

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

CAMPUS DO SERTÃO

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

BIANCA SOARES DE ALENCAR

**DETERMINAÇÃO E ANÁLISE DO CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA
CONSTRUÇÃO CIVIL PARA RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES DO MUNICÍPIO
DE DELMIRO GOUVEIA/AL**

Delmiro Gouveia

2019

BIANCA SOARES DE ALENCAR

**DETERMINAÇÃO E ANÁLISE DO CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA
CONSTRUÇÃO CIVIL PARA RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES DO MUNICÍPIO
DE DELMIRO GOUVEIA/AL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas – Campus do Sertão, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Msc. Rogério de Jesus Santos

Delmiro Gouveia

2019

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca do Campus Sertão
Sede Delmiro Gouveia

Bibliotecária responsável: Renata Oliveira de Souza – CRB-4/2209

A368d Alencar, Bianca Soares de

Determinação e análise do custo unitário básico da construção civil para residências unifamiliares do município de Delmiro Gouveia – AL / Bianca Soares de Alencar. – 2019.

58 f. : il.

Orientação: Prof. Me. Rogério de Jesus Santos.

Monografia (Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas. Curso de Engenharia Civil. Delmiro Gouveia, 2019.

1. Engenharia civil. 2. Custo Unitário Básico – CUB. 3. Projeto residencial unifamiliar. 4. NBR 12721. 5. Análise comparativa . 6. Delmiro Gouveia – Alagoas. I. Título.

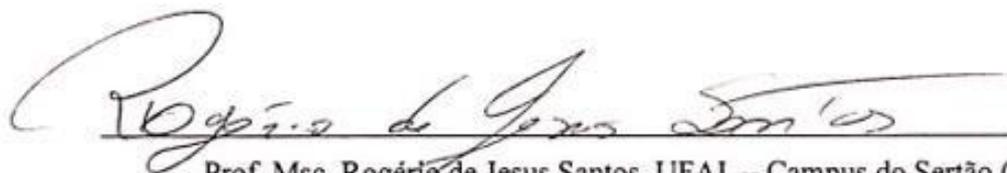
CDU: 624.05

Folha de Aprovação

BIANCA SOARES DE ALENCAR

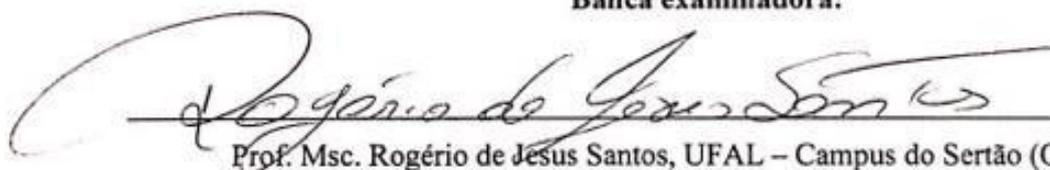
**DETERMINAÇÃO E ANÁLISE DO CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA
CONSTRUÇÃO CIVIL PARA RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES DO MUNICÍPIO
DE DELMIRO GOUVEIA/AL**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao corpo docente do Curso de
Engenharia Civil da Universidade
Federal de Alagoas – Campus do Sertão e
aprovada em 28 de MARÇO de 2019.



Prof. Msc. Rogério de Jesus Santos, UFAL – Campus do Sertão (Orientador)

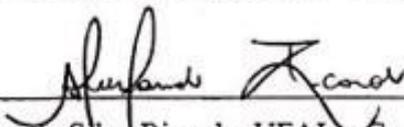
Banca examinadora:



Prof. Msc. Rogério de Jesus Santos, UFAL – Campus do Sertão (Orientador)



Prof. Msc. Vinicius Costa Correia, UFAL – Campus do Sertão (Examinador Interno)



Prof. Msc. Alverlando Silva Ricardo, UFAL – Campus do Sertão (Examinador Interno)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por me manter forte e poder enfrentar as dificuldades durante estes anos de estudo e me permitir chegar até aqui.

Com muito amor e gratidão, agradeço aos meus pais Carlos Cornélio de Alencar, que lá de cima está sempre a me guiar, e Maria Valdineide Soares de Alencar e aos meus irmãos Iago Soares de Alencar e Lucas Soares de Alencar, pelo amor, ensinamentos e apoio durante toda a minha vida. Vocês são minha base.

Agradeço a toda minha família, que sempre acreditou em mim, em especial às minhas avós, Maria José de Alencar e Maria de Jesus Soares Campos, pelo amor e cuidado mesmo estando longe.

Quero agradecer também à I9 Engenharia Júnior e todos os membros, de forma especial aos grandes amigos Guilherme Almeida, Lucas Gomes, Yago Godêz, Ana Karolayne, por serem a minha segunda família e me acolherem com tanto carinho e pela oportunidade de conhecimento e experiência que nenhuma sala de aula ensina. Não tenho palavras para descrever o quanto vocês foram importantes.

Agradeço imensamente ao meu namorado Guilherme Rodrigues de Oliveira Almeida, por estar presente em muitos momentos desta trajetória e que muitas vezes me ofereceu suporte para seguir em frente.

E, agradeço em especial, ao meu orientador Rogério de Jesus Santos, por todo apoio, incentivo, orientações e dedicação para realização deste trabalho.

RESUMO

ALENCAR, B. S. **Determinação e análise do custo unitário básico da construção civil para residências unifamiliares do município de Delmiro Gouveia/AL.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Delmiro Gouveia, 2019.

O Custo Unitário Básico (CUB) é um parâmetro que surgiu com o intuito de contribuir com o mercado imobiliário, mas que conquistou a condição de indicador de custos no setor da construção civil nacional. Sua determinação e divulgação é obrigatória em todos os Estados, sendo atribuída esta função aos Sindicatos da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON) e normatizada pela NBR 12721/2006, a qual estipula a sua metodologia de cálculo e apresenta diversos projetos-padrão para representar os diferentes tipos de edificações existentes. Para a obtenção do valor do CUB, devem ser realizados levantamentos de preços dos insumos que compõem cada projeto-padrão junto às construtoras ou lojas de materiais de construção dentro do território estadual. Os valores encontrados refletem os preços de cada insumo coletado em diferentes regiões aplicado a um peso que lhe é atribuído de acordo com o padrão de construção. Desse modo, buscou-se determinar e analisar o CUB efetivo do município de Delmiro Gouveia e sua relação com o CUB do Estado de Alagoas, visto que não se tem conhecimento da existência de estudos relacionados a este aspecto. Conforme prescrições da norma, foi realizado o levantamento dos insumos dos projetos-padrão residenciais unifamiliares de um pavimento junto as empresas fornecedoras locais. Foi calculado o percentual de variação acumulada dos CUB's dos projetos-padrão entre dois meses consecutivos. Também foi demonstrada qual a participação dos itens que compõem as famílias de insumos nos valores dos CUB's calculados. A partir da concretização desta pesquisa foi confirmada uma disparidade existente entre os valores dos CUB's do município e de Alagoas. O Custo Unitário Básico local calculado para cada projeto-padrão foi inferior à média estadual durante os meses de estudo.

Palavras-chave: NBR 12.721/2006; CUB; Comparativo; Alagoas; Delmiro Gouveia.

ABSTRACT

ALENCAR, B. S. Determination and Analysis of Basic Unit Cost of Civil Construction for single-family residence in the municipality Delmiro Gouveia - AL. 2019. Work Completion of course. Course of Civil Engineering, Federal University of Alagoas - UFAL, Delmiro Gouveia, 2019.

The Basic Unit Cost (CUB) is a parameter that arose in order to contribute to the real estate market, but which has become a cost indicator in the Brazilian civil construction sector. Its determination and disclosure is mandatory in all States, and this function is assigned to the Trade Unions of the Civil Construction Industry (SINDUSCON) and normalized by NBR 12721/2006, which stipulates its calculation methodology and presents several standard projects to represent the different types of existing buildings. In order to obtain the value of the CUB, price surveys of the inputs that make up each standard project must be carried out with the builders or stores of construction materials within the state territory. The values found reflect the prices of each input collected in different regions applied to a weight assigned to it according to the construction pattern. In this way, we sought to determine and analyze the effective CUB of the municipality of Delmiro Gouveia and its relation with the CUB of the State of Alagoas, since we do not know the existence of studies related to this aspect. According to the provisions of the standard, the survey of the inputs of standard single-family designs of a pavement was carried out with local suppliers. The percentage of accumulated variation of the CUBs of the standard projects was calculated between two consecutive months. It was also demonstrated the participation of the items that make up the input families in the calculated CUB values. From the realization of this research it was confirmed a disparity between the values of the CUB's of the municipality and of Alagoas. The local Basic Unit Cost calculated for each standard project was lower than the state average during the study months.

Kay Word: NBR 12.721/2006; CUB; Comparative; Alagoas; Delmiro Gouveia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapa do território do município de Delmiro Gouveia.....	22
Figura 2. Etapas da pesquisa.....	23

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Custo Unitário Básico dos projetos residenciais do município de Delmiro Gouveia.	28
Gráfico 2. Custo Unitário Básico do município de Delmiro Gouveia e do Estado de Alagoas dos projetos-padrão de setembro de 2018.	29
Gráfico 3. Custo Unitário Básico do município de Delmiro Gouveia e do Estado de Alagoas dos projetos-padrão de outubro de 2018.	30
Gráfico 4. Custo Unitário Básico do município de Delmiro Gouveia e do Estado de Alagoas dos projetos-padrão de novembro de 2018.....	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Lote básico de insumos por metro quadrado de construção.....	19
Quadro 2. Algumas famílias de insumos de acordo com o padrão de acabamento.	20
Quadro 3. Material impresso utilizado para coleta de preços dos insumos.....	24
Quadro 4. Características principais dos projetos-padrão.	37
Quadro 4. (Continuação)	38
Quadro 4. (Conclusão).....	39
Quadro 5. Especificações dos acabamentos nos orçamentos dos projetos-padrão residenciais.	40
Quadro 5. (Continuação)	41
Quadro 5. (Continuação)	42
Quadro 5. (Conclusão).....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Percentual de variação dos CUB's dos projetos-padrão calculados.....	28
Tabela 2. Resumo dos CUB's para o projeto-padrão residencial com acabamento de padrão baixo durante os meses de setembro a novembro de 2018.....	31
Tabela 3. Resumo dos CUB's para o projeto-padrão residencial com acabamento de padrão normal durante os meses de setembro a novembro de 2018.	31
Tabela 4. Resumo dos CUB's para o projeto-padrão residencial com acabamento de padrão alto durante os meses de setembro a novembro de 2018.....	32
Tabela 5. Resumo dos CUB's para o projeto-padrão residencial com acabamento de padrão popular durante os meses de setembro a novembro de 2018.	32
Tabela 6. Cálculo do desvio padrão amostral (DP) e do desvio padrão relativo (CV) dos valores médios dos insumos referentes ao mês de setembro.	44
Tabela 7. Cálculo do desvio padrão amostral (DP) e do desvio padrão relativo (CV) dos valores médios dos insumos referentes ao mês de outubro.	45
Tabela 8. Cálculo do desvio padrão amostral (DP) e do desvio padrão relativo (CV) dos valores médios dos insumos referentes ao mês de novembro.....	46
Tabela 9. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais baixo e normal no mês de setembro de 2018.....	47
Tabela 10. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de setembro de 2018.....	48
Tabela 11. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais baixo e normal no mês de outubro de 2018.....	49
Tabela 12. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de outubro de 2018.....	50
Tabela 13. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de novembro de 2018.....	51
Tabela 14. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de novembro de 2018.....	52
Tabela 15. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de setembro de 2018.....	53
Tabela 16. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de setembro de 2018.....	53
Tabela 17. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de outubro de 2018.....	55
Tabela 18. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de outubro de 2018.....	56
Tabela 19. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de novembro de 2018.....	57
Tabela 20. Coeficientes e valore médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de novembro de 2018.....	58

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AL	Alagoas
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CUB	Custo Unitário Básico
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
MG	Minas Gerais
NB	Norma Brasileira
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Justificativa	13
1.2. Problema de pesquisa	14
1.3. Objetivos	14
1.3.1. Objetivo Geral	14
1.3.2. Objetivos Específicos	15
1.4. Delimitação	15
1.5. Estrutura do Trabalho	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1. Estimativa de custos	16
2.2. Custo Unitário Básico	16
2.2.1. Índice CUB	17
2.3. ABNT NBR 12.721/2006	17
2.3.1. Lote Básico de Insumos	18
2.3.2. Coleta de Preços	21
2.3.3. Método de cálculo	21
3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	22
3.1. Caracterização do estudo	22
3.2. Localização	22
3.3. Etapas da pesquisa	22
3.3.1. Empresas fornecedoras	23
3.3.2. Coleta de preços	23
3.3.3. Análise estatística	25
4. RESULTADOS	27
4.1. Resultado dos CUB's do município de Delmiro Gouveia	27
4.2. Comparativo dos CUB's do município de Delmiro Gouveia e Alagoas	29
4.3. Contribuições na composição do custo total	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
5.1. Sugestões para trabalhos futuros	34
REFERÊNCIAS	35
ANEXO A – NBR 12721/2006	37
ANEXO B – Valor médio dos insumos de cada mês de referência e análise estatística	44
ANEXO C – Coeficientes representativos e valor médio dos insumos de cada mês de referência	47
ANEXO D – Definição do Custo Unitário Básico de Delmiro Gouveia	53

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a aspecto *custo* é constantemente presente na construção de novos empreendimentos, mesmo não dispondo ainda dos elementos necessários para um orçamento preciso. Dessa forma, o primeiro estudo para se determinar sua viabilidade inicial é realizando uma estimativa de custo. Trata-se de uma noção prévia do custo da obra atrelando dados históricos a um parâmetro relacionado ao projeto em questão. (MATTOS, 2006)

Segundo TISAKA (2011), é importante que o profissional de Engenharia possua conhecimentos adequados e suficientes que vão desde a legislação profissional, legislação tributária e fiscal, até conhecimentos do mercado de materiais e de mão de obra para que possa elaborar o orçamento e os honorários profissionais corretamente.

De acordo com MATTOS (2006), a depender do tipo de empreendimento, a estimativa pode refletir números mais reais, como em casos de construções convencionais. Para obter um resultado mais completo e confiável requer a quantificação dos insumos e a composição de custos para cada serviço.

Um dos métodos utilizados para estimar custos é através de um parâmetro físico característico do mercado imobiliário, o Custo Unitário Básico (CUB) da construção por metro quadrado. Regulamentado pela Norma Brasileira NBR 12721/2006, que determina sua metodologia de cálculo e sua divulgação mensal pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil de cada estado brasileiro. (SINDUSCON – MG, 2007)

Para determinação do CUB nesta pesquisa, foi seguida a Norma vigente. Este trabalho propõe conhecer o valor do custo unitário por metro quadrado das tipologias de edificações que caracterizam o município em estudo, para verificar com o valor determinado pelo SINDUSCON do Estado de Alagoas e compreender se existem diferenças significativas nos preços dos insumos no período de setembro a novembro de 2018.

1.1. Justificativa

Atualmente, o CUB apresenta diversas aplicabilidades, seja na elaboração de orçamento, na engenharia de avaliações, no planejamento imobiliário e em qualquer outra atividade relacionada ao mercado imobiliário e construção civil. É considerado a referência mais confiável para determinação dos custos da construção, sendo parte dos procedimentos básicos.

De acordo com o SINDUSCON – MG (2007), trata-se de um parâmetro que possibilita a primeira estimativa dos custos dos mais diversos empreendimentos, permite o acompanhamento e a evolução dos métodos, técnicas e custos ao longo do tempo. Por isso, a importância de um planejamento inicial para qualquer empreendimento.

De início, foi utilizado apenas como parâmetro na determinação dos custos dos imóveis, mas ganhou credibilidade, e se tornou um indicador de custos na construção civil. Dessa forma, percebe-se que o uso do Custo Unitário Básico, com o passar dos anos, tornou-se essencial para o setor. Este fato pode ser notado na NBR 12721/2006 ao estabelecer como obrigatório a determinação do CUB pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil de cada estado.

Portanto, este trabalho pretende realizar um estudo de análise e determinação do custo real praticado na indústria da construção civil local com a intenção de orientar as empresas desta área e os consumidores quanto à evolução destes preços e suas principais tendências, e observar se os valores fornecidos pelo SINDUSCON – AL refletem as particularidades locais, visto que não se tem conhecimento da existência de estudos relacionados a construção civil no município de Delmiro Gouveia.

1.2.Problema de pesquisa

O SINDUSCON de cada estado brasileiro calcula e divulga mensalmente o CUB/m² de construção referentes aos diversos tipos de edificações. Os valores publicados refletem o preço de cada insumo coletado em diferentes regiões do estado aplicado a um peso que lhe é atribuído de acordo com o padrão de construção.

É importante ressaltar que existe uma variação de preços a cada região/município, visto que as empresas fornecedoras oferecem insumos diferentes e com preços variados de acordo com algumas características locais. Diante disto, este trabalho pretende responder aos seguintes problemas:

Qual o real Custo Unitário Básico de construção de cada projeto-padrão residencial unifamiliar no município de Delmiro Gouveia?

Existe disparidade entre o Custo Unitário Básico do município de Delmiro Gouveia e o Custo Unitário Básico do Estado de Alagoas fornecido pelo SINDUSCON-AL?

1.3.Objetivos

Os objetivos desta pesquisa, classificados como geral e específicos, tratam dos estudos sobre a metodologia aplicada na obtenção dos valores do Custo Unitário Básico por metro quadrado de construção, através do modelo recomendado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

1.3.1. Objetivo Geral

O objetivo principal desta pesquisa é determinar e analisar o custo por metro quadrado de

construção para residências unifamiliares no município de Delmiro Gouveia durante os meses de setembro a novembro de 2018 de acordo com a Lei nº4591/1964 e com a Norma Técnica NBR 12721/2006.

1.3.2. Objetivos Específicos

São objetivos específicos desta pesquisa:

- Analisar o Índice CUB do município de Delmiro Gouveia;
- Realizar análise comparativa entre o CUB por metro quadrado de construção para residências unifamiliares no município de Delmiro Gouveia e o CUB por metro quadrado estabelecido pelo Sinduscon-AL;
- Analisar a participação dos itens que compõem o cálculo do CUB/m².

1.4. Delimitação

O estudo delimitou-se em determinar e analisar o CUB por metro quadrado referente aos projetos-padrão residenciais unifamiliares de apenas um pavimento – R1 (residencial) e RP1Q (residencial popular) – de acordo com os padrões de construção (baixo, normal e alto). Os demais projetos-padrão não representam as características e especificidades locais.

1.5. Estrutura do Trabalho

O trabalho está estruturado da seguinte maneira:

- 1º Capítulo: trata do tema da pesquisa e sua área de estudo, a justificativa do trabalho, bem como os problemas de pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos, as condições de contorno e a estrutura do trabalho.
- 2º Capítulo: apresenta a revisão bibliográfica a respeito dos seguintes temas: CUB e NBR 12721/2006.
- 3º Capítulo: mostra o procedimento utilizado no trabalho, abordando a caracterização e localização do estudo, as etapas da pesquisa, as empresas fornecedoras, os instrumentos utilizados e a análise estatística.
- 4º Capítulo: caracteriza as limitações do presente estudo e apresenta os resultados obtidos, bem como a análise e a discussão dos mesmos.
- 5º Capítulo: verifica o alcance dos objetivos e expõe sugestões para trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Estimativa de custos

Estimativa de custo é diferente de orçamento. A estimativa é estabelecida na fase inicial dos estudos de viabilidade econômica de uma construção, quando não se tem as informações detalhadas sobre o projeto e então se utiliza índices conhecidos no mercado para sua elaboração. Não devendo ser utilizada em propostas comerciais ou para fechar contratos. (DIAS, 2011)

O orçamento é o criterioso detalhamento da quantificação dos insumos e os seus respectivos custos unitários para cada serviço. Não serve apenas para definir o custo da obra, mas também como base para outras aplicações: a geração de cronogramas físico e financeiro, a análise de viabilidade econômico-financeira, entre outros. (MATTOS, 2006)

2.2.Custo Unitário Básico

Segundo MATTOS (2006), o custo unitário básico da construção civil representa o custo do metro quadrado construído para cada um dos padrões de imóvel determinados pela NBR 12721/2006.

O CUB contribuiu bastante para o mercado imobiliário nacional sendo um importante instrumento para suas atividades. De início, o CUB/m² servia como parâmetro na determinação dos custos dos imóveis, mas com o passar dos anos, sendo conhecida sua importância, alcançou o carácter de indicador de custo do setor da Construção Civil. (SINDUSCON - MG, 2007).

Atualmente é utilizado como índice físico quando se deseja obter uma noção prévia do custo do empreendimento para estudar sua viabilidade e para reajuste dos valores monetários em obras da construção civil; além de ser um dos métodos de quantificação do custo de benfeitorias urbanas.

Como se trata de um parâmetro médio, alguns custos não são incluídos no valor do CUB. De acordo com o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do Estado de São Paulo (IBAPE – SP, 2007), não são inclusos alguns desses itens: fundações especiais, elevadores, obras complementares de terraplenagem, urbanização, paisagismo, instalações e equipamentos diversos, impostos, taxas, honorários profissionais, entre outros.

O CUB teve sua origem através da Lei Federal nº 4591 de 16 de dezembro de 1964, que atribuiu a ABNT a responsabilidade de elaborar a norma que estabelece a metodologia a ser adotada pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil de todo o país para o cálculo do CUB/m². Também atribuiu aos SINDUSCON's a obrigação de calcular o CUB/m² e divulgar

mensalmente, até o dia 5 de cada mês, os custos unitários a serem adotados na sua base territorial para cada tipo de edificação.

A primeira norma criada pela ABNT foi a Norma Brasileira NB-140/1965, intitulada Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínios. A norma foi elaborada para atender a Lei 4591 (BRASIL, 1964) e disciplinar as incorporações imobiliárias, estabelecendo os procedimentos técnicos para o cálculo do CUB/m². (SINDUSCON - MG, 2007).

A NB-140 (ABNT, 1965) foi substituída pela NBR 12721 (ABNT, 1992), intitulada como Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios, com o intuito de acompanhar as mudanças significativas da construção e seu processo construtivo que aconteceram ao longo de 30 anos. Dessa forma, foram atualizados os acabamentos dos projetos-padrão da antiga norma e reformulado o lote básico de insumos. Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2000), a NBR 12721/1992 continuou antiga e obsoleta, visto que não modificou a metodologia do cálculo do CUB, utilizando os mesmos projetos-padrão de 1964.

Uma nova alteração normativa foi realizada, a NBR 12721/1999 acrescentou novas tipologias de edificações: comercial, casa popular e galpão industrial e recomendou que sejam feitas, periodicamente, revisões dos lotes básicos. Os critérios de cálculo do CUB e demais tipos de edificações se mantiveram, conforme norma de 1992. (CATANHEDE, 2003).

No ano de 2006 foi promovida a maior revisão da NBR 12721 desde a sua criação até os dias atuais, foram introduzidos novos projetos-padrão e novo lote básico. Segundo o SINDUSCON – MG (2007, p. 17), “ela mantém os conceitos teóricos básicos anteriores, mas apresenta profundas alterações em seu conteúdo, em função da sua obrigatória adaptação ao disposto na legislação e aos novos projetos arquitetônicos atualmente praticados”.

2.2.1. Índice CUB

Vale ressaltar a diferença entre CUB e Índice CUB. O primeiro representa o valor, em reais por metro quadrado (R\$/m²), da construção de um imóvel de acordo com as tipologias estabelecidas pela NBR 12721/2006. O segundo representa qual a variação do custo de construção entre um mês e outro, consecutivos, dado em percentagem (%).

2.3. ABNT NBR 12.721/2006

A norma vigente ainda mantém os conceitos teóricos da norma anterior, a ABNT NBR 12721/1999, mas adequou-se à situação atual, procurando melhor adaptar-se ao atual processo

construtivo nacional.

De acordo com o SINDUSCON – MG (2007), houve uma modernização nos processos construtivos, as construções ganharam novas características e a legislação urbana evoluiu. A ABNT NBR 12721/2006 confirma a sua importância ao buscar adequar-se ao desenvolvimento da construção:

“Entre as principais alterações introduzidas estão os novos projetos-padrão. Novos projetos arquitetônicos, estruturais e de instalações. Além disso, ocorreu a adaptação às novas legislações urbanas; subsolos; terrenos definidos; projetos diferentes para cada padrão de acabamento; inexistência de diferenciação pelo número de quartos; novo lote básico de insumos e introdução de metodologia de orientação para a coleta de preços do CUB/m²”. (SINDUSCON - MG, 2007, p. 17).

Segundo MATTOS (2006, p. 35), “ela define os critérios de coleta, cálculo, insumos representativos e os seus pesos de acordo com os padrões de construção (baixo, normal e alto), que levam em conta as condições de acabamento, a qualidade do material empregado e os equipamentos existentes”.

Para o cálculo do CUB/m², a ABNT NBR 12721/2006 definiu alguns projetos-padrões¹ para representar tipos de edificações cada um com suas características principais, como por exemplo, o número de pavimentos, dependências por unidade e as áreas reais e equivalentes, classificados de acordo com o Quadro 4 que encontra-se no Anexo A.

Outra característica dos projetos-padrão é quanto ao acabamento como padrão baixo, normal e alto, correspondentes a diferentes projetos arquitetônicos. Conforme a norma as especificações dos acabamentos² nos orçamentos dos projetos-padrão residenciais são citados no Quadro 5, encontrado no Anexo A.

2.3.1. Lote Básico de Insumos

O lote básico de insumos³ representa o grupo de insumos, composto por materiais, mão de obra, despesas administrativas e equipamentos usados na pesquisa de preços para cálculo do Custo Unitário Básico.

O Quadro 1, a seguir, demonstra o lote básico definido pela ABNT NBR 12721/2006.

¹ Refere-se a caracterização dos projetos-padrão que se encontra na íntegra na Tabela 1 no item 8.2 da NBR 12271/2006.

² Refere-se ao enquadramento dos projetos-padrão que se encontra na íntegra na Tabela 2 do item 8.2.1 da NBR 12721/2006.

³ Refere-se ao lote básico de insumos que se encontra na íntegra no item 2.3 da Cartilha Custo Unitário Básico (CUB/m²): principais aspectos. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2007.

Quadro 1. Lote básico de insumos por metro quadrado de construção.

Materiais	UM
Chapa compensado plastificado 18 mm x 2,20 por 1,10 m	m ²
Aço CA-50 ϕ 10mm	kg
Concreto fck=25 MPa abatimento 5 \pm 1cm. br. 1 e 2 pré-dosado	m ³
Cimento CP-32 II	kg
Areia média	m ³
Brita n° 02	m ³
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	un
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	un
Telha fibrocimento ondulada 6 mm x 2,44 x 1,10 m	m ²
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m em 4 folhas (2 de correr), sem bascula, em alumínio anodizado cor natural, perfis da linha 25	m ²
Janela de correr tamanho 1,20 x 1,20 em 2 folhas, em perfil de chapa de ferro dobrada n° 20, com tratamento em fundo anticorrosivo	m ²
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	un
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão – 30 x 40 cm, PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m ²
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un
Placa de gesso liso 0,60 m x 0,60 m	m ²
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²
Tinta látex PVA	l
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m
Disjuntor tripolar 70 ^a	un
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un
Registro de pressão cromado ϕ 1/2"	un
Tubo de ferro galvanizado com costura ϕ 2 1/2	m
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ϕ 150 mm	m
Mão de obra	
Pedreiro	h
Servente	h
Despesas Administrativas	
Engenheiro	h
Equipamentos	
Locação de betoneira 320 L	h

Fonte: SINDUSCON – MG, 2007.

Os insumos que compõem o lote básico são chamados de insumos representantes, selecionados em um grupo designado família de insumos⁴, composto por uma lista maior discriminada para cada padrão de acabamento.

No Quadro 2, a seguir, são exemplificados alguns itens do lote básico e sua respectiva

⁴ Refere-se a família de insumos que se encontra na íntegra no item 2.3.1 da Cartilha Custo Unitário Básico (CUB/m²): principais aspectos. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2007.

família de insumos. A primeira coluna mostra o insumo representativo e, a segunda coluna detalha os insumos de acordo com o padrão de acabamento.

Quadro 2. Algumas famílias de insumos de acordo com o padrão de acabamento.

Classe	Discriminação de insumo		
	Padrão Alto	Padrão Normal	Padrão Baixo
Aço CA-50 ó 10mm	Aço CA-50 ó 10mm Aço CA-60 ó 5mm Arame galvanizado nº 12 Arame galvanizado nº 14 Arame recozido nº18 Prego	Aço CA-50 ó 10mm Aço CA-60 ó 5mm Arame galvanizado nº 12 Arame galvanizado nº 14 Arame recozido nº18 Prego	Arame galvanizado nº 18 BWG Arame recozido PG-07 Ferro redondo CA-50 (média) Ferro redondo CA-60 (média) Ferro redondo D=08,0mm CA-50 Prego de 18x30 mm
Areia média	Areia média	Areia média	Areia 1 (comum) Areia 4 (lavada)
Placa cerâmica (azulejo)	Azulejo branco 15x15 cm Azulejo colorido 20x25 cm Cerâmica esmaltada 30x30 cm Pastilha vitrificada 5x5 cm Rodapé Cerâmico alt. de 7,5 cm	Azulejo branco 15x15 cm Azulejo colorido 20x20 cm Cerâmica colorida 10x10 cm Cerâmica esmaltada 20x20 cm Cerâmica esmaltada 30x30 cm Cerâmica esmaltada 40x40 cm Rodapé Cerâmico alt. de 7,5 cm	Azulejos brancos 15x15 cm Piso cerâmica esmaltada 20x20 cm Rodapé de cerâmica

Fonte: ADAPTADO SINDUSCON-MG, 2007.

Cada insumo representante possui um peso/coeficiente para cada projeto-padrão específico, este retrata os demais itens da respectiva família de insumos. O peso é tido como a quantidade de insumo⁵ para a formação do custo unitário básico.

Segundo CATANHEDE (2003, p. 45), “As quantidades foram identificadas como sendo os pesos ponderados, calculados ou atribuídos, a cada insumo que compõe o lote básico. Estas quantidades são números calculados por ponderação que traduzem a representatividade do estrato na população”.

⁵ Refere-se as quantidades de insumos, por m² de construção, que se encontra na íntegra nas Tabelas 4, 5 e 6 no item 8.3.2 da NBR 12721/2006.

“A ABNT NBR 12721/2006, ao listar cada insumo com o respectivo coeficiente, para cada projeto-padrão específico, está, então, demonstrando que através daquele coeficiente uma série de itens “correlatos” estão sendo considerados no cálculo do CUB/m². O coeficiente retrata, portanto, a família completa de cada material”. (SINDUSCON – MG, 2007, p. 29).

As Tabelas 9 a 14, apresentados no Anexo C, fornecem os coeficientes para determinação do CUB dos seguintes projetos-padrão: residencial unifamiliar padrão baixo (R1-B), residencial unifamiliar padrão normal (R1-N), residencial unifamiliar padrão alto (R1-A) e residencial unifamiliar padrão popular (RQ1P).

2.3.2. Coleta de Preços

De acordo com a NBR 12721 (ABNT, 2006) o valor do CUB deve representar o custo efetivo da construção praticado pelas construtoras. A norma recomenda que a coleta de preços⁶ seja realizada por meio de questionário, definindo as especificações e a unidade de cada insumo, mensalmente entre o 1º e o 25º dia do mês de referência do custo e, preferencialmente junto às construtoras, mas também pode ser realizada junto à fornecedores da indústria, do comércio atacadista ou varejista, desde que os preços incluam as despesas com tributos e fretes; e os valores dos salários não devem incluir as despesas com encargos sociais.

2.3.3. Método de cálculo

Segundo o Sindicato da Indústria da Construção Civil de Minas Gerais (SINDUSCON-MG, 2007), o cálculo do CUB/m²⁷ segue a metodologia da NBR 12721/2006, de acordo com os projetos-padrão definidos e considerando os lotes básicos de insumos com seus respectivos coeficientes.

A NBR 12721 (ABNT, 2006) recomenda que os valores coletados, no mínimo 20 informações por insumo, devem ser submetidos a uma análise de consistência, seguida do cálculo da média de cada um. O valor médio do insumo deve ser multiplicado pelo seu respectivo peso, considerando o lote básico de cada projeto-padrão. Para o cálculo dos custos de mão de obra deve ser considerado um percentual relativo ao encargos sociais e benefícios.

⁶ Refere-se a metodologia para coleta de dados para composição do CUB que se encontra na íntegra no item 8.3.3 da NBR 12721/2006.

⁷ Refere-se a metodologia para determinação do CUB que se encontra na íntegra no item 8.3.4 da NBR 12721/2006.

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

3.1. Caracterização do estudo

A metodologia adotada consiste em um estudo exploratório de caráter quantitativo no município de Delmiro Gouveia, por meio de pesquisa aplicada em campo no âmbito da construção civil.

3.2. Localização

Delmiro Gouveia está localizado no sertão alagoano, fazendo divisa com os estados da Bahia, Pernambuco e Sergipe. Segundo dados do IBGE (2018), o município apresenta uma população estimada em 51.763 habitantes e uma área territorial de 626,29 km². A Figura 1 ilustra o território de Delmiro Gouveia.

Figura 1. Mapa do território do município de Delmiro Gouveia.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, Delmiro Gouveia – AL, 2013.

3.3. Etapas da pesquisa

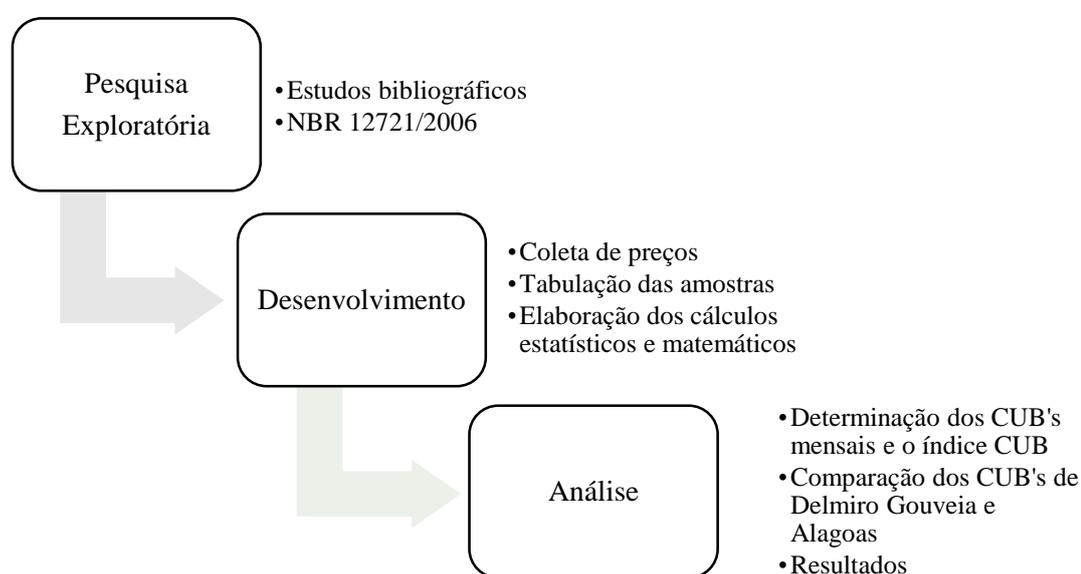
O estudo iniciou com a pesquisa e leitura de livros e normas referentes ao tema deste trabalho, como também artigos, dissertações e teses para que posteriormente fosse realizada a coleta de preços no município de Delmiro Gouveia junto as empresas fornecedoras.

Em seguida, todos os preços coletados foram tabulados e calculados os valores médios de cada insumo para que assim passassem por uma análise com o intuito de observar se os dados eram uniformes. Para isto, foram realizados alguns cálculos estatísticos para homogeneização do resultado final.

Para os cálculos dos CUB's foi utilizada a NBR 12721/2006, que determina os coeficientes a serem utilizados para cada projeto-padrão e seu respectivo padrão de acabamento que foram multiplicados pelo valor médio de cada insumo listado. O somatório dos valores dos insumos resultou no custo unitário básico para o respectivo projeto-padrão. Com os resultados encontrados foi realizada a comparação entre os CUB's do município de Delmiro Gouveia e do Estado de Alagoas, fornecido pelo SINDUSCON-AL, e em seguida, determinada a variação em percentual dos CUB's durante os meses de estudo.

A Figura 2 ilustra, de forma resumida, a metodologia desenvolvida no presente trabalho.

Figura 2. Etapas da pesquisa.



Fonte: Autora, 2019.

3.3.1. Empresas fornecedoras

Foram visitadas 25 empresas de modo aleatório, sem critérios de escolha, durante os meses de setembro a novembro nos dias 1 a 25 de cada mês, sendo estas: lojas de materiais de construção, vidraçarias, marmorarias, serralharias, construtoras, entre outros empreendimentos locais do ramo da construção civil.

3.3.2. Coleta de preços

O levantamento de dados foi realizado mensalmente através de coleta de preços da relação de insumos listados na NBR 12721/2006 junto às empresas fornecedoras, utilizando planilhas

impressas, apresentada no Quadro 3.

Quadro 3. Material impresso utilizado para coleta de preços dos insumos.

Empresa Fornecedora	Mês	
	Unid.	Valor
Lote Básico (por m ² de construção)		
1. Material		
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	
Aço CA-50 ϕ 10mm	kg	
**Concreto fck= 25 Mpa abatimento 5 \pm 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	
Cimento CP-32 II	kg	
Areia média	m ³	
Brita nº 02	m ³	
*Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	m ²	
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	
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	m ²	
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	m ²	
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	un	
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m ²	
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	
Tinta látex PVA	l	
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	
Disjuntor tripolar 70 ^a	un	
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	
Registro de pressão cromado ϕ 1/2"	un	
**Tubo de ferro galvanizado com costura ϕ 2 1/2	m	
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ϕ 150 mm	m	
2. Mão de obra		
Pedreiro	h	
Servente	h	
3. Despesas Administrativas		
Engenheiro	h	
4. Equipamentos		
Locação de betoneira 320 L	dia	

Fonte: Autora, 2019 e SINDUSCON – MG, 2007.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

A recomendação da quantidade mínima de 20 informações por insumo não foi atendida em virtude do número de empresas fornecedoras e da restrição de materiais devido ao porte do município.

Muitos insumos listados na NBR 12721/2006 foram substituídos por insumos de características semelhantes visto que os mesmos não foram encontrados junto as empresas fornecedoras do município de Delmiro Gouveia. Outros dois foram descartados pois não são disponibilizados no comércio local.

3.3.3. Análise estatística

Todos os valores coletados foram convertidos para meio eletrônico para a análise estatística. Em seguida, calculado o valor médio por insumo, através da média aritmética, que consiste na soma de vários valores dividido pelo total deles, representada na Equação 1:

$$M = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (\text{Eq. 1})$$

Posteriormente para analisar melhor a variação dos valores por insumo coletado, visto que para alguns insumos foram encontrados valores muito discrepantes dos demais, foi calculado o desvio padrão amostral e o desvio padrão relativo.

O desvio padrão amostral é uma medida que expressa o grau de dispersão de um conjunto de dados, representado na Equação 2:

$$DP = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M)^2}{n}} \quad (\text{Eq. 2})$$

O desvio padrão relativo, também conhecido como coeficiente de variação, é uma medida padronizada de dispersão de uma distribuição de probabilidade ou de uma distribuição de frequências, representado na Equação 3.

$$CV = \frac{DP}{M} \quad (\text{Eq. 3})$$

As Tabelas 6 a 8, apresentadas no Anexo B, demonstram as planilhas utilizadas para preenchimento dos valores médios por insumo e para os cálculos de desvio padrão amostral (DP) e desvio padrão relativo (CV) para os meses de setembro a novembro de 2018. Através dos resultados encontrados, foi possível perceber quais valores precisavam ser melhor analisados.

Todos os valores coletados passaram por uma análise estatística e o limite para cada insumo foi de um coeficiente de variação de 20. Todos os insumos que tiveram valores acima deste, foram analisados e, descartados, quando apresentavam divergências com os das demais empresas fornecedoras.

4. RESULTADOS

4.1. Resultado dos CUB's do município de Delmiro Gouveia

Com os preços dos insumos coletados junto as empresas fornecedoras do município de Delmiro Gouveia e tabulados, foi realizada a média dos valores de cada insumo do lote básico para os projetos-padrão residenciais unifamiliares – R1 (residencial) e RP1Q (residencial popular) nos meses de setembro a novembro de 2018.

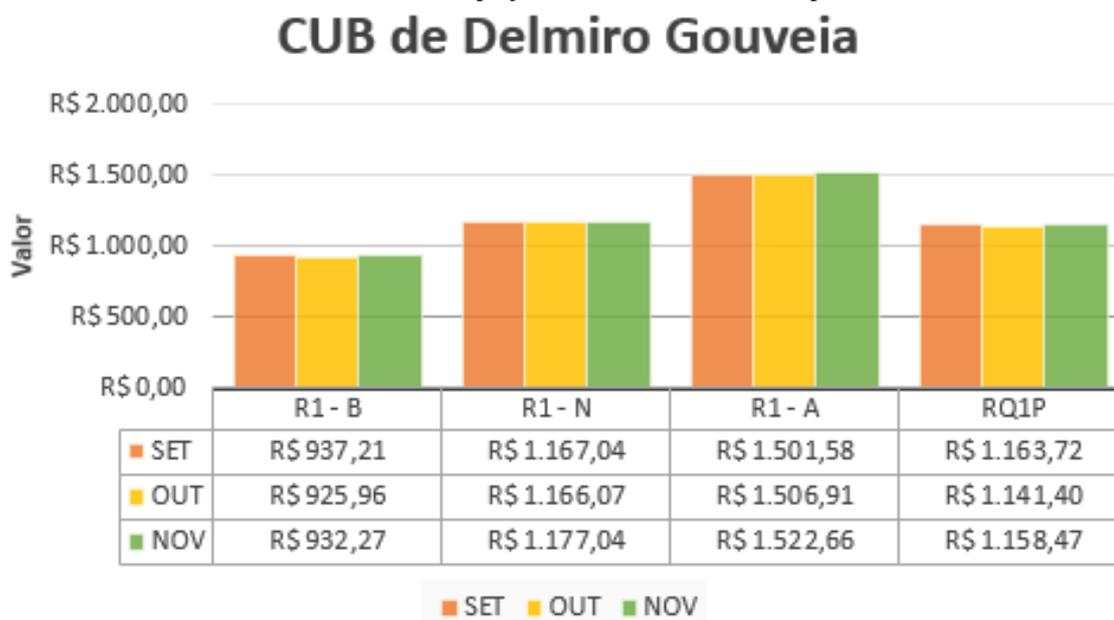
Com os valores das médias dos insumos foi realizada a análise estatística para uniformização dos resultados, como consta nas Tabelas 6 a 8, apresentadas no Anexo B, com os valores encontrados através dos cálculos de desvio padrão amostral (DP) e desvio padrão relativo (CV) para os meses de setembro a novembro de 2018. O valor máximo adotado para esta pesquisa foi de um coeficiente de variação igual a 20. Logo, os resultados com valores maiores que estes passaram por uma análise mais precisa em relação aos preços dos insumos em cada empresa fornecedora. Os preços que eram muito discrepantes em relação aos demais foram descartados e, utilizados apenas os valores que apresentavam poucas variações de um para outro. Dessa forma, conseguiu-se obter valores mais homogêneos.

Em seguida, as médias calculadas dos insumos foram multiplicadas pelos seus respectivos coeficientes, apresentados nos quadros do Anexo B, que resultou no valor do CUB/m² de cada projeto-padrão em estudo para cada mês pesquisado, encontrado nos quadros do Anexo C.

No Gráfico 1, mostrado a seguir, estão apresentados os valores dos CUB's obtidos do processamento de dados realizada a partir dos quadros do Anexo C. No eixo das abcissas consta os respectivos projetos-padrão nos meses de setembro a novembro de 2018, enquanto que no eixo das ordenadas consta o valor em reais (R\$) de cada CUB.

Conforme pode ser visto no Gráfico 1, verifica-se que no mês de outubro em relação a setembro, houve uma queda na maioria dos projetos-padrão, existindo pouca variação nos valores. E em seguida, no mês de novembro em relação a outubro, houve um aumento nos valores com uma variação um pouco maior. Destaca-se o projeto-padrão residencial unifamiliar padrão alto (R1-A) que apresentou valores de CUB's crescentes durante os meses em estudo, correspondendo a R\$ 1.501,58 no mês de setembro, R\$ 1.506,91 no mês de outubro e R\$ 1.522,66 no mês de novembro.

Gráfico 1. Custo Unitário Básico dos projetos residenciais do município de Delmiro Gouveia.



Fonte: Autora, 2019.

O Gráfico 1 mostrou que os Custos Unitários Básicos dos projetos-padrão de cada mês tiveram algumas variações e, para melhor entendê-las é apresentado a Tabela 1. Esta representa o Índice CUB, percentual de variação acumulada dos CUB's dos projetos-padrão entre dois meses consecutivos. O padrão de construção que apresentou o maior índice de variação foi o projeto-padrão residencial popular (RP1Q) com uma queda de 1,92% durante o mês de setembro em relação a outubro e um crescimento de 1,5% do mês de outubro em relação a novembro.

Tabela 1. Percentual de variação dos CUB's dos projetos-padrão calculados.

Projeto-padrão		Set/Out	Out/Nov
R1 - B	Diferença CUB's	-R\$ 11,71	R\$ 6,31
	Índice CUB	-1,20%	0,68%
R1 - N	Diferença CUB's	-R\$ 0,98	R\$ 10,97
	Índice CUB	-0,08%	0,94%
R1 - A	Diferença CUB's	R\$ 5,33	R\$ 15,75
	Índice CUB	0,36%	1,05%
RP1Q	Diferença CUB's	-R\$ 22,32	R\$ 17,08
	Índice CUB	-1,92%	1,50%

Fonte: Autora, 2019.

Vale ressaltar que a variação do CUB é proporcional aos valores dos insumos representativos dos custos de cada projeto-padrão, ou seja, se determinado insumo apresentar valores variáveis em certo período, e este possuir uma grande representatividade em relação

aos demais, entende-se que o valor do CUB tenderá a variar também neste período de tempo.

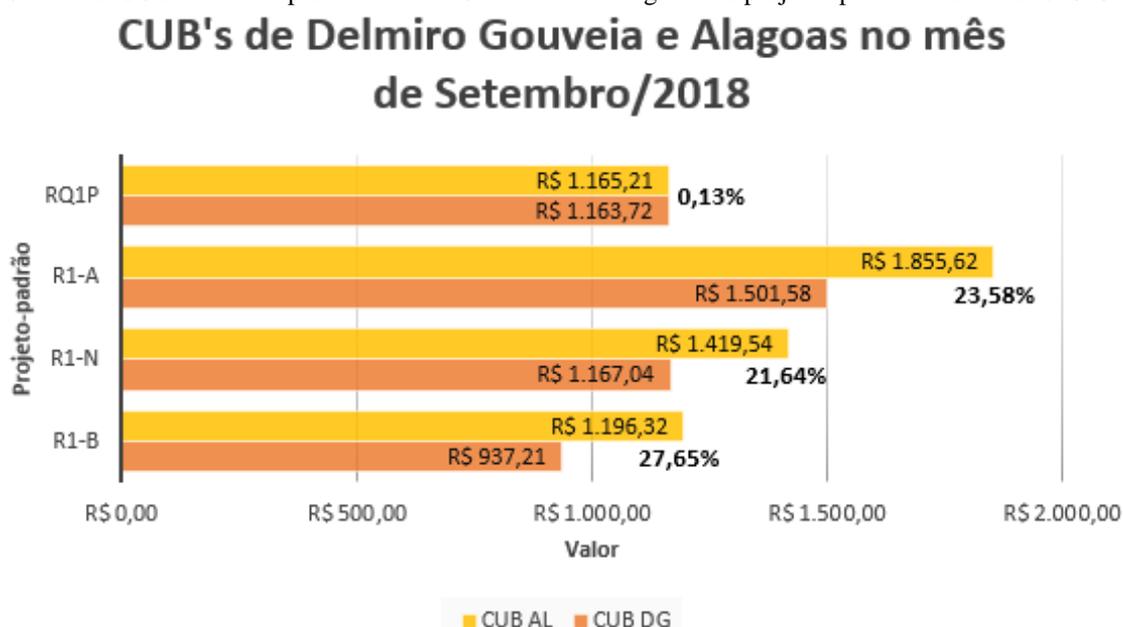
4.2.Comparativo dos CUB's do município de Delmiro Gouveia e Alagoas

Com os CUB's dos projetos-padrão do município de Delmiro Gouveia e do Estado de Alagoas, foi realizada uma comparação entre eles para identificar se os valores fornecidos pelo SINDUSCON-AL representam as especificidades e características locais.

Os Gráficos 2 a 4 mostrados a seguir, estão apresentando os resultados obtidos do Custo Unitário Básico praticado a nível estadual e o CUB calculado para o município de Delmiro Gouveia. Tem-se no eixo das ordenadas os respectivos projetos-padrão e no eixo das abcissas os valores (R\$) dos CUB's.

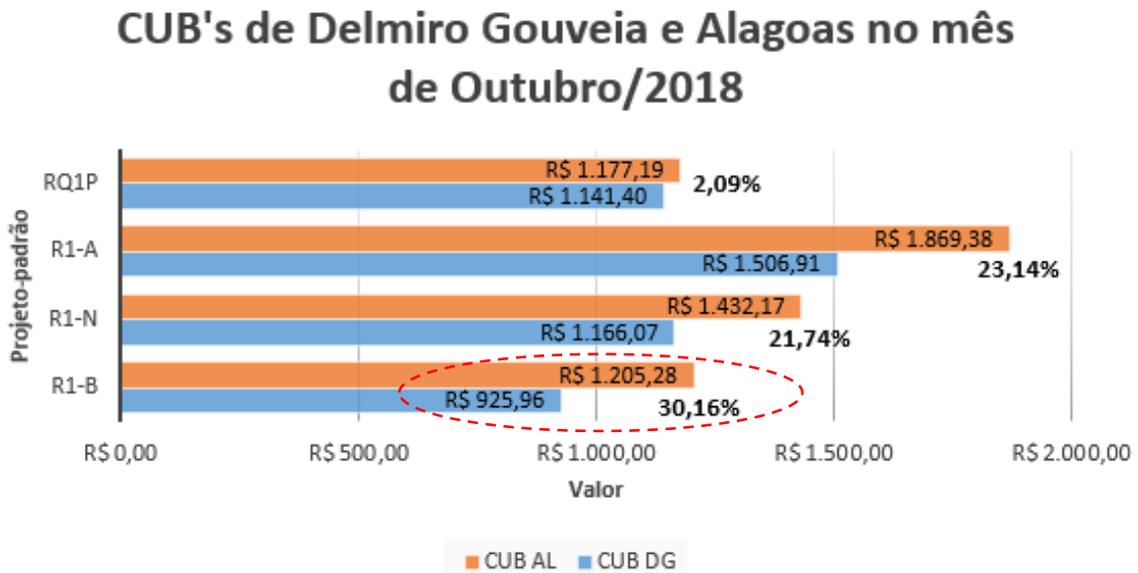
Observa-se que o valor dos projetos-padrão determinados no estado resultou em valores maiores quando comparado com o CUB determinado no município de Delmiro Gouveia durante todos os meses de estudo. Esta disparidade é perceptível no projeto padrão residencial unifamiliar padrão baixo (R1-B) - Gráfico 3, que apresenta uma variação de 30,16% no mês de outubro, quando no município obteve-se o valor do CUB de R\$ 925,96 e a nível estadual obteve-se o valor de R\$ 1205,28, correspondendo a uma diferença de R\$ 279,32 por metro quadrado de construção, uma diferença de valor muito considerável. Em contrapartida, apenas o projeto-padrão residencial popular (RP1Q) não apresentou diferença significativa entre os valores dos CUB's. Como pode ser percebido no mês de setembro, que apresentou uma variação muito pequena de apenas 0,13%, representado no Gráfico 2.

Gráfico 2. CUB do município de Delmiro Gouveia e de Alagoas dos projetos-padrão de setembro/2018.



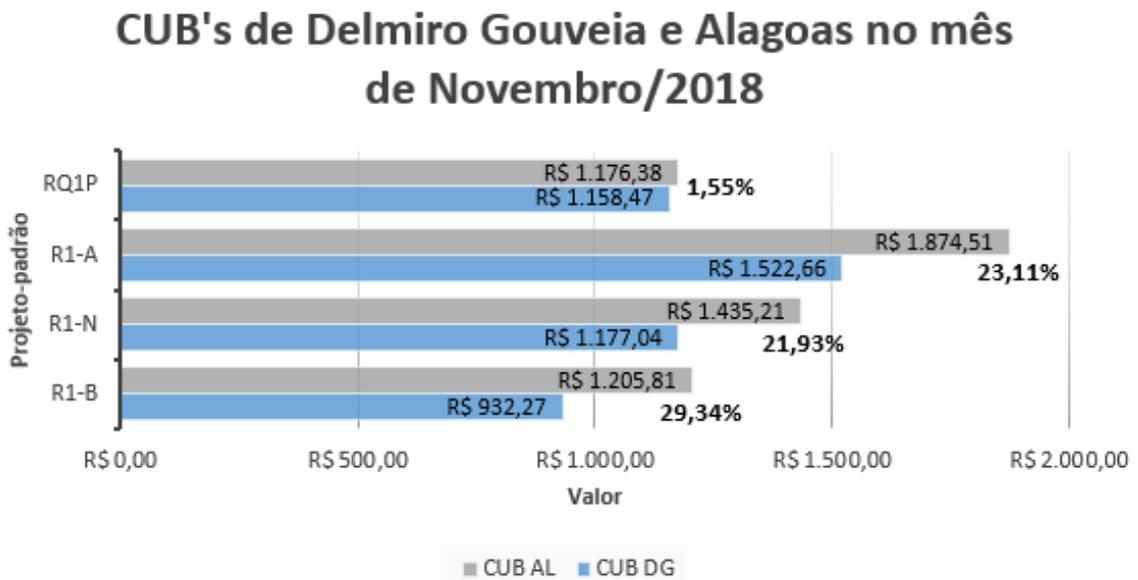
Fonte: Autora, 2019 e SINDUSCON – AL (Set),2018.

Gráfico 3. CUB do município de Delmiro Gouveia e de Alagoas dos projetos-padrão de outubro/2018.



Fonte: Autora, 2019 e SINDUSCON – AL (Out),2018.

Gráfico 4. CUB do município de Delmiro Gouveia e de Alagoas dos projetos-padrão de novembro/2018.



Fonte: Autora, 2019 e SINDUSCON – AL (Nov),2018.

4.3. Contribuições na composição do custo total

Após a determinação do Custo Unitário Básico de Delmiro Gouveia, foi elaborado um quadro de cada projeto-padrão em estudo demonstrando qual a participação dos itens que compõem as famílias de insumos nos valores dos CUB's calculados.

As Tabelas 2 a 5 mostradas a seguir, apresentam os dados em reais (R\$) e porcentagem (%) para cada projeto-padrão durante os meses de setembro a novembro de 2018. A última linha de cada quadro trata dos encargos sociais incidentes sobre a mão de obra. O cálculo do CUB/m² desonerado não considera a incidência dos 20% referentes à previdência social, assim

como as suas reincidências. Este trabalho utilizou os dados de encargos sociais e trabalhistas fornecidos pelo SINDUSCON-AL durante os meses em estudo.

Ao analisar as Tabelas 2 a 5 pode-se avaliar a colaboração de cada item na composição do custo total de cada projeto-padrão, permitindo a identificação dos itens que tiveram maior contribuição. Na maioria dos projetos-padrão é observado que os materiais representam em média 54% do custo total; a mão de obra corresponde a 43% e, os outros 3% correspondem as despesas administrativas e equipamentos.

Tabela 2. Resumo dos CUB's para o projeto-padrão residencial com acabamento de padrão baixo durante os meses de setembro a novembro de 2018.

R1 – B						
Item	Setembro		Outubro		Novembro	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Material	R\$ 503,65	53,74%	R\$ 492,40	53,18%	R\$ 498,71	53,49%
Mão de obra	R\$ 391,24	41,75%	R\$ 391,24	42,25%	R\$ 391,24	41,97%
Despesas administrativas	R\$ 13,25	1,41%	R\$ 13,25	1,43%	R\$ 13,25	1,42%
Equipamentos	R\$ 29,08	3,10%	R\$ 29,08	3,14%	R\$ 29,08	3,12%
CUB/m ² (desonerado)	R\$ 937,21	100,00%	R\$ 925,96	100,00%	R\$ 932,27	100,00%
Encargos sociais e trabalhistas ⁸		117,35%		117,35%		117,35%

Fonte: Autora, 2019 e SINDUSCON – AL (Set/Out/Nov), 2018.

Tabela 3. Resumo dos CUB's para o projeto-padrão residencial com acabamento de padrão normal durante os meses de setembro a novembro de 2018.

R1 - N						
Item	Setembro		Outubro		Novembro	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Material	R\$ 629,79	53,96%	R\$ 628,81	53,93%	R\$ 639,78	54,36%
Mão de obra	R\$ 522,86	44,80%	R\$ 522,86	44,84%	R\$ 522,86	44,42%
Despesas administrativas	R\$ 12,44	1,07%	R\$ 12,44	1,07%	R\$ 12,44	1,06%
Equipamentos	R\$ 1,96	0,17%	R\$ 1,96	0,17%	R\$ 1,96	0,17%
CUB/m ² (desonerado)	R\$ 1.167,04	100,00%	R\$ 1.166,07	100,00%	R\$ 1.177,04	100,00%
Encargos sociais e trabalhistas ⁹		117,35%		117,35%		117,35%

Fonte: Autora, 2019 e SINDUSCON – AL (Set/Out/Nov), 2018.

⁸ A porcentagem dos encargos sociais e trabalhistas foram retirados dos relatórios disponibilizados pelo SINDUSCON-AL do respectivo mês.

⁹ A porcentagem dos encargos sociais e trabalhistas foram retirados dos relatórios disponibilizados pelo SINDUSCON-AL do respectivo mês.

A Tabela 4 corresponde ao projeto-padrão residencial unifamiliar de padrão alto que mais se diferenciou dos demais, apresentando participação média de 61,51% de materiais no CUB/m² do projeto; 37,55% de mão de obra e, apenas 0,94% de despesas administrativas e equipamentos.

Tabela 4. Resumo dos CUB's para o projeto-padrão residencial com acabamento de padrão alto durante os meses de setembro a novembro de 2018.

R1 – A						
Item	Setembro		Outubro		Novembro	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Material	R\$ 920,24	61,28%	R\$ 925,57	61,42%	R\$ 941,32	61,82%
Mão de obra	R\$ 567,18	37,77%	R\$ 567,18	37,64%	R\$ 567,18	37,25%
Despesas administrativas	R\$ 11,76	0,78%	R\$ 11,76	0,78%	R\$ 11,76	0,77%
Equipamentos	R\$ 2,40	0,16%	R\$ 2,40	0,16%	R\$ 2,40	0,16%
CUB/m ² (desonerado)	R\$ 1.501,58	100,00%	R\$ 1.506,91	100,00%	R\$ 1.522,66	100,00%
Encargos sociais e trabalhistas ¹⁰		117,35%		117,35%		117,35%

Fonte: Autora, 2019 e SINDUSCON – AL (Set/Out/Nov), 2018.

Tabela 5. Resumo dos CUB's para o projeto-padrão residencial com acabamento de padrão popular durante os meses de setembro a novembro de 2018.

RP1Q						
Item	Setembro		Outubro		Novembro	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Material	R\$ 635,39	54,60%	R\$ 613,07	53,71%	R\$ 630,15	54,39%
Mão de obra	R\$ 492,97	42,36%	R\$ 492,97	43,19%	R\$ 492,97	42,55%
Despesas administrativas	R\$ 0,00	0,00%	R\$ 0,00	0,00%	R\$ 0,00	0,00%
Equipamentos	R\$ 35,36	3,04%	R\$ 35,36	3,10%	R\$ 35,36	3,05%
CUB/m ² (desonerado)	R\$ 1.163,72	100,00%	R\$ 1.141,40	100,00%	R\$ 1.158,47	100,00%
Encargos sociais e trabalhistas ¹¹		117,35%		117,35%		117,35%

Fonte: Autora, 2019 e SINDUSCON – AL (Set/Out/Nov), 2018.

¹⁰ A porcentagem dos encargos sociais e trabalhistas foram retirados dos relatórios disponibilizados pelo SINDUSCON-AL do respectivo mês.

¹¹ A porcentagem dos encargos sociais e trabalhistas foram retirados dos relatórios disponibilizados pelo SINDUSCON-AL do respectivo mês.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a escassez de estudos sobre o Custo Unitário no município de Delmiro Gouveia e compreendendo a sua contribuição para a indústria da construção civil, buscou-se a realização desta pesquisa com o objetivo de determinar e analisar o CUB efetivo local e sua relação com o CUB do Estado de Alagoas.

O comparativo entre o CUB de Alagoas e Delmiro Gouveia teve como finalidade entender se o primeiro reflete o segundo. Considerando que o CUB de Alagoas é calculado a partir do custo dos insumos coletados em todas as regiões do estado, pressupõe-se que o resultado final não consiga representar efetivamente as características específicas de cada local, e, portanto, não retratar o custo real praticado em cada município. De fato, foi confirmada a disparidade existente ao se comparar os valores dos CUB's determinados para Delmiro Gouveia com os valores dos CUB's de Alagoas. O Custo Unitário Básico local calculado para cada projeto-padrão foi inferior à média estadual durante todos os meses de estudo, de setembro a novembro de 2018. Com estas informações, entende-se que a média dos preços dos insumos coletados no município de Delmiro Gouveia também foi inferior à média dos mesmos insumos coletados a nível estadual.

Um outro aspecto que deve ser considerado, que influencia diretamente no setor da construção civil local, é a demanda de empreendimento. Este tem relação com o porte do município, retratando o comportamento predominante dos consumidores na aquisição de bens e serviços em alguns períodos, o que pode interferir na variação dos valores dos insumos.

Também vale ressaltar que muitos dos insumos listados para coleta de preços sofrem alteração com a valorização do dólar (\$), visto que o valor em real (R\$) é reajustado. Sabe-se que o aumento no preço da matéria prima eleva os custos da produção, possibilitando o aumento dos preços dos produtos. Este fato pode ser notado durante os meses de setembro a novembro de 2018, quando em setembro o valor em reais do dólar atingiu o preço de venda médio de R\$ 4,13, considerado elevado; em outubro atingiu o preço de venda médio de R\$ 3,71 e em novembro de R\$ 3,77. O que pode justificar a queda com pouca variação na maioria dos projetos-padrão no mês de setembro em relação a outubro e, no mês de outubro em relação a novembro, um aumento nos valores, também com pouca variação.

O presente trabalho deu início aos estudos sobre o Custo Unitário Básico no setor da construção Civil no município de Delmiro Gouveia, com a finalidade de contribuir para uma melhor análise do mercado local.

5.1.Sugestões para trabalhos futuros

Sugere-se a continuidade desta pesquisa e a determinação do CUB para os demais projetos-padrão estipulados pela NBR 12721/2006 não abordados neste trabalho. Sugere-se também a determinação do CUB para os projetos-padrão dos municípios vizinhos para acompanhamento dos preços dos principais insumos da construção na região e para a atualização das empresas do ramo da construção local quanto à evolução destes preços.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NB 140** – Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio – procedimento. Rio de Janeiro, 1965.

_____. **NBR 12.721**: Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio – Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

_____. **NBR 12.721**: Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio – Procedimento. Rio de Janeiro, 1999.

_____. **NBR 12.721**: Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Delmiro Gouveia, AL**. Disponível em: < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/delmiro-gouveia_al> Acesso em: 10 dez. 2018 il. color.

CAMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). Ata da Reunião de Diretoria de 09/05/2000.

CANTANHEDE, D. A. G. **Custo Unitário Básico (CUB): verificação e validação do modelo de cálculo, 2003**. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

DIAS, P. R. V. **Engenharia de Custos: metodologia de orçamentação para obras civis**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Sindicato dos Editores de Livro, 2011.

BRASIL. Lei n. 4591, de 16 de novembro de 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 dez. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4591.htm> Acesso em: 12 dez. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DO ESTADO DE SÃO PAULO (IBAPE – SP) O. **Engenharia de Avaliações: Qualidade em Perícias e Avaliações, Parte 1**. São Paulo: Pini, 2007.

KAFFKA, B. **Determinação e Análise do Custo Unitário Básico da Construção Civil de Ijuí/ RS. 2015**. Trabalho de Conclusão de Curso. Engenharia Civil - Universidade Regional

do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2015.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudo de caso, exemplos.** São Paulo: Pini, 2006.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE ALAGOAS (SINDUSCON – AL). **Relatório do Custo Unitário Básico Desonerado – setembro 2018.**

Disponível em:

<http://arquivos.sindicatodaindustria.com.br/app/cni_sindicatos/2011/01/10/123/20181112100913797042o.pdf> Acesso em: 20 out. 2018.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE ALAGOAS (SINDUSCON – AL). **Relatório do Custo Unitário Básico Desonerado – outubro 2018.**

Disponível em:

<http://arquivos.sindicatodaindustria.com.br/app/cni_sindicatos/2011/01/10/123/20181112100923250963a.pdf> Acesso em: 23 nov. 2018.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE ALAGOAS (SINDUSCON – AL). **Relatório do Custo Unitário Básico Desonerado – novembro 2018.**

Disponível em:

<http://arquivos.sindicatodaindustria.com.br/app/cni_sindicatos/2011/01/10/123/20181217110548796781e.pdf> Acesso em: 20 dez. 2018.

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

TI-IDEAL. **Índices Econômicos - Dólar Comercial 2018.** Disponível em:

<<http://www.idealsoftwares.com.br/indices/dolar2018.html>> Acesso em: 02 jan. 2019.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução.** 2^o ed. São Paulo: Pini, 2011.

ANEXO A – NBR 12721/2006

Quadro 4. Características principais dos projetos-padrão.

Sigla	Nome e Descrição	Área Real (m ²)	Área Equivalente (m ²)
R1-B	Residência Unifamiliar Padrão Baixo: composta de dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	58,64	51,94
R1-N	Residência Unifamiliar Padrão Normal: composta de três dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel).	106,44	99,47
R1-A	Residência Unifamiliar Padrão Alto: composta de quatro dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel).	224,82	210,44
RP1Q	Residência Unifamiliar Popular: composta de dois dormitórios, sala, banheiro e cozinha.	39,56	39,56
PIS	Residência Multifamiliar – Projeto de Interesse Social: composta de pavimento térreo e quatro pavimentos tipo. Pavimento térreo: composto de hall, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço. Na área externa estão localizados o cômodo da guarita com banheiro e central de medição. Pavimento tipo: composto de hall, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.	991,45	978,09
PP-B	Residência Multifamiliar – Prédio Popular Padrão Baixo: composta de pavimento térreo e três pavimentos tipo. Pavimento térreo: composto de hall de entrada, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço. Na área externa estão localizados o cômodo de lixo, guarita, central de gás, depósito e dezesseis vagas descobertas. Pavimento tipo: composto de hall de circulação, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.	1415,07	927,08
PP-N	Residência Multifamiliar – Prédio Popular Padrão Normal: composta de pilotis e quatro pavimentos tipo. Composto de pilotis; escada, elevadores, trinta e duas vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito, hall de entrada, salão de festas, copa, três banheiros, central de gás e guarita. Pavimento tipo: composto de hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar com três dormitórios, sendo um suíte, sala estar/jantar, banheiro social, cozinha e área de serviço com banheiro.	2590,35	1840,45
R8-B	Residência Multifamiliar Padrão Baixo: composta de pavimento térreo e sete pavimentos tipo.	2801,64	1885,51

Quadro 4. (Continuação)

Sigla	Nome e Descrição	Área Real (m ²)	Área Equivalente (m ²)
	<p>Pavimento térreo: composto de hall de entrada, elevador, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala banheiro, cozinha e área para tanque. Na área externa estão localizados o cômodo de lixo e trinta e duas vagas descobertas.</p> <p>Pavimento tipo: composto de hall de circulação, escada e quatro apartamentos por andar com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.</p>		
R8-N	<p>Residência Multifamiliar Padrão Normal: composta de garagem, pilotis e oito pavimentos tipo.</p> <p>Composto de garagem; escada, elevadores, sessenta e quatro 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.</p> <p>Pavimento tipo: composto de hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar com três dormitórios, sendo um suíte, sala estar/jantar, banheiro social, cozinha e área de serviço com banheiro.</p>	5998,73	4135,22
R8-A	<p>Residência Multifamiliar Padrão Alto: composta de garagem, pilotis e oito pavimentos tipo.</p> <p>Composto de garagem; escada, elevadores, quarenta e oito vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária; pilotis; escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, salão de jogos, copa, dois banheiros, central de gás e guarita.</p> <p>Pavimento tipo: composto de hall de circulação, escada, elevadores e dois apartamentos por andar com quatro dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda.</p>	5917,79	4644,79
R16-N	<p>Residência Multifamiliar Padrão Normal: composta de garagem, pilotis e dezesseis pavimentos tipo.</p> <p>Composto de garagem; escada, elevadores, cento e vinte e oito 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.</p> <p>Pavimento tipo: composto de hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar com três dormitórios, sendo um suíte, sala estar/jantar, banheiro social, cozinha e área de serviço com banheiro.</p>	10562,07	8224,50
R16-A	<p>Residência Multifamiliar Padrão Alto: composta de garagem, pilotis e dezesseis pavimentos tipo.</p> <p>Composto de garagem; escada, elevadores, noventa e seis vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária; pilotis; escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, salão de</p>	10461,85	8371,40

Quadro 4. (Conclusão)

Sigla	Nome e Descrição	Área Real (m ²)	Área Equivalente (m ²)
	jogos, copa, dois banheiros, central de gás e guarita. Pavimento tipo: composto de hall de circulação, escada, elevadores e dois apartamentos por andar com quatro dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda.		
CSL-8	Edificação Comercial (Padrões Normal e Alto) – Comercial Salas e Lojas: composto de garagem, pavimento térreo e oito pavimentos tipo. Composto de garagem; escada, elevadores, sessenta e quatro vagas de garagem cobertas, cômodos de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: composto de escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento tipo: halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.	5942,94	3921,55
CSL-16	Edificação Comercial (Padrões Normal e Alto) – Comercial Salas e Lojas: composto de garagem, pavimento térreo e dezesseis pavimentos tipo. Composto de garagem; escada, elevadores, cento e vinte e oito vagas de garagem cobertas, cômodos de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: composto de escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento tipo: halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.	9140,57	5734,46
CAL-8	Edificação Comercial (Padrões Normal e Alto) – Comercial Andar Livre: composto de garagem, pavimento térreo e oito pavimentos tipo. Composto de garagem; escada, elevadores, sessenta e quatro vagas de garagem cobertas, cômodos de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: composto de escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento tipo: halls de circulação, escada, elevadores e oito andares corridos com sanitário privativo por andar.	5290,62	3096,09
GI	Edificação Comercial (Padrões Normal e Alto) – Galpão Industrial: composto de um galpão com área administrativa, dois banheiros, um vestiário e um depósito.	1000,00	-

Fonte: ADAPTADO NBR 12721/2006.

Quadro 5. Especificações dos acabamentos nos orçamentos dos projetos-padrão residenciais.

Serviço/Local		Padrão de Acabamento		
		Alto	Normal	Baixo
PORTAS	Externas e Internas sociais	Madeira maciça lisa encerada Batente e guarnição de madeira para cera	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, pintura esmalte acetinado fosco Batente e guarnição de madeira para pintura esmalte	Madeira, semi-oca, com 3,5 cm de espessura, sem pintura de acabamento Batente de ferro para pintura esmalte
	Externas e Internas de serviço	Madeira maciça lisa encerada Batente e guarnição de madeira para cera	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, pintura esmalte acetinado fosco Batente e guarnição de madeira para pintura esmalte	Madeira, semi-oca, com 3,5 cm de espessura, sem pintura de acabamento Batente de ferro para pintura esmalte
	Fechadura para portas internas	Fechadura para tráfego moderado, tipo VI (70 mm), em ferro com acabamento cromo-acetinado	Fechadura para tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro com acabamento cromado	Fechadura para tráfego moderado, tipo II (40 mm) em zamak
	Fechadura para portas de entrada	Fechadura para tráfego moderado, tipo VI (70 mm), em ferro com acabamento cromo-acetinado	Fechadura para tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro com acabamento cromado	Fechadura para tráfego moderado, tipo II (40 mm) em zamak
JANELAS	Janelas e basculantes	Alumínio anodizado bronze perfis linha 30 Vidro liso/fantasia 4 mm	Alumínio anodizado cor natural, padronizado, perfis linha 25, com vidro liso/fantasia 4 mm	Esquadria de ferro de chapa dobrada nº 18, para pintura esmalte sintético, com vidro liso/fantasia 4 mm
	Janela de ferro	Perfil de chapa dobrada nº 20 com tratamento em fundo anticorrosivo e acabamento em pintura esmalte brilhante	Perfil de chapa dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo e acabamento em pintura esmalte brilhante	Perfil de chapa dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo e acabamento em pintura esmalte brilhante
PEITORIS	Peitoris	Granito cinza Mauá esp. de 2 cm com pingadeira	Concreto	Concreto

Quadro 5. (Continuação)

Serviço/Local		Padrão de Acabamento		
		Alto	Normal	Baixo
IMPERMEABILIZAÇÃO	Pisos de banheiros, cozinhas, lajes e áreas de serviço	Argamassa, cimento e areia, e pintura com tinta de base betuminosa	Argamassa, cimento e areia, e pintura com tinta de base betuminosa	Argamassa, cimento e areia, e pintura com tinta de base betuminosa
	Caixa d'água	Argamassa rígida	Argamassa rígida	Argamassa rígida
ACESSÓRIOS SANITÁRIOS	Banheiros	Bacia sanitária com caixa acoplada e cuba em louça de cor-modelo especial Metais de luxo (água quente e fria); ducha manual Bancada de granito cinza Mauá esp. de 3 cm com cuba de louça em cor Acessórios de justapor de luxo	Bacia sanitária com caixa acoplada e cuba em louça de cor-modelo simples Metais simples (água quente e fria) Bancada de mármore branco esp. de 2 cm com cuba de louça em cor Acessórios de justapor simples	Bacia sanitária com caixa de descarga não acoplada Metais simples (água fria) Lavatório de louça branca sem coluna Acessórios de embutir de louça branca
	Cozinha	Bancada de granito/cuba de inox/metais de luxo (água quente e fria)	Bancada de mármore branco, medida padronizada/cuba simples de inox/metais cromados simples (água fria)	Bancada de mármore sintético, com cuba de mármore sintético e metais simples (água fria)
	Áreas de serviço	Tanque de louça de luxo/metais cromados de luxo	Tanque de louça simples sem coluna/metais cromados simples	Tanque de mármore sintético/metais simples
	Banheiro de empregada	Lavatório de louça colorida com coluna Metais cromados simples (água fria) Bacia sanitária colorida com caixa acoplada Acessórios de justapor simples	Lavatório de louça colorida sem coluna Metais cromados simples (água fria) Bacia sanitária colorida com caixa acoplada Acessórios de justapor simples	Lavatório de louça branca sem coluna Metais simples (água fria) Bacia sanitária branca com caixa de descarga não acoplada Acessórios de embutir de louça simples
PISOS E RODAPÉS	Salas, quarto e circulação	Frisos de madeira (tábua corrida) raspados e resinados	Placa cerâmica esmaltada 40 cm x 40 cm PEI IV	Cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III
	Banheiros	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x 30 cm PEI V	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III
	Cozinha e área	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x 30	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20

Quadro 5. (Continuação)

Serviço/Local		Padrão de Acabamento		
		Alto	Normal	Baixo
		30 cm PEI V	cm PEI IV	cm PEI III
	WC Empregada	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x 30 cm PEI V	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III
	Quarto de empregada ou depósito	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x 30 cm PEI V	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III
	Pilotis	Lajota de pedra São Tomé 40cm x 40 cm	Ladrilho de pedra ardósia 40 cm x 40 cm	Cimentado desempenado
	Escadas	Cimentado antiderrapante	Cimentado antiderrapante	Cimentado antiderrapante
	Hall de entrada (portaria)	Granito cinza Mauá 1,5 cm	Ladrilho de pedra ardósia	Ladrilho de pedra ardósia
	Hall de pavimentos	Granito Cinza Mauá 1,5 cm	Ladrilho de pedra ardósia	Ladrilho de pedra ardósia
REVESTIMENTO INTERNO DE PAREDES	Salas, quartos e circulação	Chapisco e massa única	Chapisco e massa única	Chapisco e massa única
	Cozinha, área e banheiros	Placa cerâmica (azulejo) de dimensões 20 cm x 20 cm, PEI II, em cor clara	Placa cerâmica (azulejo) de dimensões 20 cm x 20 cm, PEI II, em cor clara	Placa cerâmica (azulejo) de dimensões 15 cm x 15 cm, PEI II, em cor clara
	Hall de entrada e hall de pavimentos	Chapisco e massa única	Chapisco e massa única	Chapisco e massa única
	Banheiro de empregada	Placa cerâmica (azulejo) de dimensões 15 cm x 15 cm PEI III, em cor clara	Placa cerâmica (azulejo) de dimensões 15 cm x 15 cm, PEI III, em cor clara	Placa cerâmica (azulejo) de dimensões 15 cm x 15 cm, PEI III, em cor clara
REVEST. INTERNO DE TETO	Salas, quartos e circulação cozinha e área	Chapisco e massa única	Chapisco e massa única	Chapisco e massa única
	Banheiros	Forro de placas de gesso	Forro de placas de gesso	Forro de placas de gesso
	Banheiro de empregada	Forro de placas de gesso	Forro de placas de gesso	Forro de placas de gesso
	Hall de entrada e hall de pavimentos	Forro de placas de gesso	Forro de placas de gesso	Forro de placas de gesso
REVESTIMENTO EXTERNO	Fachada principal	Chapisco, massa única, pastilha vitrificada de 5 cm x 5 cm	Chapisco, massa única, textura acrílica; cerâmica de 10 cm x 10 cm em 35% da fachada	Chapisco, massa única e tinta à base de PVA
	Fachada secundária	Chapisco, massa única, textura acrílica; pastilha vitrificada de 5 cm x	Chapisco, massa única, textura acrílica	Chapisco, massa única e tinta à base de PVA

Quadro 5. (Conclusão)

Serviço/Local		Padrão de Acabamento		
		Alto	Normal	Baixo
		5 cm em 35% da fachada		
COBERTURA	Telhado com madeiramento	Chapa ondulada de fibrocimento 6 mm, com estrutura de madeira	Chapa ondulada de fibrocimento 6 mm, com estrutura de madeira	Chapa ondulada de fibrocimento 6 mm, com estrutura de madeira
PINTURA DE TETO	Salas, quartos, quarto de empregada, circulação	Tinta acrílica sobre massa corrida	Tinta à base de PVA sobre massa corrida	Tinta à base de PVA
	Banheiros, cozinha, área de serviço	Tinta acrílica sobre massa corrida	Tinta à base de PVA sobre massa corrida	Tinta à base de PVA
	Escadas	Tinta à base de PVA	Tinta à base de PVA	Tinta à base de PVA
	Portaria e hall dos pavimentos	Tinta acrílica	Tinta à base de PVA sobre massa corrida	Tinta à base de PVA
	Pilotis	Tinta acrílica	Tinta à base de PVA	Tinta à base de PVA
PINTURA DE PAREDE	Salas, quartos, quarto de empregada, circulação	Tinta acrílica sobre massa corrida	Tinta à base de PVA sobre massa corrida	Tinta à base de PVA
	Escadas	Pintura texturizada	Pintura texturizada	Pintura texturizada
	Portaria e hall dos pavimentos	Tinta acrílica	Tinta à base de PVA sobre massa corrida	Tinta à base de PVA

Fonte: ADAPTADO NBR 12721/2006.

ANEXO B – Valor médio dos insumos de cada mês de referência e análise estatística

Tabela 6. Cálculo do desvio padrão amostral (DP) e do desvio padrão relativo (CV) dos valores médios dos insumos referentes ao mês de setembro.

LOTE BÁSICO Insumos	Setembro		Análise	
	Unid.	Média	DP	CV
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 33,06	4,132	12,500
Aço CA-50 ó 10mm	kg	R\$ 4,93	0,597	12,104
**Concreto fck= 25 Mpa 5 ± 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	**	**	**
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 1,03	0,029	2,841
Areia média	m ³	R\$ 185,00	5,000	2,703
Brita nº 02	m ³	R\$ 132,50	9,354	7,060
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 0,30	0,015	4,924
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,95	0,050	5,263
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 15,50	1,064	6,869
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 91,18	10,036	11,007
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x1,40 m	m ²	R\$ 840,00	0,000	-
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 300,00	0,000	-
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 39,43	2,957	7,500
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 15,75	0,245	1,556
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 500,00	0,000	-
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 9,72	0,000	-
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 90,75	5,750	6,336
Tinta látex PVA	l	R\$ 4,93	0,776	15,752
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 5,11	0,379	7,406
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 1,42	0,191	13,524
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 74,40	13,600	18,280
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 246,45	14,434	5,857
Registro de pressão cromado ó 1/2"	un	R\$ 47,33	6,749	14,259
**Tubo de ferro galvanizado com costura ó 2 1/2	m	**	**	**
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ó 150 mm	m	R\$ 23,06	1,805	7,829
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 12,50	0,000	-
Servente	h	R\$ 6,25	0,000	-
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 8,01	8,284	1,653
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 100,00	0,000	-

Fonte: Autora, 2019.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

Tabela 7. Cálculo do desvio padrão amostral (DP) e do desvio padrão relativo (CV) dos valores médios dos insumos referentes ao mês de outubro.

LOTE BÁSICO	Outubro		Análise	
	Insumos	Unid.	Média	DP
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 28,93	0,000	-
Aço CA-50 ó 10mm	kg	R\$ 4,93	0,452	9,176
**Concreto fck= 25 Mpa 5 ± 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	**	**	**
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 0,93	0,105	11,274
Areia média	m ³	R\$ 185,00	5,000	2,703
Brita nº 02	m ³	R\$ 132,50	9,354	7,060
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 0,31	0,031	9,772
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,95	0,050	5,263
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 15,50	1,063	6,863
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 89,72	10,725	11,954
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 980,00	0,000	-
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 300,00	0,000	-
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 39,12	2,955	7,555
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 15,75	0,245	1,556
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 600,00	0,000	-
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 9,72	0,000	-
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 90,75	5,750	6,336
Tinta látex PVA	l	R\$ 4,99	0,914	18,296
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 5,11	0,379	7,406
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 1,41	0,183	12,940
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 74,40	13,600	18,280
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 236,41	9,670	4,090
Registro de pressão cromado ó 1/2"	un	R\$ 46,57	4,468	9,593
**Tubo de ferro galvanizado com costura ó 2 1/2	m	**	**	**
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ó 150 mm	m	R\$ 23,23	1,875	8,074
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 12,50	0,000	-
Servente	h	R\$ 6,25	0,000	-
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 8,01	8,284	1,653
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 100,00	0,000	-

Fonte: Autora, 2019.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

Tabela 8. Cálculo do desvio padrão amostral (DP) e do desvio padrão relativo (CV) dos valores médios dos insumos referentes ao mês de novembro.

LOTE BÁSICO	Novembro		Análise	
	Insumos	Unid.	Média	DP
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 28,93	0,000	-
Aço CA-50 ϕ 10mm	kg	R\$ 4,93	0,452	9,176
**Concreto fck= 25 Mpa 5 \pm 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	**	**	**
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 1,02	0,031	3,059
Areia média	m ³	R\$ 185,00	5,000	2,703
Brita nº 02	m ³	R\$ 131,88	9,980	7,568
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 0,31	0,034	10,985
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,90	0,100	11,111
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 15,67	1,022	6,522
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 89,72	10,725	11,954
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 980,00	0,000	-
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 300,00	0,000	-
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 39,87	3,522	8,836
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 15,75	0,245	1,556
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 670,00	0,000	-
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 9,72	0,000	-
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 90,75	5,750	6,336
Tinta látex PVA	l	R\$ 4,97	0,886	17,818
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 5,21	0,368	7,058
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 1,40	0,185	13,229
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 74,40	13,600	18,280
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 242,61	17,183	7,083
Registro de pressão cromado ϕ 1/2"	un	R\$ 46,33	4,231	9,133
**Tubo de ferro galvanizado com costura ϕ 2 1/2	m	**	**	**
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ϕ 150 mm	m	R\$ 23,17	2,052	8,854
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 12,50	0,000	-
Servente	h	R\$ 6,25	0,000	-
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 8,01	8,284	1,653
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 100,00	0,000	-

Fonte: Autora, 2019.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

ANEXO C – Coeficientes representativos e valor médio dos insumos de cada mês de referência

Tabela 9. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais baixo e normal no mês de setembro de 2018.

LOTE BÁSICO Insumos	Setembro		Coeficiente	
	Unid.	Média	R1-B	R1-N
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 33,06	1,41157	1,77034
Aço CA-50 ó 10mm	kg	R\$ 4,93	14,09270	12,71468
**Concreto fck= 25 Mpa 5 ± 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	**	0,23106	0,15752
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 1,03	56,40629	91,21954
Areia média	m ³	R\$ 185,00	0,17270	0,29290
Brita nº 02	m ³	R\$ 132,50	0,00000	0,07256
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 0,30	58,58002	85,94536
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,95	0,00000	0,00000
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 15,50	2,85903	2,10228
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 91,18	0,11291	0,22341
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 840,00	0,00000	0,09457
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 300,00	0,23982	0,01171
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 39,43	0,11669	0,11696
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 15,75	1,88696	3,46560
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 500,00	0,00706	0,03095
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 9,72	2,47234	0,00000
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 90,75	0,13193	0,09062
Tinta látex PVA	l	R\$ 4,93	1,94176	2,26706
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 5,11	1,23358	0,71196
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 1,42	15,59092	21,55887
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 74,40	0,08461	0,12142
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 246,45	0,05692	0,08250
Registro de pressão cromado ó 1/2"	un	R\$ 47,33	0,18566	0,33226
**Tubo de ferro galvanizado com costura ó 2 1/2	m	**	0,01008	0,00811
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ó 150 mm	m	R\$ 23,06	0,52341	0,66394
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 12,50	26,43730	31,44957
Servente	h	R\$ 6,25	9,72351	20,75851
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 8,01	1,65360	1,5526
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 100,00	0,29075	0,01955

Fonte: Autora, 2019 e NBR 12721/2006.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

Tabela 10. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de setembro de 2018.

LOTE BÁSICO	Setembro		Coeficiente	
	Insumos	Unid.	Média	R1-A
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 33,06	4,50155	0,81750
Aço CA-50 ó 10mm	kg	R\$ 4,93	13,74016	7,22823
**Concreto fck= 25 Mpa 5 ± 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	**	0,17469	0,00476
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 1,03	105,00058	179,48028
Areia média	m ³	R\$ 185,00	0,31423	0,52496
Brita nº 02	m ³	R\$ 132,50	0,07197	0,25967
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 0,30	76,41129	64,18998
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,95	2,04943	0,00000
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 15,50	1,78204	1,47096
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 91,18	0,24864	0,30052
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 840,00	0,20008	0,00000
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 300,00	0,00810	0,16241
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 39,43	0,11091	0,14900
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 15,75	6,11149	0,00000
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 500,00	0,07562	0,00000
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 9,72	0,43464	0,00000
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 90,75	0,16342	0,12260
Tinta látex PVA	l	R\$ 4,93	2,71028	3,72427
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 5,11	4,81569	0,33857
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 1,42	21,53486	11,60351
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 74,40	0,09028	0,46534
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 246,45	0,09259	0,05039
Registro de pressão cromado ó 1/2"	un	R\$ 47,33	0,31830	0,28880
**Tubo de ferro galvanizado com costura ó 2 1/2	m	**	0,00383	0,00000
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ó 150 mm	m	R\$ 23,06	0,48451	1,01380
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 21,58	34,07945	28,14197
Servente	h	R\$ 6,25	22,59009	22,59080
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 8,01	1,46785	0,00000
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 100,00	0,02400	0,35359

Fonte: Autora, 2019 e NBR 12721/2006.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

Tabela 11. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais baixo e normal no mês de outubro de 2018.

LOTE BÁSICO Insumos	Outubro		Coeficiente	
	Unid.	Média	R1-B	R1-N
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 28,93	1,41157	1,77034
Aço CA-50 ó 10mm	kg	R\$ 4,93	14,09270	12,71468
**Concreto fck= 25 Mpa 5 ± 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	**	0,231060	0,15752
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 0,93	56,40629	91,21954
Areia média	m ³	R\$ 185,00	0,17270	0,2929
Brita nº 02	m ³	R\$ 132,50	0,00000	0,07256
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 0,31	58,58002	85,94536
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,95	0,00000	0,00000
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 15,50	2,85903	2,10228
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 89,72	0,11291	0,22341
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 980,00	0,00000	0,09457
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 300,00	0,23982	0,01171
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 39,12	0,11669	0,11696
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 15,75	1,88696	3,4656
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 600,00	0,00706	0,03095
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 9,72	2,47234	0,00000
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 90,75	0,13193	0,09062
Tinta látex PVA	l	R\$ 4,99	1,94176	2,26706
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 5,11	1,23358	0,71196
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 1,41	15,59092	21,55887
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 74,40	0,08461	0,12142
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 236,41	0,05692	0,08250
Registro de pressão cromado ó 1/2"	un	R\$ 46,57	0,18566	0,33226
**Tubo de ferro galvanizado com costura ó 2 1/2	m	**	0,01008	0,00811
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ó 150 mm	m	R\$ 23,23	0,52341	0,66394
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 12,50	26,4373	31,44957
Servente	h	R\$ 6,25	9,72351	20,75851
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 8,01	1,65357	1,55264
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 100,00	0,29075	0,01955

Fonte: Autora, 2019 e NBR 12721/2006.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

Tabela 12. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de outubro de 2018.

LOTE BÁSICO Insumos	Outubro		Coeficiente	
	Unid.	Média	R1-A	RPIQ
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 28,93	4,50155	0,81750
Aço CA-50 ó 10mm	kg	R\$ 4,93	13,74016	7,22823
**Concreto fck= 25 Mpa 5 ± 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	**	0,17469	0,00476
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 0,93	105,00058	179,48028
Areia média	m ³	R\$ 185,00	0,31423	0,52496
Brita nº 02	m ³	R\$ 132,50	0,07197	0,25967
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 0,31	76,41129	64,18998
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,95	2,04943	0,00000
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 15,50	1,78204	1,47096
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 89,72	0,24864	0,30052
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 980,00	0,20008	0,00000
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 300,00	0,00810	0,16241
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 39,12	0,11091	0,14900
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 15,75	6,11149	0,00000
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 600,00	0,07562	0,00000
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 9,72	0,43464	0,00000
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 90,75	0,16342	0,12260
Tinta látex PVA	l	R\$ 4,99	2,71028	3,72427
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 5,11	4,81569	0,33857
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 1,41	21,53486	11,60351
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 74,40	0,09028	0,46534
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 236,41	0,09259	0,05039
Registro de pressão cromado ó 1/2"	un	R\$ 46,57	0,31830	0,28880
**Tubo de ferro galvanizado com costura ó 2 1/2	m	**	0,00383	0,00000
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ó 150 mm	m	R\$ 23,23	0,48451	1,01380
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 12,50	34,07945	28,14197
Servente	h	R\$ 6,25	22,59009	22,59080
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 8,01	1,46785	0,00000
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 100,00	0,02400	0,35359

Fonte: Autora, 2019 e NBR 12721/2006.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

Tabela 13. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de novembro de 2018.

LOTE BÁSICO	Novembro		Coeficiente	
	Insumos	Unid.	Média	R1-B
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 28,93	1,41157	1,77034
Aço CA-50 ϕ 10mm	kg	R\$ 4,93	14,09270	12,71468
**Concreto fck= 25 Mpa 5 \pm 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	**	0,231060	0,15752
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 1,02	56,40629	91,21954
Areia média	m ³	R\$ 185,00	0,17270	0,2929
Brita nº 02	m ³	R\$ 131,88	0,00000	0,07256
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 0,31	58,58002	85,94536
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,90	0,00000	0,00000
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 15,67	2,85903	2,10228
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 89,72	0,11291	0,22341
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 980,00	0,00000	0,09457
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 300,00	0,23982	0,01171
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 39,87	0,11669	0,11696
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 15,75	1,88696	3,4656
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 670,00	0,00706	0,03095
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 9,72	2,47234	0,00000
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 90,75	0,13193	0,09062
Tinta látex PVA	l	R\$ 4,97	1,94176	2,26706
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 5,21	1,23358	0,71196
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 1,40	15,59092	21,55887
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 74,40	0,08461	0,12142
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 242,61	0,05692	0,08250
Registro de pressão cromado ϕ 1/2"	un	R\$ 46,33	0,18566	0,33226
**Tubo de ferro galvanizado com costura ϕ 2 1/2	m	**	0,01008	0,00811
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ϕ 150 mm	m	R\$ 23,17	0,52341	0,66394
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 12,50	26,4373	31,44957
Servente	h	R\$ 6,25	9,72351	20,75851
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 8,01	1,65357	1,55264
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 100,00	0,29075	0,01955

Fonte: Autora, 2019 e NBR 12721/2006.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

Tabela 14. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de novembro de 2018.

LOTE BÁSICO Insumos	Novembro		Coeficiente	
	Unid.	Média	R1-A	RP1Q
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 28,93	4,50155	0,81750
Aço CA-50 ó 10mm	kg	R\$ 4,93	13,74016	7,22823
**Concreto fck= 25 Mpa 5 ± 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	**	0,17469	0,00476
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 1,02	105,00058	179,48028
Areia média	m ³	R\$ 185,00	0,31423	0,52496
Brita nº 02	m ³	R\$ 131,88	0,07197	0,25967
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 0,31	76,41129	64,18998
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,90	2,04943	0,00000
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 15,67	1,78204	1,47096
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 89,72	0,24864	0,30052
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00x1,40 m	m ²	R\$ 980,00	0,20008	0,00000
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 300,00	0,00810	0,16241
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 39,87	0,11091	0,14900
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 15,75	6,11149	0,00000
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 670,00	0,07562	0,00000
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 9,72	0,43464	0,00000
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 90,75	0,16342	0,12260
Tinta látex PVA	l	R\$ 4,97	2,71028	3,72427
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 5,21	4,81569	0,33857
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 1,40	21,53486	11,60351
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 74,40	0,09028	0,46534
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 242,61	0,09259	0,05039
Registro de pressão cromado ó 1/2"	un	R\$ 46,33	0,31830	0,28880
**Tubo de ferro galvanizado com costura ó 2 1/2	m	**	0,00383	0,00000
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ó 150 mm	m	R\$ 23,17	0,48451	1,01380
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 12,50	34,07945	28,14197
Servente	h	R\$ 6,25	22,59009	22,59080
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 8,01	1,46785	0,00000
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 100,00	0,02400	0,35359

Fonte: Autora, 2019 e NBR 12721/2006.

*Insumos substitutos de características semelhantes ao determinado pela NBR 12721/2006.

**Insumo não encontrado junto as empresas fornecedoras do município em estudo.

ANEXO D – Definição do Custo Unitário Básico de Delmiro Gouveia

Tabela 15. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de setembro de 2018.

LOTE BÁSICO Insumos	Setembro		
	Unid.	R1-B	R1-N
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 46,66	R\$ 58,52
Aço CA-50 ø 10mm	kg	R\$ 69,50	R\$ 62,70
**Concreto fck= 25 Mpa 5 ± 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 58,19	R\$ 94,10
Areia média	m ³	R\$ 31,95	R\$ 54,19
Brita nº 02	m ³	R\$ 0,00	R\$ 9,61
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 17,83	R\$ 26,15
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,00	R\$ 0,00
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 44,31	R\$ 32,58
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 10,30	R\$ 20,37
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 0,00	R\$ 79,44
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 71,95	R\$ 3,51
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 4,60	R\$ 4,61
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 29,71	R\$ 54,57
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 3,53	R\$ 15,48
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 24,04	R\$ 0,00
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 11,97	R\$ 8,22
Tinta látex PVA	l	R\$ 9,57	R\$ 11,17
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 6,31	R\$ 3,64
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 22,07	R\$ 30,52
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 6,29	R\$ 9,03
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 14,03	R\$ 20,33
Registro de pressão cromado ø 1/2"	un	R\$ 8,79	R\$ 15,73
**Tubo de ferro galvanizado com costura ø 2 1/2	m	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ø 150 mm	m	R\$ 12,07	R\$ 15,31
Somatório		R\$ 503,65	R\$ 629,79
Mão de obra			
Pedreiro	h	R\$ 330,47	R\$ 393,12
Servente	h	R\$ 60,77	R\$ 129,74
Somatório		R\$ 391,24	R\$ 522,86
Despesas Administrativas			
Engenheiro Civil	h	R\$ 13,25	R\$ 12,44
Somatório		R\$ 13,25	R\$ 12,44
Equipamentos			
Betoneira	dia	R\$ 29,08	R\$ 1,96
Somatório		R\$ 29,08	R\$ 1,96
		R1-B	R1-N
Valor do CUB		R\$ 937,21	R\$ 1.167,04

Fonte: Autora, 2019.

Tabela 16. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de setembro de 2018.

LOTE BÁSICO	Setembro		
	Insumos	Unid.	R1-A
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 148,81	R\$ 27,02
Aço CA-50 ø 10mm	kg	R\$ 67,76	R\$ 35,65
**Concreto fck= 25 Mpa 5 ± 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 108,32	R\$ 185,15
Areia média	m ³	R\$ 58,13	R\$ 97,12
Brita nº 02	m ³	R\$ 9,54	R\$ 34,41
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 23,25	R\$ 19,53
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 1,95	R\$ 0,00
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 27,62	R\$ 22,80
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 22,67	R\$ 27,40
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 168,07	R\$ 0,00
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 2,43	R\$ 48,72
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 4,37	R\$ 5,87
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 96,23	R\$ 0,00
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 37,81	R\$ 0,00
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 4,23	R\$ 0,00
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 14,83	R\$ 11,13
Tinta látex PVA	l	R\$ 13,35	R\$ 18,35
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 24,62	R\$ 1,73
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 30,48	R\$ 16,42
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 6,72	R\$ 34,62
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 22,82	R\$ 12,42
Registro de pressão cromado ø 1/2"	un	R\$ 15,07	R\$ 13,67
**Tubo de ferro galvanizado com costura ø 2 1/2	m	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ø 150 mm	m	R\$ 11,17	R\$ 23,38
Somatório		R\$ 920,24	R\$ 635,39
Mão de obra			
Pedreiro	h	R\$ 425,99	R\$ 351,77
Servente	h	R\$ 141,19	R\$ 141,19
Somatório		R\$ 567,18	R\$ 492,97
Despesas Administrativas			
Engenheiro Civil	h	R\$ 11,76	R\$ 0,00
Somatório		R\$ 11,76	R\$ 0,00
Equipamentos			
Betoneira	dia	R\$ 2,40	R\$ 35,36
Somatório		R\$ 2,40	R\$ 35,36
		R1-A	RP1Q
Valor do CUB		R\$ 1.501,58	R\$ 1.163,72

Fonte: Autora, 2019.

Tabela 17. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de outubro de 2018.

LOTE BÁSICO	Outubro		
	Insumos	Unid.	R1-B
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 40,83	R\$ 51,21
Aço CA-50 ϕ 10mm	kg	R\$ 69,48	R\$ 62,68
**Concreto fck= 25 Mpa 5 \pm 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 52,32	R\$ 84,62
Areia média	m ³	R\$ 31,95	R\$ 54,19
Brita nº 02	m ³	R\$ 0,00	R\$ 9,61
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 18,33	R\$ 26,89
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,00	R\$ 0,00
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 44,30	R\$ 32,58
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 10,13	R\$ 20,04
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 0,00	R\$ 92,68
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 71,95	R\$ 3,51
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 4,56	R\$ 4,58
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 29,71	R\$ 54,57
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 4,24	R\$ 18,57
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 24,04	R\$ 0,00
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 11,97	R\$ 8,22
Tinta látex PVA	l	R\$ 9,70	R\$ 11,32
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 6,31	R\$ 3,64
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 22,04	R\$ 30,48
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 6,29	R\$ 9,03
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 13,46	R\$ 19,50
Registro de pressão cromado ϕ 1/2"	un	R\$ 8,65	R\$ 15,47
**Tubo de ferro galvanizado com costura ϕ 2 1/2	m	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ϕ 150 mm	m	R\$ 12,16	R\$ 15,42
Somatório		R\$ 492,40	R\$ 628,81
Mão de obra			
Pedreiro	h	R\$ 330,47	R\$ 393,12
Servente	h	R\$ 60,77	R\$ 129,74
Somatório		R\$ 391,24	R\$ 522,86
Despesas Administrativas			
Engenheiro Civil	h	R\$ 13,25	R\$ 12,44
Somatório		R\$ 13,25	R\$ 12,44
Equipamentos			
Betoneira	dia	R\$ 29,08	R\$ 1,96
Somatório		R\$ 29,08	R\$ 1,96
		R1-B	R1-N
Valor do CUB		R\$ 925,96	R\$ 1.166,07

Fonte: Autora, 2019.

Tabela 18. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de outubro de 2018.

LOTE BÁSICO	Outubro			
	Insumos	Unid.	R1-A	RP1Q
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 130,21	R\$ 23,65	
Aço CA-50 ϕ 10mm	kg	R\$ 67,74	R\$ 35,63	
**Concreto fck= 25 Mpa 5 \pm 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	R\$ 0,00	R\$ 0,00	
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 97,40	R\$ 166,49	
Areia média	m ³	R\$ 58,13	R\$ 97,12	
Brita nº 02	m ³	R\$ 9,54	R\$ 34,41	
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 23,91	R\$ 20,08	
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 1,95	R\$ 0,00	
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 27,61	R\$ 22,79	
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 22,31	R\$ 26,96	
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 196,08	R\$ 0,00	
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 2,43	R\$ 48,72	
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 4,34	R\$ 5,83	
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 96,23	R\$ 0,00	
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 45,37	R\$ 0,00	
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 4,23	R\$ 0,00	
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 14,83	R\$ 11,13	
Tinta látex PVA	l	R\$ 13,53	R\$ 18,60	
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 24,62	R\$ 1,73	
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 30,44	R\$ 16,40	
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 6,72	R\$ 34,62	
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 21,89	R\$ 11,91	
Registro de pressão cromado ϕ 1/2"	un	R\$ 14,82	R\$ 13,45	
**Tubo de ferro galvanizado com costura ϕ 2 1/2	m	R\$ 0,00	R\$ 0,00	
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ϕ 150 mm	m	R\$ 11,25	R\$ 23,55	
Somatório		R\$ 925,57	R\$ 613,07	
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 425,99	R\$ 351,77	
Servente	h	R\$ 141,19	R\$ 141,19	
Somatório		R\$ 567,18	R\$ 492,97	
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 11,76	R\$ 0,00	
Somatório		R\$ 11,76	R\$ 0,00	
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 2,40	R\$ 35,36	
Somatório		R\$ 2,40	R\$ 35,36	
		R1-A	RP1Q	
Valor do CUB		R\$ 1.506,91	R\$ 1.141,40	

Fonte: Autora, 2019.

Tabela 19. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de novembro de 2018.

LOTE BÁSICO	Novembro		
	Insumos	Unid.	R1-B
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 40,83	R\$ 51,21
Aço CA-50 ϕ 10mm	kg	R\$ 69,48	R\$ 62,68
**Concreto fck= 25 Mpa 5 \pm 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 57,74	R\$ 93,37
Areia média	m ³	R\$ 31,95	R\$ 54,19
Brita nº 02	m ³	R\$ 0,00	R\$ 9,57
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 18,06	R\$ 26,50
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 0,00	R\$ 0,00
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 44,81	R\$ 32,95
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 10,13	R\$ 20,04
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 0,00	R\$ 92,68
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 71,95	R\$ 3,51
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 4,65	R\$ 4,66
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 29,71	R\$ 54,57
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 4,73	R\$ 20,74
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 24,04	R\$ 0,00
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 11,97	R\$ 8,22
Tinta látex PVA	l	R\$ 9,65	R\$ 11,27
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 6,42	R\$ 3,71
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 21,76	R\$ 30,08
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 6,29	R\$ 9,03
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 13,81	R\$ 20,02
Registro de pressão cromado ϕ 1/2"	un	R\$ 8,60	R\$ 15,39
**Tubo de ferro galvanizado com costura ϕ 2 1/2	m	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ϕ 150 mm	m	R\$ 12,13	R\$ 15,38
Somatório		R\$ 498,71	R\$ 639,78
Mão de obra			
Pedreiro	h	R\$ 330,47	R\$ 393,12
Servente	h	R\$ 60,77	R\$ 129,74
Somatório		R\$ 391,24	R\$ 522,86
Despesas Administrativas			
Engenheiro Civil	h	R\$ 13,25	R\$ 12,44
Somatório		R\$ 13,25	R\$ 12,44
Equipamentos			
Betoneira	dia	R\$ 29,08	R\$ 1,96
Somatório		R\$ 29,08	R\$ 1,96
		R1-B	R1-N
Valor do CUB		R\$ 932,27	R\$ 1.177,04

Fonte: Autora, 2019.

Tabela 20. Coeficientes e valores médios dos lotes básicos de insumos dos projetos-padrão residenciais alto e popular no mês de novembro de 2018.

LOTE BÁSICO	Novembro			
	Insumos	Unid.	R1-A	RP1Q
*Chapa compensado plastificado 9 mm 2,20 x 1,10 m	m ²	R\$ 130,21	R\$ 23,65	
Aço CA-50 ϕ 10mm	kg	R\$ 67,74	R\$ 35,63	
**Concreto fck= 25 Mpa 5 \pm 1 cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m ³	R\$ 0,00	R\$ 0,00	
Cimento CP-32 II	kg	R\$ 107,48	R\$ 183,72	
Areia média	m ³	R\$ 58,13	R\$ 97,12	
Brita nº 02	m ³	R\$ 9,49	R\$ 34,24	
*Bloco cerâmico 9 cm x 14 cm x 19 cm	un	R\$ 23,56	R\$ 19,79	
*Bloco de concreto sem função estrutural 10 x 17 x 35 cm	un	R\$ 1,84	R\$ 0,00	
*Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 0,50 m	m ²	R\$ 27,93	R\$ 23,06	
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	R\$ 22,31	R\$ 26,96	
Esquadria de correr de alumínio anodizado natural 2,00 x 1,40 m	m ²	R\$ 196,08	R\$ 0,00	
Janela de correr (chapa dobrada) 1,20x1,20 m em 2 folhas	m ²	R\$ 2,43	R\$ 48,72	
Fechadura para porta interna, média acabamento cromado	un	R\$ 4,42	R\$ 5,94	
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão 30 cm x 40 cm, PEI II	m ²	R\$ 96,23	R\$ 0,00	
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	R\$ 50,67	R\$ 0,00	
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m ²	R\$ 4,23	R\$ 0,00	
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	R\$ 14,83	R\$ 11,13	
Tinta látex PVA	l	R\$ 13,47	R\$ 18,52	
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	R\$ 25,07	R\$ 1,76	
Fio de cobre antichama, isolamento 750V. # 2,5 mm ²	m	R\$ 30,05	R\$ 16,19	
Disjuntor tripolar 70A	un	R\$ 6,72	R\$ 34,62	
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	R\$ 22,46	R\$ 12,23	
Registro de pressão cromado ϕ 1/2"	un	R\$ 14,75	R\$ 13,38	
**Tubo de ferro galvanizado com costura ϕ 2 1/2	m	R\$ 0,00	R\$ 0,00	
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ϕ 150 mm	m	R\$ 11,23	R\$ 23,49	
	Somatório	R\$ 941,32	R\$ 630,15	
Mão de obra				
Pedreiro	h	R\$ 425,99	R\$ 351,77	
Servente	h	R\$ 141,19	R\$ 141,19	
	Somatório	R\$ 567,18	R\$ 492,97	
Despesas Administrativas				
Engenheiro Civil	h	R\$ 11,76	R\$ 0,00	
	Somatório	R\$ 11,76	R\$ 0,00	
Equipamentos				
Betoneira	dia	R\$ 2,40	R\$ 35,36	
	Somatório	R\$ 2,40	R\$ 35,36	
		R1-A	RP1Q	
	Valor do CUB	R\$ 1.522,66	R\$ 1.158,47	

Fonte: Autora, 2019.