



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**GUSTAVO HENRIQUE PEREIRA DE SÁ ALENCAR**

**UM ESTUDO DO CUSTO UNITÁRIO BÁSICO: SINAPI X**  
**SINDUSCON**

RECIFE  
2017

GUSTAVO HENRIQUE PEREIRA DE SÁ ALENCAR

**UM ESTUDO DO CUSTO UNITÁRIO BÁSICO: SINAPI X SINDUSCON**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia e Geociências – CTG, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, como requisito para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Área de concentração: Engenharia de Avaliações

Orientador: Prof. Dr. Rubens Alves Dantas

RECIFE

2017

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Maria Luiza de Moura Ferreira, CRB-4 / 1469

A368u Alencar, Gustavo Henrique Pereira de Sá.  
Um estudo do custo unitário básico: SINAPI X SINDUSCON /  
Gustavo Henrique Pereira de Sá Alencar. - 2017.  
84 folhas, il.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Alves Dantas.  
TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.  
Departamento de Engenharia Civil, 2017.  
Inclui Referências.

1. Engenharia Civil. 2. CUB. 3. SINAPI. 4. SINDUSCON. I. Dantas,  
Rubens Alves (Orientador). II. Título.

UFPE

624 CDD (22. ed.)

BCTG/2017-56



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

**ATA DA DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO PARA  
CONCESSÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL**

**CANDIDATO(S):** 1 – Gustavo Henrique Pereira de Sá Alencar

**BANCA EXAMINADORA:**

**Orientador:** Prof. Rubens Alves Dantas

**Examinador 1:** Prof. Tibério Wanderley Correia de Oliveira Andrade

**Examinador 2:** Prof. Anderson Magalhães de Oliveira

**TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO:  
UM ESTUDO DO CUSTO UNITÁRIO BÁSICO: SINAPI X SINDUSCON**

**LOCAL:** Sala 115 do prédio do CTG/UFPE.

**DATA:** 06/02/2017 **HORÁRIO DE INÍCIO:** 11:00 h.

Em sessão pública, após exposição de cerca de 30 minutos, o(s) candidato(s) foi (foram) arguido(s) oralmente pelos membros da banca com NOTA: \_\_\_\_\_ (deixar 'Exame Final', quando for o caso).

**1) ( ) aprovado(s) (nota > = 7,0)**, pois foi demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização no tema da monografia e o texto do trabalho aceito.

As revisões observadas pela banca examinadora deverão ser corrigidas e verificadas pelo orientador no prazo máximo de 30 dias (o verso da folha da ata poderá ser utilizado para pontuar revisões).

O trabalho com nota no seguinte intervalo, **3,0 = < nota < 7,0**, será reapresentado, gerando-se uma nota ata; sendo o trabalho aprovado na reapresentação, o aluno será considerado **aprovado com exame final**.

**2) ( ) reprovado(s). (nota <3,0)**

Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da banca e pelo(s) candidato(s).

Recife, 06 de fevereiro de 2017

Orientador: .....

Avaliador 1: .....

Avaliador 2: .....

Candidato 1: .....

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde, determinação e a força para superar os desafios.

A minha família pelo amor, apoio e incentivo ao estudo e ao crescimento pessoal e profissional.

Aos professores da Universidade Federal de Pernambuco, em especial ao Professor Rubens Dantas, por toda a experiência compartilhada, pelo amor por ensinar, pela atenção e pela paciência.

Aos meus amigos e colegas de classe, por toda a experiência compartilhada, por todos os momentos dentro e fora da sala de aula e pela amizade criada.

## RESUMO

A avaliação do custo de execução de uma obra é de vital importância para a indústria da engenharia civil, tendo em vista que o fator financeiro é um dos mais importantes para a implementação de empreendimentos. Neste sentido, o custo unitário básico (CUB) surge como uma forma expedita e simples de se avaliar o custo por metro quadrado de um empreendimento imobiliário. Duas entidades destacam-se no cálculo e divulgação do CUB: o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e os sindicatos da construção (SINDUSCON). A partir disto, o engenheiro de avaliações dispõe de uma ferramenta com fontes de cálculo e informações distintas e, portanto, possivelmente destoantes. O presente trabalho discorre sobre as características dos custos unitários básicos do SINAPI e do SINDUSCON para proporcionar o melhor entendimento dos mesmos, bem como realiza o estudo comparativo e estabelece as principais diferenças entre os dois, destacando-se a utilização dos conceitos de área equivalente e real ou construída. Para isso, foram analisadas as características do CUB do SINAPI e do SINDUSCON e suas referências normativas, utilizando seus valores para o estado de Pernambuco e ano de 2016.

Palavras-chave: Engenharia civil; CUB; SINAPI; SINDUSCON.

## **ABSTRACT**

The evaluation of the execution cost of a construction is of vital importance for the civil engineering industry, considering that the financial factor is one of the most important for the implementation of projects. In this sense, the basic unitary cost (CUB) appears as an expedited and simple way to evaluate the cost per square meter of a real estate project. Two entities stand out in the calculation and disclosure of the CUB: the Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) and the unions of the construction (SINDUSCON). From this, the evaluation engineer has a tool with different calculation and information sources and, therefore, possibly divergent. The present study discusses the characteristics of the basic unitary costs of both SINAPI and SINDUSCON to provide the best understanding of them, as well as performs the comparative study and establishes the main differences between the two, highlighting the use of the concepts of equivalent and real or built area. For this, the characteristics of SINAPI's and SINDUSCON's CUB and their normative references were analyzed, using their values for the state of Pernambuco and year of 2016.

**Keywords:** Civil engineering; CUB; SINAPI; SINDUSCON.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Gráfico 1</b> – Comparação dos projetos unifamiliares.....	58
<b>Gráfico 2</b> – Comparação dos projetos multifamiliares.....	59
<b>Gráfico 3</b> – Comparação dos projetos comerciais.....	60
<b>Gráfico 4</b> – Comparação dos projetos unifamiliares após conversão da área.....	65
<b>Gráfico 5</b> – Comparação dos projetos multifamiliares após conversão da área.....	65
<b>Gráfico 6</b> – Comparação dos projetos comerciais após conversão da área.....	66

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Lote básico (exemplo).....	35
<b>Tabela 2</b> – Coeficientes médios para cálculo da área equivalente.....	39
<b>Tabela 3</b> – Variação mensal do custo de materiais do lote básico.....	42
<b>Tabela 4</b> – Variação mensal do custo de mão de obra, despesas administrativas e equipamentos do lote básico.....	42
<b>Tabela 5</b> – Variação mensal do CUB (Pernambuco, 2016).....	43
<b>Tabela 6</b> – Exemplo de lote básico (projeto-padrão R2-2B-46BE).....	55
<b>Tabela 7</b> – CUB do SINAPI, em R\$/m <sup>2</sup> (Pernambuco, novembro de 2016).....	56
<b>Tabela 8</b> – Variação mensal do CUB médio dos projetos do SIDRA, em 2016 .....	57
<b>Tabela 9</b> – Comparação dos projetos unifamiliares (Recife-PE, novembro de 2016).....	57
<b>Tabela 10</b> – Comparação dos projetos multifamiliares (Recife-PE, novembro de 2016).....	58
<b>Tabela 11</b> – Comparação dos projetos comerciais (Recife-PE, novembro de 2016).....	59
<b>Tabela 12</b> – Conversão do CUB do SINDUSCON por área equivalente para área real (Pernambuco, novembro de 2016).....	63
<b>Tabela 13</b> – Comparação dos projetos residenciais e comerciais utilizando área real para o SINDUSCON (Recife-PE, novembro de 2016).....	64

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – R1: Residência unifamiliar.....	21
<b>Quadro 2</b> – RP1Q: Residência unifamiliar popular.....	22
<b>Quadro 3</b> – PIS: Projeto de interesse social.....	22
<b>Quadro 4</b> – PP-4: Prédio popular.....	22
<b>Quadro 5</b> – R8: Residência multifamiliar com 8 pavimentos.....	23
<b>Quadro 6</b> – R16: Residência multifamiliar com 16 pavimentos.....	24
<b>Quadro 7</b> – CSL-8: Edifício comercial - salas e lojas, com 8 pavimentos.....	24
<b>Quadro 8</b> – CSL-16: Edifício comercial – salas e lojas, com 16 pavimentos.....	25
<b>Quadro 9</b> – CAL-8: Edifício comercial de andares livres, com 8 pavimentos.....	25
<b>Quadro 10</b> – GI: Galpão industrial.....	25
<b>Quadro 11</b> – Especificações dos acabamentos dos projetos-padrão de residências.....	26
<b>Quadro 12</b> – Especificações dos acabamentos dos projetos-padrão comerciais.....	29
<b>Quadro 13</b> – Especificações dos acabamentos dos projetos-padrão de galpões industriais..	30
<b>Quadro 14</b> – Especificações dos acabamentos dos projetos-padrão de casas populares.....	32
<b>Quadro 15</b> – Composição do CUB para padrões residenciais e comerciais, Pernambuco – novembro 2016 (valores em R\$/m <sup>2</sup> ).....	37
<b>Quadro 16</b> – Composição do CUB para residência popular e galpão industrial, Pernambuco – novembro 2016 (valores em R\$/m <sup>2</sup> ).....	38
<b>Quadro 17</b> – Projetos representativos e participações relativas por estado.....	41
<b>Quadro 18</b> – Projetos-padrão unifamiliares do SINAPI.....	46
<b>Quadro 19</b> – Projetos-padrão multifamiliares do SINAPI.....	47
<b>Quadro 20</b> – Projetos-padrão residenciais unifamiliares do SINAPI (divulgado no SIDRA).....	48
<b>Quadro 21</b> – Projetos-padrão residenciais multifamiliares do SINAPI (divulgado no SIDRA).....	50
<b>Quadro 22</b> – Projetos-padrão comerciais do SINAPI (divulgado no SIDRA).....	53
<b>Quadro A.1</b> – Orçamento analítico para cálculo do CUB do SINAPI (projeto R4-2B-46E, novembro 2016).....	71

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Justificativa e motivação.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Objetivos gerais e específicos.....</b>	<b>12</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 A Engenharia de Avaliações.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Custo unitário básico: aspectos básicos.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 SINDUSCON.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Câmara Brasileira da Indústria da Construção.....</b>	<b>16</b>
<b>2.5 SINAPI.....</b>	<b>17</b>
<b>2.6 IBGE e SIDRA.....</b>	<b>18</b>
<b>2.7 Encargos sociais e desoneração da folha de pagamento.....</b>	<b>19</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 NBR 12721:2006.....</b>	<b>20</b>
3.1.1 Projetos padrão.....	21
3.1.2 Padrões de acabamento.....	25
3.1.3 O custo unitário básico.....	34
<b>3.2 CUB do SINDUSCON.....</b>	<b>36</b>
3.2.1 Área equivalente.....	38
3.2.2 CUB do Brasil.....	40
3.2.3 Variação do CUB.....	41
<b>3.3 CUB do SINAPI.....</b>	<b>44</b>
3.3.1 Projetos padrão do SINAPI.....	45
3.3.2 O lote básico do SINAPI.....	54
3.3.3 Variação e valores do CUB.....	55
<b>3.4 Estudo comparativo: SINAPI x SINDUSCON.....</b>	<b>57</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>67</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>69</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Todo e qualquer empreendimento possui custos relacionados a sua execução que devem ser devidamente quantificados afim de se promover a economicidade do mesmo. Na indústria da construção civil, é corriqueira a formulação dos chamados orçamentos analíticos, que se tratam do levantamento do quantitativo de todos os insumos, serviços e taxas, bem como seus custos, afim de se obter o custo final da obra em estudo.

Este processo, contudo, requer um grande nível de detalhamento e conseqüentemente um maior consumo de tempo e capital. É de maior interesse, em casos onde se procura agilidade e apenas uma ordem de grandeza do custo de certa obra, a utilização do custo unitário básico por metro quadrado (CUB). O CUB entra então como uma forma expedita e relativamente simples de se obter uma noção do custo final de um empreendimento, utilizando-se apenas de elementos e características básicas do mesmo.

Nota-se então a utilidade e praticidade do estabelecimento de um custo por metro quadrado de construção, com disponibilidade ampla para a utilização por parte das empresas da indústria da construção civil. Para garantir esta disponibilidade, o CUB foi concretizado por lei federal e estabelecido como obrigação intrínseca aos sindicatos da construção civil (SINDUSCON) de cada estado da União. Os sindicatos passaram, portanto, a coletar informações da indústria e produzir o indicador, com frequência mensal e abrangência nacional.

Concomitantemente, o Banco Nacional da Habitação (BNH), em associação com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estabeleceu o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), com o intuito de produzir, de forma sistematizada, informações sobre os custos e índices da indústria da construção. A partir disto, surgiu com o passar do tempo uma segunda fonte, além do SINDUSCON, que produzia informações sobre o custo unitário básico.

O fato de existirem duas fontes distintas produzindo o mesmo indicador pode resultar positivamente na variedade de informações disponíveis e fácil acessibilidade a estas, bem como negativamente na discrepância dos resultados obtidos quando se utiliza o CUB do SINAPI ou do SINDUSCON, causando desordem e contratempus. Portanto, é de grade relevância o estudo comparativo destas duas fontes, bem como o estudo do próprio CUB e de seus elementos para o melhor entendimento desta ferramenta, de sua utilidade e confiabilidade.

### **1.1 Justificativa e motivação**

O CUB é uma ferramenta que possibilita o cálculo rápido do custo básico de uma obra e posteriormente o custo final da mesma através da adição de outros fatores. Contudo, na prática se observa que este indicador se distancia dos orçamentos analíticos e, o que é mais preocupante, demonstra grande discrepância entre o CUB do SINDUSCON e o do SINAPI.

É esta discrepância entre duas fontes de um mesmo produto que justifica o estudo comparativo do CUB, para sua melhor compreensão. Por isso, este trabalho irá procurar esclarecer as diferenças entre SINDUSCON e SINAPI e procurar avaliar as causas por trás disto.

### **1.2 Objetivos gerais e específicos**

O presente trabalho tem como objetivo geral estudar o custo unitário básico e seu histórico, suas referências normativas, as instituições a qual se relaciona, bem como estudar de forma comparativa o CUB do SINDUSCON e o do SINAPI.

Como objetivos específicos, pode-se listar:

- Descrever os elementos do CUB e sua principal referência normativa;
- Descrever as principais organizações envolvidas em sua elaboração e divulgação;
- Descrever os elementos específicos do CUB para cada fonte (SINDUSCON e SINAPI);
- Apontar as diferenças entre as fontes;
- Sugerir uma explicação no âmbito da Engenharia de Avaliações;
- Apontar melhorias para o indicador.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A Engenharia de Avaliações

A Engenharia de Avaliações é o ramo da engenharia onde o profissional, munido de conhecimentos sociais, de arquitetura e de engenharia, realiza a avaliação de um patrimônio com a finalidade de atribuir valor, custos de reprodução e direitos a este patrimônio.

De acordo com o Manual de Fiscalização de Engenharia de Avaliações, criado pelo CREA-PR, a Engenharia de Avaliações é o “conjunto de conhecimentos técnico-científicos especializados, aplicados à avaliação de bens”. Este ramo é função exclusiva do Engenheiro de Avaliações, um “profissional de nível superior com habilitação legal e capacitação técnico-científica para realizar avaliações, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA”, ainda de acordo com este Manual.

O engenheiro, por sua vez, segundo a NBR 14653, tem o dever ético profissional e legal de:

- Manter-se atualizado quanto aos conhecimentos técnicos atuais e apenas aceitar encargos para os quais esteja habilitado e capacitado, assessorando-se de especialistas caso necessário;
- Manter o sigilo de toda a informação técnica referente ao trabalho realizado ou fornecida pelo cliente;
- Respeitar o direito autoral de trabalhos já realizados;
- Declinar encargos no caso de conflito de interesses, informando ao cliente os motivos pertinentes;
- Assessorar o contratante, com o objetivo de expressar a realidade;
- Promover a melhor e mais correta compreensão dos aspectos técnicos e assuntos relativos ao exercício profissional.

Esta área de estudo é de grande importância em situações corriqueiras da engenharia, tendo sua importância exemplificada de maneira mais visível na definição dos valores de imóveis urbanos. No que diz respeito a isto, a engenharia de avaliações atua atribuindo valores ao imóvel, seja esta atribuição com finalidade de compra/venda, locação, transferência, definição de seguro ou para definição de tributação.

Será este ramo da engenharia que servirá de arcabouço técnico à elaboração deste trabalho, através de suas técnicas, elementos e princípios.

## 2.2 Custo unitário básico: aspectos básicos

De forma básica e objetiva, o CUB é um indicador do custo de construção por metro quadrado de um certo imóvel no formato de projeto padrão definido e caracterizado por norma, servindo de base para a avaliação de parte dos custos de construção de um edifício. Este indicador leva em consideração custos de materiais, mão de obra, despesas administrativas e equipamentos contidos em um lote básico estabelecido pela mesma norma.

O CUB teve sua origem em 16 de dezembro de 1964, com o estabelecimento da Lei Federal nº 4.591, que, em seu corpo, discorre sobre condomínio e incorporações. Em seu artigo 53, a Lei determina:

Art. 53. O Poder Executivo, através do Banco Nacional da Habitação, promoverá a celebração de contratos com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (A.B.N.T.), no sentido de que esta, tendo em vista o disposto na Lei nº 4.150, de novembro de 1962, prepare, no prazo máximo de 120 dias, normas que estabeleçam, para cada tipo de prédio que padronizar:

I - critérios e normas para cálculo de custos unitários de construção, para uso dos sindicatos, na forma do art. 54;

II - critérios e normas para execução de orçamentos de custo de construção, para fins de disposto no artigo 59;

III - critérios e normas para a avaliação de custo global de obra, para fins da alínea h, do art. 32;

IV - modelo de memorial descritivo dos acabamentos de edificação, para fins do disposto no art. 32;

V - critério para entrosamento entre o cronograma das obras e o pagamento das prestações, que poderá ser introduzido nos contratos de incorporação inclusive para o efeito de aplicação do disposto no § 2º do art. 48.

§ 1º O número de tipos padronizados deverá ser reduzido e na fixação se atenderá primordialmente:

a) o número de pavimentos e a existência de pavimentos especiais (subsolo, pilotis etc);

b) o padrão da construção (baixo, normal, alto), tendo em conta as condições de acabamento, a qualidade dos materiais empregados, os equipamentos, o número de elevadores e as inovações de conforto;

c) as áreas de construção. (Brasil. Lei Federal nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964).

Em adição, em seu artigo 54, a mesma lei determina:

Art. 54 Os sindicatos estaduais da indústria da construção civil ficam obrigados a divulgar mensalmente, até o dia 5 de cada mês, os custos unitários de construção a serem adotados nas respectivas regiões jurisdicionais, calculados com observância dos

critérios e normas a que se refere o inciso I, do artigo anterior. (Brasil. Lei Federal nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964).

Desta forma, foi estabelecida a obrigatoriedade por parte dos sindicatos da construção de apurar, elaborar e divulgar os dados de custos unitários para a construção civil, mensalmente. A Lei nº 4.591 passou então a servir de aparato legal para o estabelecimento do CUB, que teve no ano seguinte, 1965, sua primeira norma da ABNT como aparato técnico. A ABNT NB-140:1965 foi a primeira norma técnica a fornecer aos sindicatos responsáveis o embasamento teórico para o cálculo do CUB. Com o passar do tempo, as técnicas de construção e os insumos utilizados na construção civil sofreram grandes mudanças, o que gerou uma demanda para a evolução normativa. Esta evolução veio na forma da NBR 12721, que passou pelas seguintes revisões:

- NBR 12721:1992: Atualizou as descrições dos acabamentos e os lotes básicos de insumos descritos na NBR 140:1965;
- NBR 12721:1999: Foram introduzidos no cálculo do CUB os projetos comerciais (salas, lojas e andares livres), casas populares e galpões industriais;
- NBR 12721:2006: Introdução de novos projetos padrão e lotes básicos de insumos.

A evolução normativa para embasamento do CUB atingiu seu ápice técnico com a NBR 12721:2006, que será mais discutida posteriormente. É possível verificar que, como indicador, o CUB possui mais de 50 anos de existência, o que atesta sua eficiência e praticidade.

Vale ressaltar ainda que o CUB é uma forma expedita para o cálculo do custo de um empreendimento imobiliário que se assemelha a um projeto-padrão definido. Sua utilização é prática e mais recomendada em casos simples, onde não existe uma grande quantidade de informações sobre o projeto, quando procura-se apenas uma rápida avaliação de viabilidade econômica e quando os projetos definidos por norma caracterizam bem o empreendimento em estudo. Desta forma, é de se esperar que seu valor não seja extremamente preciso quando comparado a um orçamento analítico, onde são levantadas todas as características do edifício, os insumos e serviços necessários.

Além disso, o CUB não considera em suas composições os custos de alguns serviços. São eles, como indicado em cartilha do SINDUSCON-MG: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevadores; equipamentos e instalações, tais como fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área

construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; impostos, taxas e emolumentos cartoriais; projetos em geral (projetos arquitetônicos, estrutural, de instalação, especiais); remuneração do construtor; remuneração do incorporador. Desta forma, os serviços que não estão inclusos no CUB devem ser adicionados para a obtenção do custo total de um empreendimento.

### 2.3 SINDUSCON

O Sindicato da Indústria da Construção Civil é o sindicato responsável pelo estudo, coordenação, proteção e representação legal da categoria econômica da indústria da construção civil. Possui uma sede em cada estado do país, exercendo suas funções para o estado no qual se encontra a sede e comunicando-se com os outros sindicatos com o intuito da criação dos índices nacionais.

De acordo com o estatuto do SINDUSCON de Pernambuco, em seu artigo 2º:

ARTº 2º- São prerrogativas do Sindicato, além de outras previstas na legislação específica ou que sejam necessárias ao completo desempenho de sua representação:

- a) representar, perante as autoridades administrativas e judiciárias, os interesses gerais de sua categoria econômica e os interesses individuais e coletivos de seus associados;
- b) celebrar contratos coletivos de trabalho;
- c) eleger ou designar os representantes da respectiva categoria;
- d) colaborar com o Estado, como órgão técnico e consultivo, no estudo e solução dos problemas que se relacionarem com a sua categoria econômica;
- e) impor contribuições a todos aqueles que participarem da categoria representada nos termos da legislação vigente;
- f) promover a defesa, em juízo, dos interesses individuais ou coletivos dos seus associados;
- g) impor contribuições assistências aos seus filiados em cláusula de Convenção Coletiva de Trabalho a eles aplicável. (SINDUSCON-PE. Estatuto, 1989).

Podemos observar que o conceito do custo unitário e sua elaboração por parte dos sindicatos se encaixa no item “d” mostrado acima. A colaboração com o Estado e a categoria da indústria da construção, entre diversas outras formas, é dada no formato do CUB e está prevista tanto em Lei como no próprio estatuto. É ainda da competência do SINDUSCON a realização de pesquisas de mercado, essencial para a definição dos índices da construção gerados por ele, além do fornecimento de informações à Câmara Brasileira da Indústria da construção, CBIC.

## 2.4 Câmara Brasileira da Indústria da Construção

A Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) foi fundada em 1957 no estado do Rio de Janeiro com o intuito de tratar de questões relacionadas ao mercado imobiliário e à indústria da construção. Ela promove a integração da produção da indústria da construção nacional, visando seu crescimento econômico e tecnológico, além de atuar como representante do Brasil nestes setores no exterior.

A CBIC divide-se em cinco comissões técnicas que englobam as seguintes áreas: Obras Públicas, Privatizações e Concessões (COP), Indústria Imobiliária (CII), Política e Relações Trabalhistas (CPRT), Materiais, Equipamentos, Serviços, Tecnologia, Qualidade e Produtividade (COMAT) e Meio Ambiente (CMA).

A critério deste trabalho, a contribuição mais relevante da CBIC é o seu banco de dados. Através de site gerido pela organização, o [www.cub.org.br](http://www.cub.org.br), é feita a divulgação dos dados do CUB de diversos estados através do que é fornecido pelos sindicatos de cada estado. Será esta uma das principais fontes de dados do CUB do SINDUSCON utilizados neste trabalho.

## 2.5 SINAPI

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é responsável pela elaboração e divulgação de vários indicadores da construção civil, entre eles os preços médios de insumos e serviços da construção civil, coletados mensalmente. Sua gestão é compartilhada entre a Caixa Econômica Federal (CAIXA) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nesta associação, a CAIXA é responsável pela base técnica de engenharia, processamento de dados e divulgação, enquanto o IBGE é responsável pela coleta, tratamento inicial e fornecimento dos dados, em forma de índices.

Em 2003, de acordo com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), o SINAPI era indicado como o limitador de custos de serviços e insumos para a realização de obras utilizando o Orçamento Geral da União (OGU). Isto permaneceu até 2013, quando passou a ser indicado no Decreto 7983/2013, que estabelece regras e critérios para a execução de orçamentos de referência de obras e serviços de engenharia contratados e executados com recursos da União. Este decreto, em seu artigo 3º, determina:

Art. 3o O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema

Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Sinapi, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil.

Parágrafo único. O Sinapi deverá ser mantido pela Caixa Econômica Federal - CEF, segundo definições técnicas de engenharia da CEF e de pesquisa de preço realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. (Brasil. Decreto 7983, 8 de abril de 2013).

Através do decreto fica estabelecido a necessidade legal de se utilizar os índices fornecidos pelo SINAPI para a realização de obras de caráter público. Isto deve-se muito ao destes índices serem obtidos utilizando-se critérios de menor preço, característica básica para os orçamentos de obras públicas. Sua metodologia será indicada posteriormente neste trabalho.

## **2.6 IBGE e SIDRA**

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é uma instituição federal brasileira responsável por pesquisas nas áreas de geociências e estatísticas sociais, econômicas e demográficas. Em associação com a CAIXA, o IBGE é responsável pela coleta, tratamento e repasse, em forma de índices, dos dados de insumos e mão de obra na indústria da construção para a elaboração do SINAPI.

Além disso, o IBGE disponibiliza através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) os dados agregados em suas pesquisas. Entre diversos outros indicadores, o SIDRA disponibiliza os valores do custo médio do m<sup>2</sup> de construção para o Brasil e seus estados, dividindo os diversos tipos de empreendimento imobiliário em projetos padrão e padrões de acabamento, definidos pelo SINAPI. É possível também avaliar as séries temporais dos indicadores calculados pelo sistema, possibilitando a avaliação evolutiva do CUB, dentre outros índices, bem como a comparação deste com outros indicadores econômicos, tais como o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC).

Adicionalmente, o SIDRA utiliza alguns projetos padrão não definidos no catálogo dos projetos do SINAPI, introduzindo edificações comerciais e prédios com pilotis. O SIDRA surge, portanto, não só como uma ferramenta de divulgação dos dados coletados pelo IBGE, mas também como uma nova fonte de dados do CUB do país e de seus estados.

## **2.7 Encargos sociais e desoneração da folha de pagamento**

Os encargos sociais são custos incidentes sobre a folha de pagamento de salários, insumo classificado como mão de obra assalariada, e têm sua origem na Consolidação das Leis

do Trabalho (CLT), Constituição Federal e Convenções Coletivas de Trabalho (CAIXA, 2016). Os encargos sociais são representados como uma porcentagem aplicada sobre o custo da mão de obra, referente a itens como previdência social (INSS), seguro contra acidentes de trabalho, fundo de garantia, repouso semanal remunerado, férias e feriados, 13º salário, entre outros.

Como alternativa, as empresas podem optar pela desoneração da folha de pagamento. Isto substitui a contribuição do INSS (20%) por uma cobrança de 2% sobre o valor da receita bruta da empresa. A opção pela escolha da folha de pagamento desonerada ou não desonerada cabe a empresa, após um estudo de viabilidade econômica. Para este trabalho, serão utilizados sempre os custos unitários básicos não desonerados.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 NBR 12721:2006

A NBR 12721:2006, com o título “Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento”, tem o objetivo de fornecer embasamento técnico-científico ao que foi estabelecido pela Lei Federal nº 4.591 de 1964, apresentada anteriormente. Suas disposições são aplicáveis a edificações com unidades autônomas dispostas em pavimentos, residências unifamiliares, conjuntos de edificações e outras formas de empreendimentos imobiliários que se submetam à forma condominial disposta na legislação aplicável.

Esta NBR é o fruto de uma evolução normativa que começou em 1965 com a ABNT NB-140. Através dos anos os empreendimentos imobiliários sofreram grandes alterações, tanto em suas características físicas quanto em seus métodos construtivos e materiais utilizados. Esta norma, vigente desde 2006, procura, portanto, abranger em suas disposições de forma representativa e atualizada aquilo que é realizado na indústria da construção.

Em seu conteúdo, entre outros assuntos, a NBR 12721 discorre sobre os tipos de projeto-padrão utilizados para a definição do custo unitário básico por metro quadrado, o CUB. Estes projetos-padrão são definidos no item 3.3 da norma como sendo “projetos selecionados para representar os diferentes tipos de edificações, que são usualmente objeto de incorporação para construção em condomínio e conjunto de edificações, definidos por suas características principais”, onde as características levadas em consideração são:

- Número de pavimentos;
- Número de dependências por unidade;
- Áreas equivalentes à área de custo padrão privativas das unidades autônomas;
- Padrão de acabamento de construção;
- Número total de unidades.

Vale ainda definir para o melhor entendimento deste trabalho os seguintes itens, segundo a NBR 12721:2006:

- Unidade autônoma: Parte da edificação vinculada a uma fração ideal de terreno e coisas comuns, sujeita às limitações da lei, constituída de dependências e instalações de uso privativo e de parcela das dependências e instalações de uso comum da edificação,

destinada a fins residenciais ou não, assinalada por designação especial numérica ou alfabética, para efeitos de identificação e discriminação.

- Área real: Medida da superfície de quaisquer dependências, ou conjunto de dependências, cobertas ou descobertas, nela incluídas as superfícies das projeções de paredes, de pilares e demais elementos construtivos;
- Área equivalente: Área virtual cujo custo de construção é equivalente ao custo da respectiva área real, utilizada quando este custo é diferente do custo unitário básico da construção, adotado como referência. Pode ser, conforme o caso, maior ou menor que a área real correspondente.

### 3.1.1 Projetos-padrão

Os vários projetos padrão são definidos por suas características físicas e de acabamento, como apresentado anteriormente, além de serem caracterizados por suas finalidades. Estes projetos são apresentados na seção 8.2 da NBR 12721:2006, sendo eles: R1, RP1Q, PIS, PP-4, R8, R16, CSL-8, CSL-16, CAL-8 e GI. Neste trabalho, são apresentados, descritos e caracterizados nos quadros de 1 a 10 a seguir, segundo o que consta na referida norma:

**Quadro 1 - R1: Residência unifamiliar**

<b>PADRÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº PAV.</b>	<b>ÁREA REAL</b>	<b>ÁREA EQ.</b>
BAIXO	<b>R1-B: Residência unifamiliar padrão baixo.</b> Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	1	58,64 m <sup>2</sup>	51,94 m <sup>2</sup>
NORMAL	<b>R1-N: Residência unifamiliar padrão normal.</b> Residência composta de três dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel)	1	106,44 m <sup>2</sup>	99,47 m <sup>2</sup>
ALTO	<b>R1-A: Residência unifamiliar padrão alto.</b> Residência composta de quatro dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel).	1	224,82 m <sup>2</sup>	210,44 m <sup>2</sup>

**Quadro 2 – RP1Q: Residência unifamiliar popular**

PADRÃO	DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS	Nº PAV.	ÁREA REAL	ÁREA EQ.
BAIXO	<b>RP1Q: Residência unifamiliar popular.</b> Residência composta de um dormitório, sala, banheiro e cozinha.	1	39,56 m <sup>2</sup>	39,56 m <sup>2</sup>

**Quadro 3 - PIS: Projeto de interesse social**

PADRÃO	DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS	Nº PAV.	ÁREA REAL	ÁREA EQ.
BAIXO	<b>PIS: Projeto de interesse social.</b> Pavimento térreo e quatro pavimentos-tipo. Pavimento térreo: 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: Hall, escada e quatro apartamentos por andar, com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço	5	991,45 m <sup>2</sup>	978,09 m <sup>2</sup>

**Quadro 4 – PP-4: Prédio popular**

PADRÃO	DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS	Nº PAV.	ÁREA REAL	ÁREA EQ.
BAIXO	<b>PP-B: Prédio popular padrão baixo.</b> Pavimento térreo e três pavimentos-tipo. Pavimento térreo: 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 com banheiro e 16 vagas descobertas. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada e quatro apartamentos por andar, com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.	4	1.415,07 m <sup>2</sup>	927,08 m <sup>2</sup>
NORMAL	<b>PP-N: Prédio popular padrão normal.</b> Garagem, pilotis e quatro pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 32 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pilotis: Escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, copa, dois banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar, com três dormitórios, sendo um suíte, sala de estar/jantar, banheiro social, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda.	4	2.590,35 m <sup>2</sup>	1.840,45 m <sup>2</sup>

**Quadro 5 – R8: Residência multifamiliar com 8 pavimentos**

<b>PADRÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº PAV.</b>	<b>ÁREA REAL</b>	<b>ÁREA EQ.</b>
BAIXO	<p><b>R8-B: Residência multifamiliar padrão baixo.</b> Pavimento térreo e sete pavimentos-tipo. Pavimento térreo: 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 32 vagas descobertas. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada e quatro apartamentos por andar, com dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.</p>	8	2.801,64 m <sup>2</sup>	1.885,51 m <sup>2</sup>
NORMAL	<p><b>R8-N: Residência multifamiliar padrão normal.</b> Garagem, pilotis e oito pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 64 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo depósito e instalação sanitária. Pilotis: Escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, copa, dois banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar, com três dormitórios, sendo um suíte, sala estar/jantar, banheiro social, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda.</p>	8	5.998,73 m <sup>2</sup>	4.135,22 m <sup>2</sup>
ALTO	<p><b>R8-A: Residência multifamiliar padrão alto.</b> Garagem, pilotis e oito pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 48 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. Pavimento tipo: Halls 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 de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda.</p>	8	5.917,79 m <sup>2</sup>	4.644,79 m <sup>2</sup>

**Quadro 6 – R16: Residência multifamiliar com 16 pavimentos**

<b>PADRÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº PAV.</b>	<b>ÁREA REAL</b>	<b>ÁREA EQ.</b>
NORMAL	<b>R16-N: Residência multifamiliar padrão normal.</b> Garagem, pilotis e 16 pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 128 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo depósito e instalação sanitária. Pilotis: Escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, copa, dois banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar, com três dormitórios, sendo um suíte, sala de estar/jantar, banheiro social, cozinha e área de serviço com banheiro e varanda.	16	10.562,07 m <sup>2</sup>	8.224,50 m <sup>2</sup>
ALTO	<b>R16-A: Residência multifamiliar padrão alto.</b> Garagem, pilotis e 16 pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 96 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. Pavimento tipo: Halls 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 de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda.	16	10.461,85 m <sup>2</sup>	8.371,40 m <sup>2</sup>

**Quadro 7 – CSL-8: Edifício comercial - salas e lojas, com 8 pavimentos**

<b>PADRÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº PAV.</b>	<b>ÁREA REAL</b>	<b>ÁREA EQ.</b>
NORMAL/ALTO	<b>CSL-8: Edifício comercial padrão normal e alto.</b> Garagem, pavimento térreo e oito pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 64 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: Escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.	8	5.942,94 m <sup>2</sup>	3.921,55 m <sup>2</sup>

**Quadro 8 – CSL-16: Edifício comercial – salas e lojas, com 16 pavimentos**

<b>PADRÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº PAV.</b>	<b>ÁREA REAL</b>	<b>ÁREA EQ.</b>
NORMAL/ALTO	<b>CSL-16: Edifício comercial padrão normal e alto.</b> Garagem, pavimento térreo e 16 pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 128 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: Escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.	16	9.140,57 m <sup>2</sup>	5.734,46 m <sup>2</sup>

**Quadro 9 – CAL-8: Edifício comercial de andares livres, com 8 pavimentos**

<b>PADRÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº PAV.</b>	<b>ÁREA REAL</b>	<b>ÁREA EQ.</b>
NORMAL/ALTO	<b>CAL-8: Edifício comercial padrão normal e alto.</b> Garagem, pavimento térreo e oito pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 64 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: Escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e oito andares corridos com sanitário privativo por andar.	8	5.290,62 m <sup>2</sup>	3.096,09 m <sup>2</sup>

**Quadro 10 – GI: Galpão industrial**

<b>PADRÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº PAV.</b>	<b>ÁREA REAL</b>
NORMAL/ALTO	<b>GI: Galpão industrial.</b> Área composta de um galpão com área administrativa, dois banheiros, um vestiário e um depósito.	1	1000,00 m <sup>2</sup>

### 3.1.2 Padrões de acabamento

Como está disposto no artigo 53 da Lei 4.591/64, parágrafo 1º, item b, os empreendimentos imobiliários descritos pela norma são divididos em três padrões de qualidade: alto, normal e baixo. Estes padrões são definidos exclusivamente de acordo com os acabamentos realizados na construção do imóvel, tais como: esquadrias, impermeabilizações, acessórios sanitários, pisos e rodapés, revestimento de paredes, tetos e fachadas. O quadro 11 a seguir descreve o que é necessário para o enquadramento de imóveis residenciais em cada padrão de qualidade de acabamento, segundo o que consta na tabela 2 do item 8.2.1 da NBR 12721:2006.

**Quadro 11** – Especificações dos acabamentos dos projetos-padrão de residências

<b>PORTAS</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>	<b>PADRÃO BAIXO</b>
- Externas e internas sociais e 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 e 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.
<b>JANELAS, BASCULANTES E PEITORIL</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>	<b>PADRÃO BAIXO</b>
- Janela de ferro	Alumínio anodizado bronze linha 30; vidro liso fantasia 4 mm.	Alumínio anodizado cor natural, padronizado, perfis linha 25; vidro liso fantasia 4 mm.	Esquadria de ferro de chapa dobrana n° 18, para pintura esmalte sintético; vidro liso fantasia 4 mm.
- Peitoril	Granito cinza Mauá e = 2 cm com pingadeira.	Concreto.	Concreto.
<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>	<b>PADRÃO BAIXO</b>
- 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.
- Lajes de cobertura e cobertura da casa de máquinas	Manta asfáltica pré-fabricada.	Manta asfáltica pré-fabricada.	Manta asfáltica pré-fabricada.
- Caixa d'água	Argamassa rígida.	Argamassa rígida.	Argamassa rígida.
<b>ACESSÓRIOS SANITÁRIOS</b>			
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>	<b>PADRÃO BAIXO</b>
- Banheiros	Bacia sanitária com caixa acoplada e cuba em louça de cor- modelo especial; metais de luxo (água quente e fria) e ducha manual; bancada de granito cinza Mauá, e = 2 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 e = 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 e 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).

Fonte: ABNT NBR 12721:2006

**Quadro 11 – (continuação)**

- Área de serviço	Tanque de louça de luxo, metais cromados de luxo.	Tanque de louça simples sem coluna, metais cromados simples	Tanque de mármore sintético e 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.
<b>PISOS E RODAPÉS</b>			
- Salas, quartos 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.
- Banheiro, WC empregada, 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.
- Cozinha e área de serviço	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x 30 cm PEI V.	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x 30 cm PEI IV.	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III.
- Pilotis	Lajota de pedra São Tomé 40 cm x 40 cm.	Lajota de pedra ardósia 40 cm x 40 cm.	Cimento desempenado.
- Escadas	Cimento antiderrapante.	Cimento antiderrapante.	Cimento antiderrapante.
- Hall de entrada (portaria) e de pavimentos	Granito cinza Mauá e = 1,5 cm.	Ladrilho de pedra ardósia.	Ladrilho de pedra ardósia.
<b>REVESTIMENTO INTERNO - PAREDES</b>			
- Salas, quartos e circulação	Chapisco e massa única.	Chapisco e massa única.	Chapisco e massa única.
- Cozinha, área de serviço 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 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.
<b>REVESTIMENTO INTERNO - TETOS</b>			
- Salas, quartos, circulação cozinha e área de serviço	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.

**Quadro 11 – (conclusão)**

- Hall de entrada e de pavimentos	Forro de placas de gesso.	Forro de placas de gesso.	Forro de placas de gesso.
<b>REVESTIMENTO EXTERNO</b>			
- Fachada principal	Chapisco e massa única, pastilha vitrificada em 5 cm x 5 cm	Chapisco, massa única e 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 e massa única, textura acrílica; pastilha vitrificada de 5 cm x 5 cm em 35% da fachada.	Chapisco, massa única e textura acrílica.	Chapisco, massa única e tinta à base de PVA.
<b>COBERTURA</b>			
- 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.
<b>PINTURA DE TETOS</b>			
- Salas, quartos, quarto de empregada, circulação, banheiros, cozinha e 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.
<b>PINTURA DE PAREDES</b>			
- Salas, quartos, quarto de empregada e 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: ABNT NBR 12721:2006

A norma possui especificações diferentes das mostradas anteriormente quando o empreendimento imobiliário consiste em edificações comerciais, galpões industriais e casas populares. Este fato deve-se às peculiaridades intrínsecas a estes projetos que, como mostradas nos quadros 4 e 7 a 10, são por natureza diferentes das residências “comuns”. As especificações que definem os padrões de acabamento para estes projetos-padrão são mostradas nos quadros 12 a 14 a seguir, segundo o que consta na tabela 3 do item 8.2.1 da NBR 12721:2006.

**Quadro 12** - Especificações dos acabamentos dos projetos-padrão comerciais

<b>PORTAS</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>
- Externas e internas	Madeira maciça lisa encerada; batente e guarnição de madeira para cera; fechadura para tráfego moderado tipo II (70 mm) em acabamento cromo acetinado.	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, pintura esmalte acetinado fosco; batente e guarnição de madeira para pintura esmalte; fechadura para tráfego moderado tipo IV (55 mm) em acabamento cromado.
<b>JANELAS, BASCULANTES E PEITORIL</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>
- Janela de ferro	Alumínio anodizado bronze, perfis linha 30; vidro liso fantasia 4 mm.	Alumínio anodizado cor natural, perfis linha 25; vidro liso fantasia 4 mm.
- Peitoril	Granito cinza Mauá e = 2 cm com pingadeira.	Concreto.
<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>
- Pisos de banheiros	Argamassa cimento e areia e pintura com tinta de base betuminosa.	Argamassa cimento e areia e pintura com tinta de base betuminosa.
- Lajes de cobertura	Manta asfáltica pré-fabricada.	Manta asfáltica pré-fabricada.
- Caixa d'água	Argamassa rígida.	Argamassa rígida.
<b>ACESSÓRIOS SANITÁRIOS</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>
- Banheiros	Bacia sanitária com caixa acoplada e cuba em louça de cor- modelo especial; metais de luxo (água fria); bancada de granito cinza Mauá, e = 2 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 fria); bancada de mármore branco e = 2 cm com cuba de louça em cor; acessórios de justapor simples.
<b>PISOS E RODAPÉS</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>
- Salas e lojas	Contrapiso.	Contrapiso.
- Banheiros	Granito cinza Mauá e = 1,5 cm.	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x 30 cm PEI III.
- WC de serviço	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x 30 cm PEI III.	Placa cerâmica esmaltada 30 cm x 30 cm PEI III.

Fonte: ABNT NBR 12721:2006

**Quadro 12 – (conclusão)**

<b>COBERTURA</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>
- Telhado com madeiramento	Chapa ondulada de fibrocimento, com estrutura de madeira.	Chapa ondulada de fibrocimento, com estrutura de madeira.
<b>PINTURA DE TETOS</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>
- Salas, lojas e escadas	Tinta acrílica sobre massa corrida.	Tinta à base de PVA sobre massa corrida.
- Banheiros	Tinta a base de PVA sobre massa corrida.	Tinta a base de PVA sobre massa corrida.
- Portaria e hall dos pavimentos	Tinta acrílica.	Tinta à base de PVA sobre massa corrida.
- Pilotis	Tinta acrílica.	Tinta à base de PVA.
- Garagem	Tinta a base de PVA.	Caiação.
<b>PINTURA DE PAREDES</b>		
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ALTO</b>	<b>PADRÃO NORMAL</b>
- Salas e lojas	Tinta a base de PVA.	Tinta a base de PVA.
- Escadas	Tinta a base de PVA sobre massa corrida.	Pintura texturizada.
- Portaria, hall dos pavimentos e pilotis	Tinta acrílica.	Tinta à base de PVA sobre massa corrida.

Fonte: ABNT NBR 12721:2006

**Quadro 13 - Especificações dos acabamentos dos projetos-padrão de galpões industriais**

<b>PORTAS</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Externas	Esquadria de ferro de chapa dobrada n.20 com pintura esmalte.
- Internas	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura; pintura esmalte acetinado fosco; fechadura para tráfego moderado tipo II (40 mm) em zamak.

Fonte: ABNT NBR 12721:2006

Quadro 13 – (continuação)

<b>JANELAS, BASCULANTES E PEITORIL</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Janela de ferro	Esquadria de ferro de chapa dobrada n.18 com pintura esmalte.
- Peitoril	Concreto.
<b>ACESSÓRIOS SANITÁRIOS</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Banheiros	Bacia sanitária com caixa acoplada branca, lavatório de louça branca sem coluna, metais simples (água fria), acessórios de embutir de louça branca.
<b>PISOS E RODAPÉS</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Vestiários	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III em cor clara.
- Escritório	Carpete de 4 mm.
- Área livre	Cimento liso.
<b>REVESTIMENTO INTERNO - PAREDES</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Vestiários	Placa cerâmica (azulejo) 15 cm x 15 cm PEI III em cor clara.
- Escritório	Chapisco e massa única.
- Área livre	Barra lisa até h = 1,50 m; acima chapisco e massa única.
<b>REVESTIMENTO INTERNO - TETO</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Vestiários e escritórios	Chapisco e massa única.
<b>REVESTIMENTO EXTERNO</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Galpão	Chapisco e massa única.
<b>PINTURA DE TETOS</b>	
- Vestiários e escritórios	Tinta à base de PVA.

Fonte: ABNT NBR 12721:2006

**Quadro 13 – (conclusão)**

<b>PINTURA DE PAREDES</b>	
- Vestiários e escritórios	Tinta à base de PVA.
- Área livre	Esmalte até h = 1,50 m; acima tinta à base de PVA.
<b>PINTURA EXTERNA</b>	
- Galpão	Tinta à base de PVA.
<b>COBERTURA</b>	
- Telhado com madeiramento	Chapa metálica trapezoidal 0,50 mm sobre estrutura metálica.

Fonte: ABNT NBR 12721:2006

**Quadro 14 - Especificações dos acabamentos dos projetos-padrão de casas populares**

<b>PORTAS</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Externas	Madeira semi oca com espessura de 3,5cm sem pintura de acabamento; batente de ferro pintura esmalte; ferragens em ferro polido leve; fechadura para tráfego moderado tipo II (40mm) em zamak.
- Internas	Madeira semi oca com espessura de 3,5cm sem pintura de acabamento; batente de ferro pintura esmalte; ferragens em ferro polido leve; fechadura para tráfego moderado tipo I (40mm) em zamak.
<b>JANELAS, BASCULANTES E PEITORIL</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Janela de ferro	Esquadria de ferro de chapa dobrada n.20 com pintura esmalte.
- Peitoril	Placa pré fabricada de concreto.
<b>ACESSÓRIOS SANITÁRIOS</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Banheiros	Bacia sanitária com caixa de descarga não acoplada; torneiras e pertences de PVC branco (água fria); lavatório de louça branca sem coluna; acessórios de embutir de louça branca.
<b>PISOS E RODAPÉS</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Salas, quartos e circulação	Cimento desempenado.
- Banheiros e cozinha	Cimento queimado colorido.

Fonte: ABNT NBR 12721:2006

**Quadro 14 – (conclusão)**

<b>REVESTIMENTO INTERNO - PAREDES</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Salas	Chapisco e massa única.
- Banheiros	Placa cerâmica de cor clara , 15 cm x 15 cm nas paredes do box do chuveiro, chapisca e massa única no restante.
- Cozinha	Chapisco e massa única; duas fiadas de placa cerâmica cor clara 15 cm x 15 cm sobre a bancada da pia.
- Quartos e circulação	Gesso em pó.
<b>REVESTIMENTO INTERNO - TETO</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Banheiros e circulação	Chapisco e massa única.
<b>REVESTIMENTO EXTERNO</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>PADRÃO ÚNICO</b>
- Casa popular	Massa raspada pigmentada.
<b>PINTURA DE TETOS</b>	
- Banheiros e circulação	Tinta à base de PVA.
<b>PINTURA DE PAREDES</b>	
- Salas, banheiros, cozinha, quartos e circulação	Tinta à base de PVA.

Fonte: ABNT NBR 12721:2006

Pode-se observar nos quadros 1 a 14 a grande variedade de características que define os projetos-padrão e seus padrões de qualidade de acabamento. Estas definições procuram abranger uma gama de empreendimentos afim de se tornar possível o enquadramento de um imóvel qualquer em um dos grupos previstos na norma.

Contudo, sabe-se que, em um ramo tão diverso em empreendimentos quanto o imobiliário, o enquadramento perfeito, em todos os aspectos, entre o edifício em estudo e aqueles previstos em norma é praticamente impossível. Além da diversidade de imóveis e características relevantes, este fato pode ser explicado também pela obsolescência da norma em utilização. Desde 2006, ano da NBR 12721, as tendências e técnicas construtivas, bem como arquitetônicas, sofreram mudanças significativas, resultando em prédios maiores, com elementos que não eram utilizados ou sequer conhecidos na época da elaboração da norma.

### 3.1.3 O custo unitário básico

A NBR 12721:2006 define ainda em sua seção 8.3.2 os lotes básicos de insumos. Esses lotes básicos são definidos como o conjunto de insumos por metro quadrado de construção, necessários para a execução de cada projeto. Os insumos são obtidos através das relações de materiais, mão de obra, equipamentos e despesas administrativas que constituem os serviços necessários à construção de cada projeto-padrão. Dessa forma, os lotes básicos representam tudo que é necessário para a construção de um dado projeto-padrão, onde cada insumo tem seu custo atribuído e a soma dos custos de todos os insumos resulta no custo unitário básico por metro quadrado, o CUB, daquele projeto.

No geral, os lotes são constituídos de materiais, mão de obra, despesas administrativas e equipamentos, onde os maiores pesos estão relacionados aos materiais e mão de obra (DANTAS, 2016). Os materiais são: chapa de compensado plastificado 18 mm 2,20 m x 1,10 m, aço CA-50 de 10 mm, concreto  $f_{ck}=25$  mpa, cimento CP 32 II, areia média, brita n° 2, bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9x19x19 cm, bloco de concreto sem função estrutural 19x19x19 cm, telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m, porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m, esquadria de correr de 4 folhas em alumínio anodizado (dimensão 2,00 x 1,44 m, duas folhas de correr), janela de correr de 2 folhas em perfil de chapa de ferro dobrada n° 20 (dimensão 1,20 x 1,20 m, com tratamento em fundo anticorrosivo), fechadura para tráfego moderado tipo IV (55 mm) em ferro com acabamento cromado, placa cerâmica PEI II (dimensão 30 x 40 cm, cor clara, imitando pedras naturais), bancada de pia de mármore branco (dimensão 2,00 x 0,60 x 0,02 m), placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m, vidro liso transparente 4 mm colocado com massa, tinta látex PVA, emulsão asfáltica impermeabilizante, fio de cobre anti-chama 2,5 mm<sup>2</sup>, disjuntor tripolar 70 A, bacia sanitária branca com caixa acoplada, registro de pressão cromado de 1/2", tubo de ferro galvanizado com costura 2 1/2" e tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto de 150 mm (DANTAS, 2016).

Ainda como parte integrante do lote básico, temos pedreiro e servente, representando a parcela de mão de obra, engenheiro, representando as despesas administrativas e o aluguel de betoneira de 320 L, representando os equipamentos (DANTAS, 2016). A tabela 1 abaixo consiste em um exemplo de parte de um lote básico.

**Tabela 1 – Lote básico (exemplo)**

Lote básico (por m <sup>2</sup> de construção)	UN	Padrão baixo			
		H 1	PP - 4	H 8	PIS*
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	un	0,18566	0,28258	0,26074	0,19898
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	0,01008	0,30841	0,18201	0,24006
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	m	0,52341	0,59438	0,52901	0,54821
<b>MÃO-DE-OBRA</b>					
Pedreiro	h	26,43730	21,74177	20,52421	18,07540
Servente	h	9,72351	8,84571	8,19719	6,53232
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS</b>					
Engenheiro	h	1,65363	0,43969	0,39563	0,41008
<b>EQUIPAMENTOS</b>					
Locação de betoneira 320 l	dia	0,27771	0,26846	0,28156	0,14045
(*) A orçamentação e as especificações deste padrão foram baseadas nos projetos do Programa de Arrendamento Residencial - PAR da Caixa Econômica Federal.					

Fonte: ABNT NBR 12721:2006 (p. 40)

Verifica-se que os lotes básicos dependem do projeto-padrão, bem como o padrão de acabamento referente ao projeto. Ainda segundo a norma, a coleta dos preços dos insumos e mão de obra deve ser realizada por meio de questionário e ser efetiva e representativa. Para tal, recomenda-se que esta seja realizada junto às construtoras, mensalmente, entre o 1º e o 25º dia do mês de referência, com um valor mínimo recomendado de 20 amostras. Para materiais de construção, permite-se o levantamento de preços diretamente com os fornecedores da indústria e do comércio, desde que sejam considerados os custos referentes a tributos e fretes. Para a mão de obra, os valores coletados não devem incluir as despesas referentes aos encargos sociais.

Para a formulação dos custos unitários básicos por parte dos sindicatos da construção, estes devem primeiramente realizar um tratamento estatístico dos dados coletados, avaliando-se a consistência destes. É então tirada a média dos preços para cada insumo que por sua vez é

aplicado ao quantitativo do insumo por metro quadrado de construção, presente no lote básico de cada projeto-padrão. Para a mão de obra, deve-se aplicar o percentual relativo aos encargos sociais e benefícios (encargos trabalhistas, previdenciários, direitos sociais e obrigações decorrentes da convenção coletiva de trabalho estabelecida pelo sindicato do estado). Por fim, ao somar todos os custos, obtêm-se o custo unitário básico por metro quadrado de construção.

### **3.2 CUB do SINDUSCON**

Os sindicatos da construção divulgam mensalmente o CUB de seu estado, havendo alguns casos onde o mesmo estado possui mais de um sindicato, como Minas Gerais e Paraná. Os dados do CUB podem ser acessados com facilidade através do website gerido pela CBIC, o [www.cub.org.br](http://www.cub.org.br), que por sua vez elabora também, utilizando-se dos dados fornecidos pelos sindicatos de cada estado, o CUB do Brasil. Este será melhor comentado posteriormente neste trabalho.

Para a elaboração de seu custo unitário básico, o SINDUSCON utiliza como fundamentação técnica a NBR 12721:2006, apresentada sumariamente na seção 3.1 deste trabalho. Sendo assim, os projetos-padrão e padrões de qualidade para cada projeto são os mesmos apresentados nos quadros 1 a 14, retirados da referida norma. Vale ressaltar que o SINDUSCON utiliza o conceito de área equivalente apresentado na norma e neste trabalho nas seções 3.1 e 3.2.1. Os quadros 15 e 16 a seguir mostram como é divulgado o CUB por meio do site gerido pela CBIC, inclusive com suas composições de preço, para o estado de Pernambuco e o mês de referência indicado.

**Quadro 15** – Composição do CUB para padrões residenciais e comerciais, Pernambuco  
– novembro 2016 (valores em R\$/m<sup>2</sup>)

**Projetos-Padrão Residenciais - Baixo**

Item	R1-B	PP-4-B	R8-B	PIS
Materiais	644,88	685,87	646,94	445,79
Mão de Obra	582,69	490,25	460,80	396,88
Despesas Administrativas	139,05	36,97	33,27	34,48
Equipamentos	3,79	3,66	3,84	1,92
<b>Total</b>	<b>1.370,41</b>	<b>1.216,75</b>	<b>1.144,85</b>	<b>879,07</b>

**Projetos-Padrão Residenciais - Normal**

Item	R1-N	PP-4-N	R8-N	R16-N
Materiais	757,00	704,78	607,90	615,15
Mão de Obra	812,79	718,69	646,25	621,77
Despesas Administrativas	130,56	156,56	72,23	59,77
Equipamentos	0,27	0,05	5,15	4,91
<b>Total</b>	<b>1.700,62</b>	<b>1.580,08</b>	<b>1.331,53</b>	<b>1.301,60</b>

**Projetos-Padrão Residenciais - Alto**

Item	R1-A	R8-A	R16-A
Materiais	1.148,17	934,89	779,22
Mão de Obra	882,00	682,30	766,67
Despesas Administrativas	123,43	85,17	73,88
Equipamentos	0,33	4,86	7,37
<b>Total</b>	<b>2.153,93</b>	<b>1.707,22</b>	<b>1.627,14</b>

**Projetos-Padrão Comerciais - Normal**

Item	CAL-8-N	CSL-8-N	CSL-16-N
Materiais	639,21	522,90	705,56
Mão de Obra	721,58	650,00	865,28
Despesas Administrativas	96,77	76,40	85,70
Equipamentos	8,70	5,51	8,55
<b>Total</b>	<b>1.466,26</b>	<b>1.254,81</b>	<b>1.665,09</b>

**Projetos-Padrão Comerciais - Alto**

Item	CAL-8-A	CSL-8-A	CSL-16-A
Materiais	774,25	673,38	906,53
Mão de Obra	728,44	667,71	889,25
Despesas Administrativas	96,78	76,40	85,69
Equipamentos	8,70	5,56	8,48
<b>Total</b>	<b>1.608,17</b>	<b>1.423,05</b>	<b>1.889,95</b>

Fonte: Sinduscon-PE, 2016.

**Quadro 16** - Composição do CUB para residência popular e galpão industrial, Pernambuco – novembro 2016 (valores em R\$/m<sup>2</sup>)

**Projeto-Padrão Residência Popular**

Item	RP1Q
Materiais	497,73
Mão de Obra	779,57
Despesas Administrativas	0,00
Equipamentos	4,83
<b>Total</b>	<b>1.282,13</b>

**Projeto-Padrão Galpão Industrial**

Item	GI
Materiais	328,05
Mão de Obra	361,51
Despesas Administrativas	0,00
Equipamentos	2,03
<b>Total</b>	<b>691,59</b>

Fonte: Sinduscon-PE, 2016.

Observa-se a grande amplitude de valores que representam cada padrão construtivo, com o menor destes sendo o custo do m<sup>2</sup> de galpões industriais (GI), R\$ 690,92, e o maior sendo o custo das residências unifamiliares de padrão alto (R1-A), R\$ 2.153,86. Este fato pode ser explicado indiretamente pela disposição de cada um dos projetos acima. No caso dos galpões, temos grandes áreas com poucos elementos (alvenaria, estruturas, esquadrias, etc) dentro destas áreas, enquanto em residências unifamiliares temos áreas pequenas a moderadas com uma grande quantidade de elementos. A explicação dos custos consiste basicamente na quantidade de elementos presente no lote básico de cada projeto.

### 3.2.1 Área equivalente

Para seus projetos padrão, o SINDUSCON utiliza o conceito de área equivalente, explicado brevemente no item 3.1 deste trabalho. Para tal, é necessário o uso de coeficientes de equivalência das áreas, de forma a se transformar a área real construída em área equivalente, que por sua vez será utilizada para definir os projetos-padrão. O procedimento de cálculo dos coeficientes para o cálculo das áreas equivalentes pode ser encontrado em sua totalidade na seção 5.7.2 da NBR 12721:2006.

De forma objetiva, considera-se como área equivalente uma área estimada que, ao custo unitário básico adotado, tenha o mesmo custo que o efetivamente estimado para a área real

correspondente, descoberta ou coberta de padrão diferente (DANTAS, 2014). Para tal, utiliza-se a fórmula:

$$S = Ap + Aq * P$$

Onde “S” representa a área equivalente construída, “Ap” a área construída padrão, “Aq” a área construída de padrão diferente e “P” o coeficiente para o cálculo da área equivalente (DANTAS, 2014). O cálculo de “P”, por sua vez, se dá a partir da razão entre o custo unitário da área de padrão diferente, calculado a partir de um orçamento realizado para aquela área, e o custo unitário básico padrão.

Alternativamente, a NBR 12721:2006 oferece uma lista de coeficientes para os casos onde não é possível o cálculo dos mesmos. Estes são apresentados a seguir na tabela 2.

**Tabela 2** – Coeficientes médios para cálculo da área equivalente

<b>Descrição</b>	<b>Coeficiente</b>
Garagem (subsolo)	0,50 a 0,75
Área privativa (unidade autônoma ou salas com acabamento)	1,00
Área privativa (salas sem acabamento)	0,75 a 0,90
Área de loja sem acabamento	0,40 a 0,60
Varandas	0,75 a 1,00
Terraços ou áreas descobertas sobre lajes	0,30 a 0,60
Estacionamento sobre terreno	0,05 a 0,10
Área de projeção do terreno sem benfeitoria	0,00
Área de serviço – residência unifamiliar padrão baixo (aberta)	0,50
Barrilete, caixa d'água, casa de máquinas e piscina	0,50 a 0,75
Quintais, calçadas, jardins etc.	0,10 a 0,30

Fonte: ABNT NBR 12721:2006.

### 3.2.2 CUB do Brasil

Através dos dados fornecidos pelos sindicatos de cada estado e utilizando o seu banco de dados, a CBIC é capaz de formular um CUB para o Brasil. Este indicador funciona como uma média nacional e se mostra uma excelente ferramenta para o estudo da situação da indústria da construção civil no país e nos diversos estados, bem como para o estudo da evolução histórica da mesma.

Atualmente, a média nacional do CUB é construída a partir de informações provenientes de 21 estados. Seu cálculo consiste em uma média ponderada mostrada a seguir, onde  $P_i$  representa a ponderação relativa de cada estado, que foi determinada tomando-se como referência as licenças "Habite-se" (área total das edificações) para os municípios das respectivas capitais e os dados de população residente destas capitais e  $X_i$  representa o CUB padrão de cada Estado no mês de referência (CBIC, 2014).

$$CUB \text{ MÉDIO BRASIL} = \frac{P_1 * X_1 + P_2 * X_2 + \dots + P_{N-1} * X_{N-1} + P_N * X_N}{P_1 + P_2 + \dots + P_{N-1} + P_N}$$

Cada estado contribui com o CUB de um projeto padrão representativo, a parcela  $X_i$  da média ponderada. O projeto representativo de cada estado é definido pelo SINDUSCON deste estado e deve ser representado pelo CUB da capital, independentemente de existirem CUBs calculados para outras cidades. Desta forma, o quadro 17 abaixo apresenta qual o projeto-padrão representativo para cada um dos 21 estados que contribuem com o CUB Brasil, bem como o valor de sua participação relativa no cálculo (parcela  $P_i$  da média).

**Quadro 17** – Projetos representativos e participações relativas por estado

ESTADO	PROJETO REPRESENTATIVO	PARTICIPAÇÃO RELATIVA
ES	R-MÉDIO	0,9668
AL	R8-N	1,8991
AM	R8-N	2,0515
BA	R8-N	5,4549
CE	R8-N	3,3455
DF	R8-N	5,5426
GO	R16-A	3,7331
MA	R8-N	2,0378
MG	R8-N	6,5100
MS	R8-N	3,0031
MT	R8-N	2,0378
PA	R8-N	0,8791
PB	R8-N	1,4549
PE	R16-N	1,9903
PR	R8-N	6,9763
RJ	R8-N	5,4616
RO	R8-N	2,0378
RS	R8-N	6,3787
SC	R-MÉDIO	2,0378
SE	R8-N	1,4493
SP	R8-N	25,3184

Fonte: Banco de dados-CBIC, 2014.

Vale ressaltar que, para os estados de Espírito Santo (ES) e Santa Catarina (SC), o projeto representativo foi obtido através de uma média aritmética dos projetos residenciais. O CUB Brasil, assim como o CUB estadual, tem periodicidade mensal e é calculado e divulgado desde 1992. As informações dos CUBs estaduais do mês anterior (t-1) são coletadas nos sindicatos de cada estado até o 8º dia do mês corrente (t), possibilitado o cálculo e divulgação do CUB Brasil até o 10º dia do mês corrente (t) (CBIC, 2014).

### 3.2.3 Variação do CUB

O CUB é um índice de periodicidade mensal, influenciado pela variação nos custos dos insumos e mão de obra que o define. É de se esperar, portanto, que exista uma variação mensal nos valores do CUB de cada projeto-padrão, algo que pode servir como indicador do estado do mercado de materiais de construção e da indústria da construção. A seguir são indicadas as variações mensais dos materiais (tabela 3) e da mão de obra, despesas administrativas e equipamentos (tabela 4) constituintes do lote básico, em Pernambuco, para o ano de 2016.

**Tabela 3 – Variação mensal do custo de materiais do lote básico**

Item	Lote básico (por m <sup>2</sup> de construção)	Un	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Materiais</b>														
1	Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	m <sup>2</sup>	0,00%	0,00%	0,31%	-0,78%	-0,75%	0,73%	7,82%	0,00%	-2,51%	0,00%	1,83%	0,00%
2	Aço CA-50 ø 10 mm	kg	-1,19%	0,00%	-0,30%	0,61%	0,30%	0,00%	-0,60%	-0,91%	0,00%	0,00%	0,61%	-0,61%
3	Concreto fck=25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m <sup>3</sup>	0,00%	-1,15%	-1,17%	-0,59%	0,60%	0,00%	-0,59%	0,00%	0,00%	0,00%	-2,38%	0,00%
4	Cimento CP-32 II	50kg	-6,48%	-0,27%	-0,63%	-0,73%	-0,32%	0,00%	-7,48%	0,00%	-3,32%	-0,87%	-8,59%	-0,96%
5	Areia média	m <sup>3</sup>	3,34%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-6,46%	-2,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
6	Brita n° 02	m <sup>3</sup>	2,35%	-4,60%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,97%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7	Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	un	0,00%	-5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-10,53%	0,00%	0,00%	0,00%	2,94%
8	Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	un	-0,68%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,34%	-3,08%	1,41%	-2,44%	-3,57%	0,00%	0,74%	0,37%
9	Telha fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	m <sup>2</sup>	-1,27%	0,00%	0,07%	0,00%	0,87%	0,86%	0,96%	4,49%	0,00%	0,00%	0,03%	0,00%
10	Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 m	un	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-2,71%	5,53%	0,00%	3,73%	0,00%	0,00%	0,00%
11	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 <sup>2</sup>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-14,70%	-3,49%	0,00%	0,00%	0,00%
12	Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas, em perfil de chapa de ferro dobrada n° 20, com tratamento em fundo anticorrosivo	m <sup>2</sup>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-19,64%	-2,38%	0,00%	0,00%	0,00%
13	Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	un	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-7,51%	6,99%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14	Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~30 cm x 40 cm, PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m <sup>2</sup>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,56%	-1,11%	0,78%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
15	Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02 m	un	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-1,88%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
16	Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m <sup>2</sup>	0,00%	0,00%	-0,53%	0,00%	0,00%	-0,93%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
17	Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m <sup>2</sup>	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,36%	7,92%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
18	Tinta látex PVA	l	0,00%	0,00%	-2,40%	0,00%	0,00%	0,00%	-5,83%	0,00%	-6,35%	0,00%	0,00%	0,00%
19	Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	0,00%	0,00%	-0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	1,82%	1,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
20	Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,85%	-3,64%	14,15%	0,00%	0,00%	0,00%
21	Disjuntor tripolar 70 A	un	0,00%	0,00%	0,63%	0,00%	0,00%	-0,26%	17,77%	0,00%	11,40%	0,00%	0,00%	0,00%
22	Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	0,00%	0,00%	0,55%	0,00%	0,00%	0,00%	-2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,67%
23	Registro de pressão cromado ø 1/2"	un	0,00%	0,00%	0,68%	0,00%	0,00%	-3,38%	-0,12%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
24	Tubo de ferro galvanizado com costura ø 2 1/2"	m	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-17,00%	-7,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
25	Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto ø 150 mm	m	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-8,84%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte: Sinduscon-PE, 2016.

**Tabela 4 - Variação mensal do custo de mão de obra, despesas administrativas e equipamentos do lote básico**

Item	Lote básico (por m <sup>2</sup> de construção)	Un	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Mão de Obra</b>														
26	Pedreiro	h c/e	0,00%	9,87%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,99%	0,00%
27	Servente	h c/e	0,00%	9,95%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,08%	0,00%
<b>Despesas Administrativas</b>														
28	Engenheiro	h	11,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Equipamentos</b>														
29	Locação de betoneira 320 l	dia	0,00%	0,00%	-2,06%	0,00%	2,10%	0,45%	-9,60%	-8,99%	4,90%	0,00%	1,19%	-2,34%

Fonte: Sinduscon-PE, 2016.

Observa-se que, em sua maioria, os custos de materiais sofreram variações negativas ou nulas ao longo de 2016, o que representaria uma pequena variação negativa do CUB para os projetos-padrão. Contudo, o aumento significativo na mão de obra se traduz em um aumento do CUB, principalmente nos meses de janeiro, fevereiro e novembro. A tabela 5 a seguir mostra a variação do custo unitário básico e deixa claro a conexão direta com a variação do custo dos itens do lote básico, mostrada anteriormente nas tabelas 2 e 3.

**Tabela 5 – Variação mensal do CUB (Pernambuco, 2016)**

PROJETO PADRÃO	VARIÇÃO MENSAL EM 2016 (%)											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
R1-B	0,88	3,67	-0,08	-0,05	0,07	0,09	0,08	-0,84	-0,01	-0,01	1,91	-0,01
R1-N	0,64	4,19	-0,04	-0,05	0,02	0,13	-0,05	-0,35	0,03	-0,02	2,18	0,01
R1-A	0,44	3,58	-0,03	-0,08	-0,02	0,25	0,26	-0,45	-0,19	-0,02	1,94	0,00
R8-B	0,10	3,39	-0,12	-0,03	0,05	0,00	0,15	-1,76	0,49	-0,02	1,72	-0,02
R8-N	0,40	4,23	-0,09	-0,04	0,02	0,09	-0,07	-0,79	0,22	-0,02	2,20	-0,02
R8-A	0,39	3,48	-0,05	-0,05	-0,01	0,17	0,22	-0,76	0,13	-0,01	1,88	-0,04
R16-N	0,31	4,16	-0,08	-0,04	0,03	0,05	-0,03	-0,75	0,24	-0,02	2,15	-0,02
R16-A	0,39	3,91	-0,12	-0,03	0,04	0,04	-0,05	-0,85	0,25	-0,01	2,12	-0,04
PP-4-B	0,12	3,40	-0,11	-0,04	0,04	0,01	0,02	-1,73	0,52	-0,02	1,72	-0,01
PP-4-N	0,91	3,97	-0,06	-0,03	0,02	0,05	-0,03	-0,72	0,20	-0,02	2,05	-0,01
RPIQ	-0,42	5,39	-0,05	-0,05	0,01	-0,16	-0,01	-0,84	0,25	-0,05	2,57	-0,03
PIS	0,23	4,04	-0,06	-0,04	-0,01	-0,31	0,44	-1,48	0,77	-0,02	2,08	-0,03
GI	-0,52	4,62	-0,09	-0,06	0,01	0,01	0,20	-0,83	-0,28	-0,05	2,23	-0,10
CAL8-N	0,51	4,30	-0,13	-0,04	0,04	0,01	0,14	-1,11	0,02	-0,02	2,2	-0,06
CAL8-A	0,46	3,93	-0,11	-0,04	0,04	0,02	0,07	-1,31	-0,04	-0,02	2,02	-0,05
CSL8-N	0,45	4,54	-0,13	-0,04	0,04	0,02	0,06	-0,74	0,13	-0,02	2,34	-0,04
CSL8-A	0,39	4,08	-0,11	-0,04	0,04	0,04	-0,05	-0,75	0,09	-0,01	2,11	-0,04
CSL16-N	0,35	4,55	-0,14	-0,04	0,05	0,02	-0,01	-0,84	0,29	-0,02	2,34	-0,04
CSL16-A	0,3	4,10	-0,12	-0,03	0,04	0,04	-0,08	-0,85	0,25	-0,01	2,12	-0,04

Fonte: Sinduscon-PE, 2016.

Observa-se nas tabelas mostradas anteriormente que os materiais do lote básico variam de forma independente entre eles, de forma que em um mesmo mês é possível existir variações positivas e negativas no lote básico. Por exemplo, no mês de julho nota-se um aumento no custo dos disjuntores, portas, emulsão asfáltica, bloco de concreto, entre outros. No mesmo mês, nota-se também uma variação negativa no custo de itens importantes como tubos de ferro e PVC, tinta látex, cimento e placas cerâmicas. As variações diversas dos materiais resultam, por sua vez, na igual diversidade de valores de variação mensal no CUB, como apresentado na tabela 4.

Quanto a mão de obra, é notável o peso que este elemento exerce sobre o custo unitário básico. Isso pode ser concluído através da observação das variações nos meses de janeiro, fevereiro e novembro, como constam nas tabelas 2 a 4. O considerável aumento de 11,67% no custo de despesas administrativas (engenheiro) em janeiro resultou em pequenas variações nos CUBs dos projetos-padrão. Já em fevereiro, o crescimento do custo de mão de obra de 9,87 e 9,95%, representado por pedreiro e servente, respectivamente, resultou em crescimentos de 3,39 a 5,39% nos CUBs. Neste mesmo mês, quase não ocorreram alterações nos custos dos materiais. O mesmo fato se repete em novembro, quando o crescimento de 4,99 e 5,08% no custo relativo a pedreiros e serventes, respectivamente, acompanhado de quase nenhuma alteração nos custos de materiais, resultou em crescimentos de 1,72 a 2,57% nos CUBs. Isso demonstra claramente

o peso que a mão de obra exerce no cálculo do custo unitário básico, sobressaindo-se às despesas administrativas, equipamentos e até mesmo aos materiais do lote básico.

No geral, todos os projetos padrão do SINDUSCON fecharam o ano de 2016 com aumento no CUB em relação a janeiro do mesmo ano. Este é um processo natural e representa uma tendência que vem desde as primeiras divulgações do CUB, resposta a uma igual tendência natural de crescimento de custo dos insumos da construção civil.

### **3.3 CUB do SINAPI**

Adicionalmente ao SINDUSCON, o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) divulga mensalmente através de seu website os chamados orçamentos de referência. Estes orçamentos têm como objetivo servir como referência e estimativa de custo para os projetos mais submetidos à Caixa Econômica Federal, responsável pelo SINAPI. Os orçamentos são elaborados partindo-se de projetos hipotéticos, que a partir deste ponto serão chamados de projetos-padrão, afim de se estabelecer uma comparação com a metodologia do SINDUSCON. Para a estimativa de custo destes projetos, são utilizados os insumos e composições do banco de dados do SINAPI e como fundamentação técnica é utilizada a NBR 12721:2006.

Os orçamentos de referência são disponibilizados mensalmente, com seu custo sendo definido pelas características físicas do mesmo. Para o caso de edificações, este custo é representado por metro quadrado de construção, caracterizando-o como um custo unitário básico (R\$/m<sup>2</sup>). Vale ressaltar que, diferentemente do SINDUSCON, o SINAPI não utiliza o conceito de área equivalente, sendo o seu custo unitário definido como o custo total do lote básico dividido pela característica física (área construída) do projeto-padrão, como pode ser observado no exemplo encontrado no Apêndice A deste trabalho. Assim como o CUB do SINDUSCON, o CUB do SINAPI está sujeito a variações decorrentes das mudanças de custos dos insumos e serviços que constituem o orçamento de referência, bem como alterações do próprio sistema, tais como mudança ou retiradas de composições de serviços e das características básicas dos projetos-padrão.

Tal como o SINDUSCON, o SINAPI, ao calcular seu custo unitário básico para os orçamentos de referência, também desconsidera alguns serviços. São eles, exceto quando citados explicitamente no projeto-padrão: elaboração de projetos e serviços topográficos; mobilização e desmobilização de canteiro; fundações (está inclusa somente viga baldrame); complementos de urbanização como jardim, muros, arrimos, estacionamentos e pintura de

vagas; remoção de material de escavação e entulho; construções adicionais como central de gás, instalações de água quente, castelo d'água, guarita e depósitos; instalações de gás, SPDA, interfone e combate e comunicação visual de incêndio; automação da portaria; ligações definitivas de água, esgoto e energia elétrica; serviços de adequação do projeto às Leis e normas de acessibilidade; administração local; e BDI e taxas. Os itens não orçados na composição do CUB podem ser encontrados nos arquivos de caracterização dos projetos, disponíveis no website do SINAPI.

### 3.3.1 Projetos padrão do SINAPI

Para seus projetos-padrão, o SINAPI define três categorias que englobam todos os seus orçamentos de referência. São elas: Projetos de edificações, que incluem as construções uni e multifamiliares e as chamadas “edificações equipamento comunitário”, representadas por creches, unidades básicas de saúde e centro de referência de assistência social; Projetos de pavimentação, representados por obras de pavimentação de vias urbanas; e os projetos de saneamento, representados por redes de distribuição de água, coleta de esgoto, ligações prediais de água e esgoto e estações de tratamento de esgoto (individual, condominial e de loteamento).

A critério deste trabalho, para possibilitar uma comparação direta com o CUB do SINDUSCON, serão avaliados somente os projetos residenciais do SINAPI. Estes são apresentados com suas características básicas e construtivas nos quadros 18 e 19 a seguir, para projetos unifamiliares e multifamiliares, respectivamente, segundo o catálogo dos projetos com relatório de custo por característica física, válido desde agosto de 2016. Vale ressaltar que o SINAPI também utiliza a caracterização do empreendimento através do padrão de qualidade do acabamento, tal como está descrito na NBR 12721:2006 apresentada anteriormente na seção 3.1.2 deste trabalho.

**Quadro 18** – Projetos-padrão unifamiliares do SINAPI

PROJETO-PADRÃO	DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS	Nº PAV.	ÁREA DA EDIFICAÇÃO
R1-2B-38C	Edificação residencial unifamiliar em alvenaria convencional, padrão baixo. Dependências básicas: sala, 2 quartos, banheiro, cozinha e tanque externo sem cobertura.	1 (térreo)	38,30 m <sup>2</sup>
R1-2B-50C	Edificação residencial unifamiliar em alvenaria convencional, padrão baixo. Dependências básicas: sala com varanda, 2 quartos, banheiro, cozinha e área de serviço externa coberta.	1 (térreo)	50,34 m <sup>2</sup>
R1-3N-107C	Edificação residencial unifamiliar em alvenaria convencional, padrão normal. Dependências básicas: sala, 3 quartos (1 suíte), 3 banheiros, cozinha, área de serviço e garagem.	1 (térreo)	106,44 m <sup>2</sup>
R1-4A-220C	Edificação residencial unifamiliar em alvenaria convencional, padrão alto. Dependências básicas: Varanda, salas de estar, jantar e íntima, 4 quartos (2 suítes), quarto de serviço, 3 banheiros e 1 lavabo, cozinha, despensa, área de serviço e garagem com 2 vagas.	1 (térreo)	219,57 m <sup>2</sup>
R2-2B-45C	Edificação residencial unifamiliar em alvenaria convencional, padrão baixo. Dependências básicas: sala, 2 quartos, banheiro, cozinha e tanque externo sem cobertura.	2	44,40 m <sup>2</sup>

Fonte: SINAPI, 2016.

**Quadro 19 - Projetos-padrão multifamiliares do SINAPI**

PROJETO-PADRÃO	DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS	Nº PAV.	ÁREA DA U.H. <sup>1</sup>	ÁREA DE EDF. <sup>2</sup>
R2-2B-46BE	Edificação residencial multifamiliar (bloco) em alvenaria estrutural de blocos de concreto, padrão baixo. 2 unidades habitacionais por pavimento. Dependências básicas: sala, 2 quartos, banheiro, cozinha e área de serviço.	2	46,00 m <sup>2</sup>	204,72 m <sup>2</sup>
R4-2B-46BE	Edificação residencial multifamiliar (bloco) em alvenaria estrutural de blocos de concreto, padrão baixo. 4 unidades habitacionais por pavimento. Dependências básicas: sala, 2 quartos, banheiro, cozinha e área de serviço.	4	46,00 m <sup>2</sup>	804,58 m <sup>2</sup>
R4-2B-48C	Edificação residencial multifamiliar (bloco) em alvenaria convencional, padrão baixo. 4 unidades habitacionais por pavimento. Dependências básicas: sala, 2 quartos, banheiro, cozinha e área de serviço.	4	48,30 m <sup>2</sup>	894,56 m <sup>2</sup>
R8-2B-48C	Edificação residencial multifamiliar (bloco - 1 elevador) em alvenaria convencional, padrão baixo. 4 unidades habitacionais por pavimento. Dependências básicas: sala, 2 quartos, banheiro, cozinha e área de serviço.	8	48,00 m <sup>2</sup>	1840,09 m <sup>2</sup>
R16-3N-78C	Edificação residencial multifamiliar (bloco - 2 elevadores) em alvenaria convencional, padrão normal. 1 pilotis térreo, 1 subsolo de garagem e 16 pavimentos tipo. 4 unidades habitacionais por pavimento tipo. Dependências básicas: sala com varanda, 3 quartos (1 suíte), 3 banheiros, cozinha e área de serviço.	18	78,00 m <sup>2</sup>	8497,90 m <sup>2</sup>

Fonte: SINAPI, 2016.

Notas:

<sup>1</sup> Área da unidade habitacional

<sup>2</sup> Área da edificação

Vale ressaltar que, nos projetos-padrão onde o método construtivo é a alvenaria convencional, estão inclusas as estruturas de concreto armado que dão sustentação à alvenaria, bem como as lajes pré-moldadas. É possível observar através dos quadros 18 e 19 a pequena quantidade de projetos com padrão de acabamento alto, sendo o projeto R1-4A-220C o único a

atingir este padrão de qualidade. Isto deve-se, dentre outros fatores, à natureza geral dos empreendimentos da CAIXA, gestora do SINAPI. Este fato será mais discutido posteriormente.

Como comentado anteriormente, o Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) disponibiliza em seu website uma série de valores de custo por metro quadrado de construção de determinados projetos definidos. Estes custos unitários são calculados tendo como fonte de dados a associação do IBGE com o SINAPI. Os dados do divulgados no SIDRA, portanto, constituem o custo unitário básico do SINAPI e servem como forma de orçamento de empreendimentos imobiliários, proporcionando uma maior variedade de projetos-padrão, o que por sua vez facilita o enquadramento do empreendimento em estudo com os fornecidos pelo sistema.

Os projetos-padrão do SINAPI divulgados no SIDRA englobam empreendimentos unifamiliares, multifamiliares e comerciais. Estes serão apresentados com suas características básicas nos quadros 20 a 22 a seguir. Vale ressaltar que os dados de custo por metro quadrado presentes no SIDRA são valores do SINAPI.

**Quadro 20** – Projetos-padrão residenciais unifamiliares do SINAPI (divulgado no SIDRA)

PROJETO-PADRÃO	DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS	Nº PAV.	ÁREA CONSTRUÍDA
CP1-1Q30	Casa geminada, com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: sala, quarto, circulação, cozinha e banheiro. Padrões: normal, baixo e mínimo.	1 (térreo)	29,70 m <sup>2</sup>
CP1-2Q40	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: sala, 2 quartos, circulação, banheiro e cozinha. Padrões: normal, baixo e mínimo.	1 (térreo)	40,65 m <sup>2</sup>
CP1-2Q46	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha. Padrões: normal, baixo e mínimo.	1 (térreo)	46,15 m <sup>2</sup>

Fonte: MENDONÇA, 2012.

**Quadro 20 – (conclusão)**

CP2-3Q56	Casa geminada, com 2 pavimentos, fundação baldrame. primeiro pavimento: sala, 1 quarto e cozinha. segundo pavimento: 2 quartos, circulação e banheiro. Padrões: normal, baixo e mínimo.	2	56,50 m <sup>2</sup>
CR1-2Q62	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrões normal, baixo e mínimo.	1 (térreo)	61,68 m <sup>2</sup>
CR1-3Q104	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 3 quartos, circulação, banheiro, lavabo, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padões: alto, normal e baixo.	1 (térreo)	103,90 m <sup>2</sup>
CR1-4Q122	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 4 quartos, circulação, 2 banheiros, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padões: alto, normal e baixo.	1 (térreo)	122,25 m <sup>2</sup>
CR2-2Q81	Casa geminada, com 2 pavimentos e edícula, fundação baldrame. Primeiro pavimento: sala e cozinha. Segundo pavimento: 2 quartos, circulação e banheiro. Área útil (1+2): 55,39m <sup>2</sup> . Edícula: área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrões: normal, baixo e mínimo.	2	80,72 m <sup>2</sup>

Fonte: MENDONÇA, 2012.

**Quadro 21** - Projetos-padrão residenciais multifamiliares do SINAPI (divulgado no SIDRA)

<b>PROJETO-PADRÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Nº PAV.</b>	<b>ÁREA CONSTRUÍDA</b>
PR4-2QP1643	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis (com apartamento de porteiro), 4 pavimentos tipo (com 4 unidades cada) e cobertura (com 2 unidades). unidade tipo: sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha, área de serviço, quarto e wc empregada. Padrões: alto, normal e baixo.	4	1642,98 m <sup>2</sup>
PR4-2QT1433	Edifício residencial multifamiliar com andar térreo, sem elevador (considerado, apenas ponto de força). pavimentos: térreo (com 4 unidades), 4 pavimentos tipo (com 4 unidades cada) e cobertura (com apartamento de porteiro). unidade tipo: sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha, área de serviço, quarto e wc empregada. Padrões: alto, normal e baixo.	4	1432,72 m <sup>2</sup>
PR4-3QP2520	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis (com apartamento de porteiro), 4 pavimentos tipo (com 4 unidades cada) e cobertura (com 2 unidades). unidade tipo: sala, 3 quartos, circulação, banheiro, lavabo, cozinha, área de serviço, quarto e wc empregada. Padrões: alto, normal e baixo.	4	2520,09 m <sup>2</sup>
PR4-3QT2264	Edifício residencial multifamiliar com andar térreo, sem elevador (considerado, apenas ponto de força). pavimentos: térreo (com 4 unidades), 4 pavimentos tipo (com 4 unidades cada) e cobertura (com apartamento de porteiro). unidade tipo: sala, 3 quartos, circulação, banheiro, lavabo, cozinha, área de serviço, quarto e wc empregada. Padrões: alto, normal e baixo.	4	2263,27 m <sup>2</sup>

Fonte: MENDONÇA, 2012.

**Quadro 21** – (continuação)

PR5-2QT2125	Edifício residencial multifamiliar com andar térreo, sem elevador (considerado, apenas ponto de força). pavimentos: 5 pavimentos tipo (com 8 unidades cada, em 2 prumadas de escada) e telhado. unidade tipo 1: sala, 2 quartos, banheiro, cozinha e área de serviço. área útil: 45,82m <sup>2</sup> . unidade tipo 2: sala, 2 quartos, banheiro, cozinha e área de serviço. área útil: 37,75m <sup>2</sup> . Padrões: normal, baixo e mínimo.	5	2124,95 m <sup>2</sup>
PR6-3QP7181	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis (com apartamento de porteiro), 6 pavimentos tipo (com 6 unidades cada) e cobertura (com 2 unidades). unidade tipo: sala, 3 quartos, circulação, 2 banheiros, copa-cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrão: Alto e normal.	6	7180,72 m <sup>2</sup>
PR8-2QP2620	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis (com apartamento de porteiro), 8 pavimentos tipo (com 4 unidades cada) e cobertura (com 2 unidades). unidade tipo: sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrões: Alto e normal.	8	2619,90 m <sup>2</sup>
PR8-3QP3176	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: subsolo, térreo (com apartamento de porteiro e salão), 8 pavimentos tipo (com 2 unidades cada) e telhado. unidade tipo: 2 salas, 3 quartos, circulação, 2 banheiros, lavabo, copacozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrões: Alto e normal.	8	3176,46 m <sup>2</sup>

Fonte: MENDONÇA, 2012.

**Quadro 21** – (continuação)

PR8-3QP4266	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis (com apartamento de porteiro), 8 pavimentos tipo (com 4 unidades cada) e cobertura (com 2 unidades). unidade tipo: sala, 3 quartos, circulação, banheiro, lavabo, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrões: alto e normal.	8	4266,44 m <sup>2</sup>
PR12-2QP3597	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis (com apartamento de porteiro), 12 pavimentos tipo (com 4 unidades cada) e cobertura (com 2 unidades). unidade tipo: sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrões: alto e normal.	12	3596,84 m <sup>2</sup>
PR12-3QP6013	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis (com apartamento de porteiro), 12 pavimentos tipo (com 4 unidades cada) e cobertura (com 2 unidades). unidade tipo: sala, 3 quartos, circulação, banheiro, lavabo, cozinha, área de serviço, banheiro, lavabo, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrões: alto e normal.	12	6012,80 m <sup>2</sup>
PR12-4QP4050	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis, (com apartamento de porteiro), 12 pavimentos tipo (com 2 unidades cada) e cobertura. unidade tipo: sala, 4 quartos, circulação, 2 banheiros, lavabo, copa-cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrões: alto e normal.	12	4049,92 m <sup>2</sup>

Fonte: MENDONÇA, 2012.

**Quadro 21 – (conclusão)**

PR18-4QP5870	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis, (com apartamento de porteiro), 18 pavimentos tipo (com 2 unidades cada), unidade tipo: sala, 4 quartos, circulação, 2 banheiros, lavabo, copa-cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada. Padrões: alto e normal.	18	5869,77 m <sup>2</sup>
--------------	--	----	------------------------

Fonte: MENDONÇA, 2012.

**Quadro 22 - Projetos-padrão comerciais do SINAPI (divulgado no SIDRA)**

PROJETO-PADRÃO	DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS	Nº PAV.	ÁREA CONSTRUÍDA
PC.12-LA	Edifício comercial com salas autônomas e lojas, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: 3 pavimentos de lojas em galeria (com 19 unidades cada), 1 pavimento de garagem e 9 pavimentos tipo (com 12 salas cada). unidades: lojas com jirau e sanitário. área útil: 45,20m <sup>2</sup> . salas com recepção e sanitário. área útil: 29,35m <sup>2</sup> . Padrões: alto e normal.	12	8191,67 m <sup>2</sup>
PC.12-LC	Edifício comercial com andar corrido e lojas, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: térreo (com 1 loja), sobreloja (com andar corrido), 10 pavimentos tipo (com andar corrido). unidades: loja com hall e 2 sanitários. área útil: 157,71m <sup>2</sup> . andar corrido com hall e 2 sanitários. área útil: 461,34m <sup>2</sup> . Padrões: alto e normal.	12	6862,41 m <sup>2</sup>

Fonte: MENDONÇA, 2012.

**Quadro 22** – (conclusão)

PC.18-LA	Edifício comercial com salas autônomas e lojas, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: 3 pavimentos de lojas em galeria (com 19 unidades cada), 1 pavimento de garagem e 15 pavimentos tipo (com 12 salas cada). unidades: lojas com jirau e sanitário. área útil: 45,20m <sup>2</sup> . salas com recepção e sanitário. área útil: 29,35m <sup>2</sup> . Padrões: alto e normal	18	11071,50 m <sup>2</sup>
PC.18-LC	Edifício comercial com andar corrido e lojas, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: térreo (com 1 loja), sobreloja (com andar corrido), 16 pavimentos tipo (com andar corrido). unidades: loja com hall e 2 sanitários. área útil: 157,71m <sup>2</sup> . andar corrido com hall e 2 sanitários. área útil: 461,34m <sup>2</sup> . Padrões: alto e normal.	18	10111,11 m <sup>2</sup>

Fonte: MENDONÇA, 2012.

### 3.3.2 O lote básico do SINAPI

Tal como o CUB do SINDUSCON, o SINAPI também conta com uma lista de insumos e serviços que constitui seus projetos-padrão. Contudo, os itens do lote básico do SINAPI variam não só em quantidade quando se muda o projeto em estudo. Cada projeto possui o seu lote individual, com insumos, serviços e suas quantidades distintas. Isso atribui a cada projeto-padrão uma maior particularidade e possibilita uma melhor descrição de cada um deles. A tabela 6 a seguir mostra como exemplo parte de uma composição (lote básico) do projeto-padrão R2-2B-46BE do SINAPI.

**Tabela 6 – Exemplo de lote básico (projeto-padrão R2-2B-46BE)**

Tipo de RT	Fase	Código	Descricao Basica	Unidade	Quantidade
COMPOSICAO SERVICOS PRELIMINARES DE OBRA		73948/16	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (C/ RASPAGEM SUPERFICIA M2 L)	M2	149,52200000
COMPOSICAO SERVICOS PRELIMINARES DE OBRA		73992/1	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	149,52200000
COMPOSICAO INFRAESTRUTURA		73990/1	ARMACAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO	UN	5,29100000
COMPOSICAO INFRAESTRUTURA		74106/1	IMPERMEABILIZACAO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM INTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS.	T M2	164,19100000
COMPOSICAO SUPRAESTRUTURA		74202/2	LAJE PRE-MOLDADA P/PISO, SOBRECARGA 200KG/M2, VAO S ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20M PA, 4CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	M2	102,68100000
COMPOSICAO ESQUADRIAS / VIDROS		94559	JANELA DE AÇO BASCULANTE, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, SEM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	M2	1,44000000
COMPOSICAO ESQUADRIAS / VIDROS		72122	VIDRO FANTASIA TIPO CANELADO, ESPESSURA 4MM	M2	1,44000000
COMPOSICAO COBERTURA / PROTECOES		55960	IMUNIZACAO DE MADEIRAMENTO PARA COBERTURA UTILIZA NDO CUPINICIDA INCOLOR	M2	127,41900000
COMPOSICAO REVESTIMENTOS INTERNOS		74145/1	PINTURA ESMALTE FOSCO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSO UMA DEMAOS DE FUNDO ANTICORR OSIVO. UTILIZACAO DE REVOLVER (AR-COMPRI-MIDO).	M2	3,07500000
COMPOSICAO REVESTIMENTOS INTERNOS		74245/1	PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAOS	M2	12,13200000
COMPOSICAO PAVIMENTACAO		74106/1	IMPERMEABILIZACAO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM INTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS.	T M2	24,38700000

Fonte: Extraído do relatório de custo por característica física R2-2B-46BE, 2016.

Observa-se que cada item do lote básico representa uma composição de serviços listada no SINAPI com seu respectivo código de referência. É possível concluir também que a composição dos projetos-padrão do SINAPI é amplamente detalhada, no que diz respeito ao lote básico, mostrando todos os itens básicos necessários a construção do empreendimento em estudo. Vale lembrar que o SINAPI também não considera certos serviços em sua composição do CUB, como especificado no início da seção 3.3 deste trabalho.

### 3.3.3 Variação e valores do CUB

Para o CUB do SINAPI, são apresentados na tabela 7 a seguir os valores referentes aos projetos padrão apresentados no SIDRA. Foram estabelecidos como referência o estado de Pernambuco e o mês de novembro de 2016, afim de se estabelecer posteriormente uma comparação com o SINDUSCON.

**Tabela 7 – CUB do SINAPI, em R\$/m<sup>2</sup> (Pernambuco, novembro de 2016)**

Projeto-padrão	Padrão de acabamento			
	Alto	Normal	Baixo	Mínimo
CP.1-2Q46	-	1071,39	778,1	682,31
CP.1-2Q40	-	1202,87	872,57	765,52
CR.1-2Q62	-	1187,54	883,98	784,64
CR.1-3Q104	1196,57	1011,35	733,2	-
CR.1-4Q122	1137,41	964,13	690,29	-
CP.1-1Q30	-	1300,35	943,04	832,51
CP.2-3Q56	-	1089,99	854,46	761,58
CR.2-2Q81	-	936,26	737,79	656,62
PR5-2QT2125	-	802,12	644,65	561,3
PR4-2QT1433	1250	1054,99	852,11	-
PR4-3QT2264	1104,22	937,53	766,11	-
PR4-2QP1643	1152,14	932,37	752,68	-
PR4-3QP2520	1059,74	860,11	700,52	-
PR6-3QP7181	896,59	738,75	-	-
PR8-2QP2620	1201,38	985,33	-	-
PR8-3QP4266	1047,78	863,71	-	-
PR8-3QP3176	1050,89	873,13	-	-
PR12-2QP3597	1235,08	1020,47	-	-
PR12-3QP6013	1047,61	869,87	-	-
PR12-4QP4050	1023,01	834,08	-	-
PR18-4QP5870	1010,11	826,8	-	-
PC.12-LA8192	1023,65	851,25	-	-
PC.18-LA11072	1024,19	857,8	-	-
PC.12-LC6862	971,66	883,69	-	-
PC.18-LC10111	986,67	909,4	-	-

Fonte: Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), 2016.

Para o estudo da variação mensal do CUB do SINAPI, será levado em consideração os projetos padrão divulgados no SIDRA. Neste caso, será considerado como mês de referência dezembro de 2016 e a evolução percentual do custo por metro quadrado encontrada no SIDRA será estendida aos projetos apresentados no site do SINAPI, para efeito de comparação com o SINDUSCON. A tabela 8 abaixo mostra a variação percentual mensal para o custo médio dos projetos-padrão do SIDRA.

**Tabela 8** – Variação mensal do CUB médio dos projetos do SIDRA, em 2016

Mês	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
<b>Variação (%)</b>	0,53	4,91	-0,13	0,17	0,41	-0,06	0,2	-0,27	-0,05	0,14	2,47	0,41

Fonte: Sistema IBGE de recuperação automática, 2016.

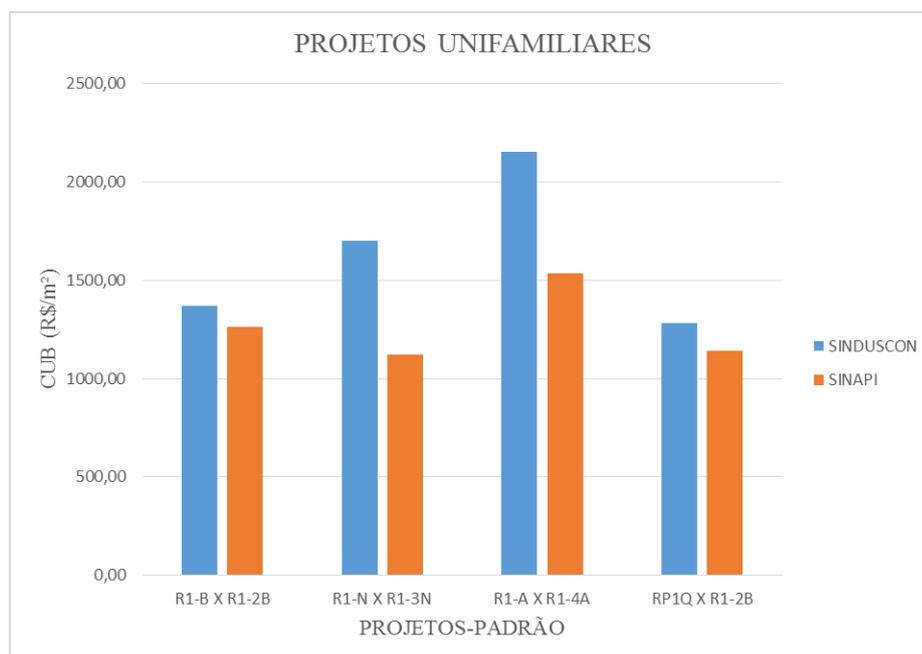
### 3.4 Estudo comparativo: SINAPI x SINDUSCON

Feito o estudo de cada um dos órgãos envolvidos no cálculo e divulgação do CUB, é de interesse realizar o estudo comparativo dos dois. Para tal, será feita uma comparação dos projetos padrão similares para SINAPI e SINDUSCON, afim de se estabelecer uma relação entre os projetos, suas áreas e seus custos unitários. As tabelas 9 a 11 e os gráficos 1 a 3 a seguir mostram esta comparação para projetos unifamiliares, multifamiliares e comerciais, respectivamente. Será utilizado o regime não desonerado, o mês de novembro de 2016 e a cidade do Recife, Pernambuco, como referência. Para os projetos do SINAPI, serão considerados tanto os apresentados no catálogo de projetos (quadros 18 e 19) quanto os apresentados no SIDRA (quadros 20 a 22), escolhendo-se sempre aquele que mais se assemelhar com o projeto do SINDUSCON em questão e utilizando a área, os aposentos e o padrão de acabamento como principais formas de comparação.

**Tabela 9** – Comparação dos projetos unifamiliares (Recife-PE, novembro de 2016)

Projeto	SINDUSCON		Projeto	SINAPI		DIFERENÇA	
	R\$/m <sup>2</sup>	Área equiv. (m <sup>2</sup> )		R\$/m <sup>2</sup>	Área const. (m <sup>2</sup> )	R\$/m <sup>2</sup>	%
R1-B	1370,41	51,94	R1-2B-50C	1263,92	50,34	106,49	8,43
R1-N	1700,62	99,47	R1-3N-107C	1119,74	106,44	580,88	51,88
R1-A	2153,93	210,44	R1-4A-220C	1535,81	219,57	618,12	40,25
RP1Q	1282,13	39,56	R1-2B-38C	1139,33	38,30	142,80	12,53

Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

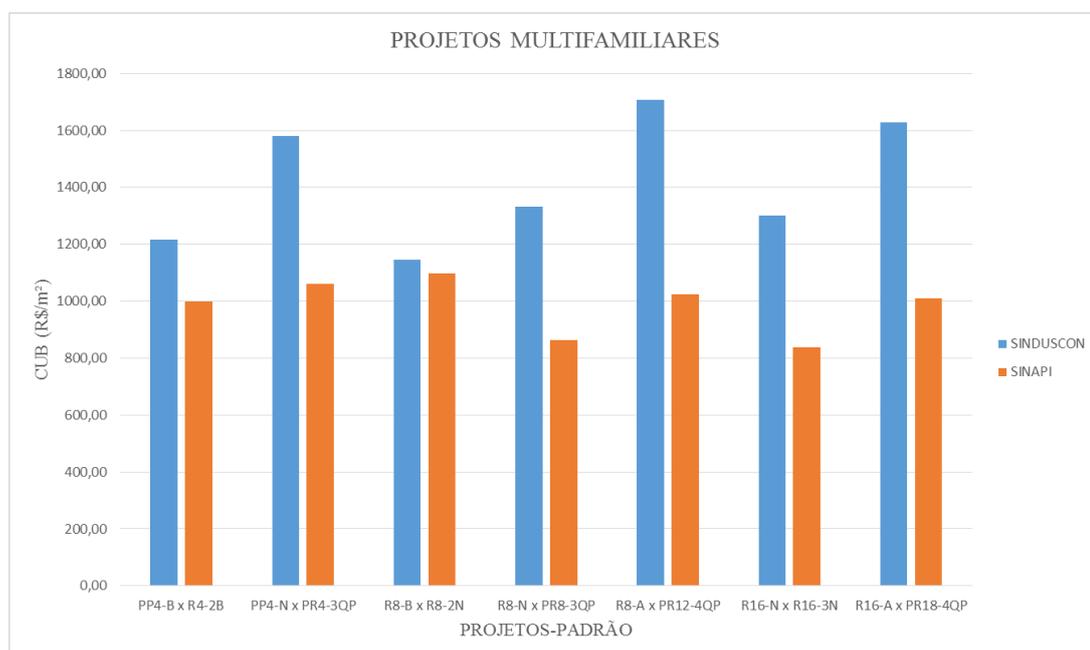
**Gráfico 1 – Comparação dos projetos unifamiliares**

Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

**Tabela 10 - Comparação dos projetos multifamiliares (Recife-PE, novembro de 2016)**

Projeto	SINDUSCON		Projeto	SINAPI		DIFERENÇA	
	R\$/m²	Área equiv. (m²)		R\$/m²	Área const. (m²)	R\$/m²	%
PP4-B	1216,75	927,08	R4-2B-49C	998,79	986,34	217,96	21,82
PP4-N	1580,08	1840,45	PR4-3QP2520	1059,74	2520,09	520,34	49,10
R8-B	1144,85	1885,51	R8-2N-48C	1098,35	1840,09	46,50	4,23
R8-N	1331,53	4135,22	PR8-3QP4266	863,71	4266,44	467,82	54,16
R8-A	1707,22	4644,79	PR12-4QP4050	1023,01	4049,92	684,21	66,88
R16-N	1301,60	8224,50	R16-3N-78C	837,91	8497,90	463,69	55,34
R16-A	1627,14	8371,40	PR18-4QP5870	1010,11	5869,77	617,03	61,09

Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

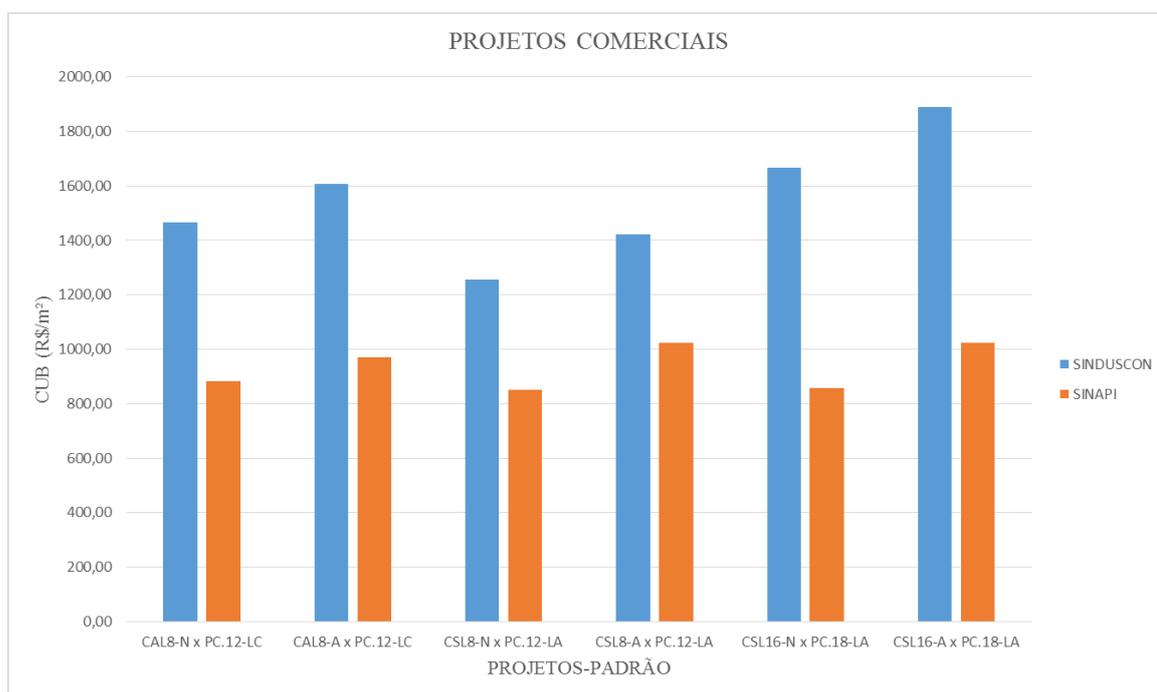
**Gráfico 2 – Comparação dos projetos multifamiliares**

Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

**Tabela 11 - Comparação dos projetos comerciais (Recife-PE, novembro de 2016)**

SINDUSCON			SINAPI			DIFERENÇA	
Projeto	R\$/m²	Área equiv. (m²)	Projeto	R\$/m²	Área const. (m²)	R\$/m²	%
CAL8-N	1466,26	3096,09	PC.12-LC	883,69	6862,41	582,57	65,92
CAL8-A	1608,17	3096,09	PC.12-LC	971,66	6862,41	636,51	65,51
CSL8-N	1254,81	3921,55	PC.12-LA	851,95	8191,67	402,86	47,29
CSL8-A	1423,05	3921,55	PC.12-LA	1023,65	8191,67	399,40	39,02
CSL16-N	1665,09	5734,46	PC.18-LA	857,80	11071,50	807,29	94,11
CSL16-A	1889,95	5734,46	PC.18-LA	1024,19	11071,50	865,76	84,53

Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

**Gráfico 3 – Comparação dos projetos comerciais**

Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

Vale ressaltar que os projetos foram sempre comparados verificando-se o mesmo padrão de acabamento, de tal forma que projetos do SINDUSCON com padrão alto foram comparados com projetos do SINAPI de padrão alto, seguindo a mesma lógica para os padrões normal e baixo. No caso da comparação dos projetos R8-A com PR12-4QP4050 e R16-A com PR18-4QP5870, a não compatibilidade no número de pavimentos foi ignorada, pois foram levadas em consideração as semelhanças dos pavimentos tipo e áreas que, para este caso, foram consideradas mais relevantes.

Através da observação das tabelas 9 a 11 e dos gráficos 1 a 3 é possível verificar que, em todos os casos, o CUB do SINDUSCON foi superior ao do SINAPI. Foi possível verificar também que, em sua maioria, os projetos do SINDUSCON e do SINAPI são comparáveis com uma boa semelhança. Esta semelhança apenas não foi tão próxima nos projetos comerciais, onde as áreas dos projetos comparáveis foram bastante diferentes. Isto, por sua vez, proporciona uma maior diferença na comparação dos custos unitários, uma vez que os projetos do SINAPI, que possuem maior área, terão menores valores de custo por metro quadrado (maior área para divisão do custo).

É possível verificar ainda que o SINAPI possui uma quantidade maior de projetos padrão, considerando-se tanto os apresentados no catálogo de projetos quanto no SIDRA (que,

vale ressaltar, constitui o CUB do SINAPI). A introdução de projetos como as casas populares e geminadas abre um grande leque de possibilidades para a utilização do CUB como método expedito de avaliação de custos de obras públicas.

As características dos projetos do SINAPI também surgem como uma boa fonte de comparação. Em sua grande maioria, os projetos do SINAPI apresentados em seu catálogo são residências de padrão normal ou baixo. Isso, dentre outros fatores, deve-se ao caráter dos empreendimentos da Caixa Econômica Federal, gestora do SINAPI. Estes empreendimentos são geralmente de caráter social ou público, como as obras de programas de habitação popular, projetos de pavimentação, saneamento e de edifícios de uso público, como centros de saúde, creches e prédios de uso do poder público. Estes tipos de empreendimentos tendem a ser realizados em padrões de acabamento mais simples e menos onerosos, o que justifica o menor número de projetos do catálogo do SINAPI com padrão alto. O SIDRA, por outro lado, apresenta diversos CUBs do SINAPI para padrões altos.

O SINDUSCON, por sua vez, possui uma maior gama de projetos residenciais em padrões altos. Isto deve-se, dentre outros possíveis motivos, ao fato do CUB do SINDUSCON ser calculado tomando-se como base dados coletados nas construtoras, que por sua vez realizam projetos residenciais mais diversificados no que diz respeito aos padrões de acabamento.

A fonte de dados dos dois CUBs em questão também resulta nas divergências apresentadas nas tabelas anteriores. Enquanto o SINDUSCON realiza o cálculo do CUB através de dados das construtoras, teoricamente mais palpáveis, o SINAPI se baseia em seu próprio banco de dados de custo de insumos e serviços. Por tratar-se de um órgão público, que procura realizar suas obras com o menor custo através de licitações, é de se esperar que os valores de serviços e insumos coletados pelo SINAPI sigam a política do menor preço. Isso influencia o CUB do SINAPI a ser inferior ao SINDUSCON e até mesmo à realidade do mercado, em alguns casos.

Realizando o estudo comparativo das variações mensais no CUB tanto para o SINDUSCON (tabela 4) quanto para o SINAPI (tabela 6), observa-se que este último apresenta variações com maiores intensidades em módulo na maioria dos meses de 2016 e variações nem sempre condizentes com as do SINDUSCON, de modo que em alguns meses a variação de um tem sinal oposto à do outro. A comparação foi feita tirando a média das variações dos projetos padrão, mês a mês, encontrados na tabela 4 e comparando com os valores da tabela 6, que por sua vez já representam as médias dos projetos do SINAPI.

Um outro fator de grande influência na diferença entre os CUBs é o custo de mão e obra, um dos principais elementos do custo unitário básico. Este custo é altamente influenciado pelo percentual relativo aos encargos sociais aplicados. Os percentuais de encargos para mão de obra horista não desonerada para os sindicatos da construção variam de 150 a 190%, como pode ser observado nos casos da cidade de João Pessoa, com taxa de 153,98% (SINDUSCON-JP, 2013), do estado do Rio Grande do Norte, com taxa de 173,10% (SINDUSCON-RN, 2012) e do estado do Paraná, com taxa de 191,56% (SINDUSCON-PR, 2016). Já o SINAPI, de acordo com lista de percentuais de incidência de encargos sociais apresentada para cada estado e disponível em sua plataforma online, utiliza uma taxa em torno de 120% para seus encargos sociais, com valores como 117,37% para o estado de São Paulo, 122,23% para o estado de Rondônia e 119,38% para o estado de Pernambuco (SINAPI, 2016). Este fato cria uma tendência na diferença entre os valores dos CUBs das duas entidades. Os valores dos encargos são estabelecidos baseados na convenção coletiva, no caso do SINDUSCON, e de acordo com metodologia específica de cálculo, no caso do SINAPI.

No que diz respeito aos itens não inclusos no cálculo do CUB, tanto SINDUSCON como SINAPI excluem basicamente os mesmos serviços, como fundações especiais, muramentos, obras de jardinagem, elementos de recreação, etc. Já ao se analisar os lotes básicos, verifica-se que o SINAPI oferece um melhor detalhamento de insumos e serviços do que o SINDUSCON, o que, se analisado isoladamente, provê ao CUB do SINAPI um melhor embasamento e consequentemente maior confiabilidade. Contudo, isto por si só não significa que um seja superior ou absolutamente mais confiável do que o outro, dado que existem diversos outros fatores em análise.

Por último e talvez mais importante, vale salientar que o tipo de área utilizada para a definição dos projetos-padrão é diferente para as duas entidades em estudo, algo que afeta drasticamente a diferença entre os CUBs. O SINDUSCON utiliza o conceito de área equivalente, transformando toda a área de padrão diferente em área de padrão normal. Isso comumente resulta em áreas menores, uma vez que a maioria dos coeficientes utilizados no cálculo são menores do que 1. Já o SINAPI calcula o seu CUB simplesmente dividindo o custo total do lote básico pela área construída do projeto padrão correspondente àquele lote, sem realizar a equivalência das áreas (ver Apêndice A). Esse fato pode resultar em diferenças nas áreas de projetos de característica similar e consequentemente no valor do custo por metro quadrado, como observado nas tabelas de 9 a 11. Vale ressaltar também que a utilização da área

equivalente uniformiza o cálculo do custo do empreendimento e é recomendada para a maior eficiência do mesmo.

Para o estudo do efeito da tipologia das áreas utilizadas, a tabela 12 a seguir mostra a conversão do custo unitário básico do SINDUSCON de área equivalente para área real, utilizando-se um coeficiente dado pela razão da área equivalente pela área real do projeto padrão, doravante denominado coeficiente de área. O produto deste coeficiente pelo referente CUB do projeto padrão fornece o custo unitário básico por metro quadrado de área real (ou construída), tal como utilizado pelo SINAPI.

**Tabela 12** – Conversão do CUB do SINDUSCON por área equivalente para área real  
(Pernambuco, novembro de 2016)

Projeto-padrão	Padrão de acabamento	Área (m <sup>2</sup> )		Coef. de área	CUB (R\$/m <sup>2</sup> )	
		Equivalente	Real		Por área eq.	Por área Real
R1-B	Baixo	51,94	58,64	0,886	1.370,41	1.213,83
R1-N	Normal	99,47	106,44	0,935	1.700,62	1.589,26
R1-A	Alto	210,44	224,82	0,936	2.153,93	2.016,16
RP1Q	Baixo	39,56	39,56	1,000	1.282,13	1.282,13
PIS	Baixo	978,09	991,45	0,987	879,07	867,22
PP4-B	Baixo	927,08	1415,07	0,655	1.216,75	797,15
PP4-N	Normal	1840,45	2590,35	0,711	1.580,08	1.122,65
R8-B	Baixo	1885,51	2801,64	0,673	1.144,85	770,49
R8-N	Normal	4135,22	5998,73	0,689	1.331,53	917,89
R8-A	Alto	4644,79	5917,79	0,785	1.707,22	1.339,97
R16-N	Normal	8224,50	10562,07	0,779	1.301,60	1.013,53
R16-A	Alto	8371,40	10461,85	0,800	1.627,14	1.302,01
CSL8-N	Normal	3921,55	5942,94	0,660	1.254,81	828,01
CSL8-A	Alto	3921,55	5942,94	0,660	1.423,05	939,02
CSL16-N	Normal	5734,46	9140,57	0,627	1.665,09	1.044,62
CSL16-A	Alto	5734,46	9140,57	0,627	1.889,95	1.185,69
CAL8-N	Normal	3096,09	5290,62	0,585	1.466,26	858,06
CAL8-A	Alto	3096,09	5290,62	0,585	1.608,17	941,11

Fonte: Sinduscon-PE, 2016.

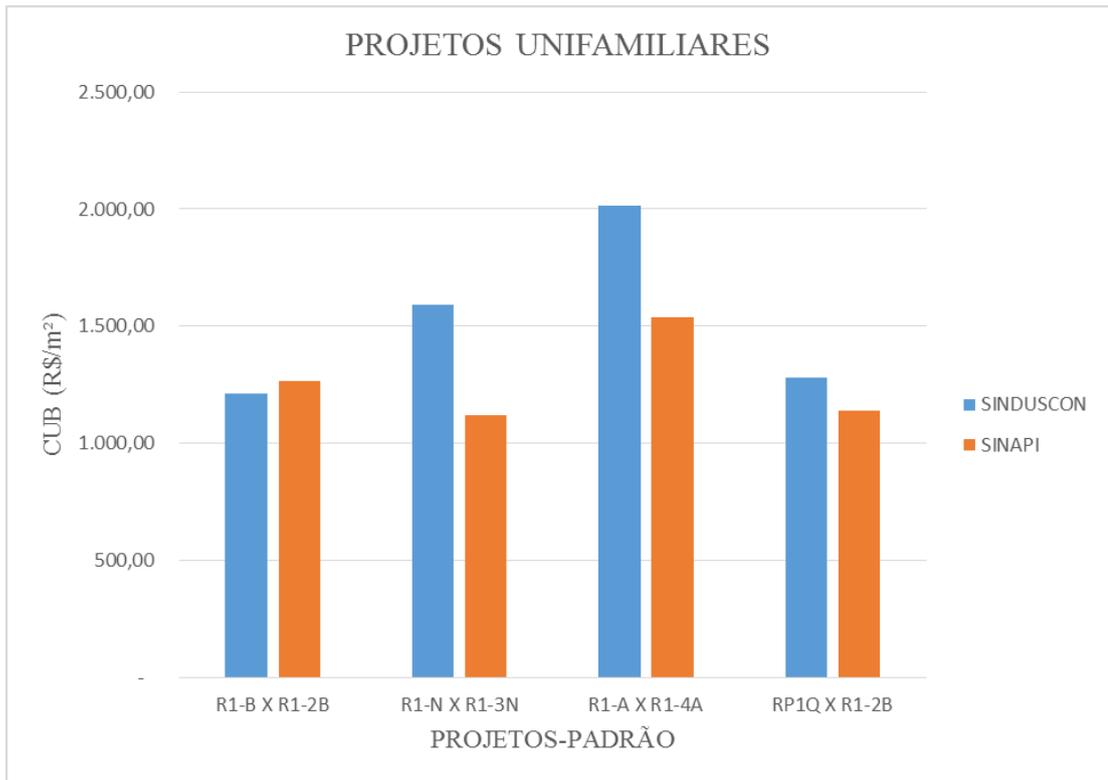
Observa-se uma diminuição considerável nos custos unitários básicos do SINDUSCON quando é utilizada apenas a área real como parâmetro. A tabela 13 e os gráficos 4 a 6 a seguir mostram o novo estudo comparativo entre SINDUSCON e SINAPI, tal como apresentado nas

tabelas 9 a 11 e gráficos 1 a 3. Vale ressaltar que a diferença apresentada é dada subtraindo-se o CUB do SINDUSCON pelo do SINAPI.

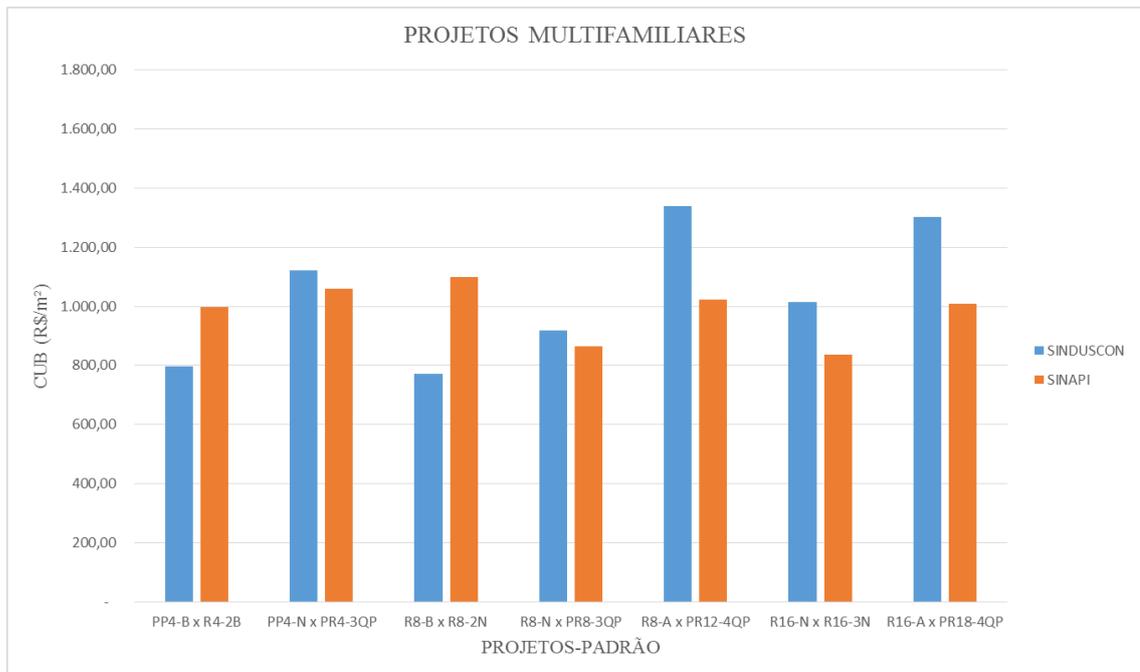
**Tabela 13** - Comparação dos projetos residenciais e comerciais utilizando área real para o SINDUSCON (Recife-PE, novembro de 2016)

SINDUSCON			SINAPI			DIFERENÇA
Projeto	R\$/m <sup>2</sup>	Área real (m <sup>2</sup> )	Projeto	R\$/m <sup>2</sup>	Área const. (m <sup>2</sup> )	
R1-B	1.213,83	58,64	R1-2B-50C	1263,92	50,34	-50,09
R1-N	1.589,26	106,44	R1-3N-107C	1119,74	106,44	469,52
R1-A	2.016,16	224,82	R1-4A-220C	1535,81	219,57	480,35
RP1Q	1.282,13	39,56	R1-2B-38C	1139,33	38,30	142,80
PP4-B	797,15	1415,07	R4-2B-49C	998,79	986,34	-201,64
PP4-N	1.122,65	2590,35	PR4-3QP2520	1059,74	2520,09	62,91
R8-B	770,49	2801,64	R8-2N-48C	1098,35	1840,09	-327,86
R8-N	917,89	5998,73	PR8-3QP4266	863,71	4266,44	54,18
R8-A	1339,97	5917,79	PR12-4QP4050	1023,01	4049,92	316,96
R16-N	1.013,53	10562,07	R16-3N-78C	837,91	8497,90	175,62
R16-A	1302,01	10461,85	PR18-4QP5870	1010,11	5869,77	291,90
CAL8-N	858,06	5290,62	PC.12-LC	883,69	6862,41	-25,63
CAL8-A	941,11	5290,62	PC.12-LC	971,66	6862,41	-30,55
CSL8-N	828,01	5942,94	PC.12-LA	851,95	8191,67	-23,94
CSL8-A	939,02	5942,94	PC.12-LA	1023,65	8191,67	-84,63
CSL16-N	1.044,62	9140,57	PC.18-LA	857,80	11071,50	186,82
CSL16-A	1185,69	9140,57	PC.18-LA	1024,19	11071,50	161,50

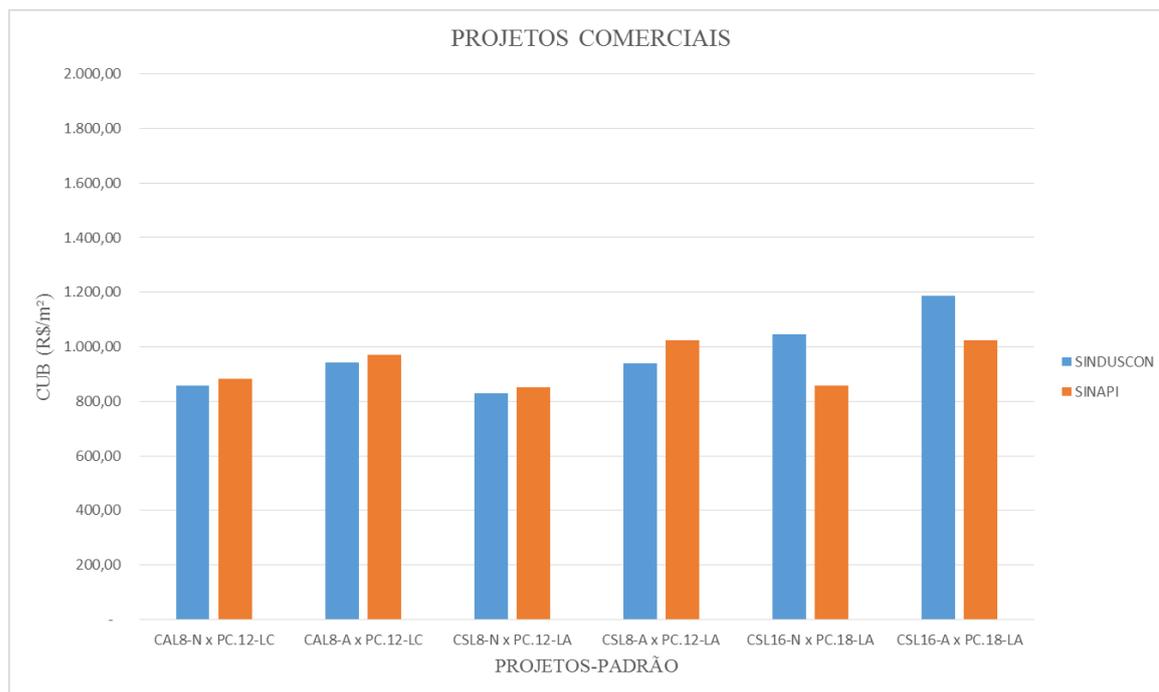
Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

**Gráfico 4 – Comparação dos projetos unifamiliares após conversão da área**

Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

**Gráfico 5 - Comparação dos projetos multifamiliares após conversão da área**

Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

**Gráfico 6 - Comparação dos projetos comerciais após conversão da área**

Fonte: Dados obtidos do Sinduscon-PE e SINAPI.

Nota-se uma mudança drástica no estudo comparativo em relação ao anterior após a conversão do CUB do SINDUSCON para área real. Com exceção dos projetos unifamiliares (R1 e RP1Q) onde tem-se uma grande semelhança nos valores das áreas, estas tornaram-se mais destoantes para os projetos multifamiliares (PP4, R8 e R16) e comerciais (CAL8, CSL8 e CSL16), tomando-se como base o estudo anterior (tabelas 9 a 11), devido ao aumento da área quando esta é convertida de equivalente para real. Os CUBs do SINDUSCON sofrem, conseqüentemente, uma grande redução, aproximando-se dos valores do SINAPI na grande maioria dos casos e até mesmo tornando alguns valores do SINAPI superiores ao do SINDUSCON, como por exemplo a comparação dos projetos R1-B com R1-2B-50C e a maioria dos projetos comerciais (CAL8 e CSL-8). Nota-se ainda que, como exceção ao padrão encontrado, no caso da comparação dos projetos R8-B com R8-2N-48C a diferença entre os CUBs aumentou. Vale ressaltar, contudo, que os valores dos custos unitários básicos permanecem consideravelmente diferentes, ficando apenas mais próximos uns dos outros após a conversão.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho possibilitou o estudo do custo unitário básico (CUB) do SINDUSCON e do SINAPI, bem como da referência normativa que rege o seu cálculo, apresentando suas características de projetos-padrão, padrões de qualidade, lotes básicos e valores do CUB. Além disso, também permitiu o estudo comparativo dos CUBs das duas entidades, apontando suas principais diferenças e suas possíveis causas. Nota-se que o CUB surge como uma forma relativamente simples e rápida de se ter uma ordem de grandeza do custo de um empreendimento imobiliário, sendo, portanto, de grande utilidade para a indústria da construção civil.

Constatou-se que o SINDUSCON e o SINAPI possuem características semelhantes quanto a seus projetos padrão e padrões de qualidade. Contudo, em todos os casos analisados, o CUB do SINDUSCON apresentou valores superiores ao do SINAPI. Este, por sua vez, apresentou uma maior diversidade de projetos-padrão residenciais. Notam-se também diferenças na descrição dos lotes básicos e no comportamento ao longo do ano de 2016.

Um outro fator de grande impacto é o percentual aplicado como encargo social, em torno de 150 a 190% para o SINDUSCON contra aproximadamente 120% para o SINAPI, o que influencia no custo da mão de obra, um dos fatores com maior peso na elaboração do CUB. O estudo do impacto gerado pela taxa referente aos encargos sociais é extremamente incentivado, pois observa-se uma grande diferença nos valores encontrados para as duas entidades, podendo mostrar que, para uma mesma taxa de encargos sociais, SINDUSCON e SINAPI se aproximem ainda mais no que diz respeito aos seus custos unitários básicos. Este estudo é apontado como sugestão de melhoria para as futuras utilizações do CUB.

Em adição, dentre as diferenças encontradas uma se destaca como sendo a mais significativa e que melhor explica a diferença nos valores do CUB: a escolha pelo tipo de área que caracteriza os projetos-padrão (área equivalente no caso do SINDUSCON e área real ou construída no caso do SINAPI). O estudo, como apresentado em especial nas tabelas 9 a 13, mostrou que a utilização da área real para o CUB do SINDUSCON reduz significativamente seus valores e os aproxima dos valores do SINAPI. Em algumas situações, as diferenças nos valores do CUB sofreram uma troca de sinal, significando que os valores do custo unitário básico do SINDUSCON passaram a ser inferiores ao do SINAPI, algo que não ocorria em nenhuma comparação anterior à conversão das áreas. Este fato causa um grande impacto e merece ser estudado posteriormente para proporcionar o melhor entendimento do custo unitário básico e aperfeiçoar sua utilização como forma expedita de cálculo do custo de

empreendimentos imobiliários. Recomenda-se ainda que o SINAPI passe a utilizar o conceito de área equivalente, tendo em vista que a utilização deste proporciona uma uniformização da área do imóvel, evitando erros de superfaturamento de empreendimentos.

Diante disto, conclui-se que os CUBs do SINDUSCON e SINAPI apresentam um número considerável de divergências que resultam na diferença significativa entre seus valores, características e, conseqüentemente, utilizações. É necessário um estudo mais aprofundado destas diferenças, suas causas e conseqüências, para a adequação dos dois, afim de se possibilitar a fácil e segura utilização dessa excelente ferramenta de avaliação de custos na engenharia civil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12721**, Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios — Procedimento. Rio de Janeiro, 2006. 94 p.

BRASIL. **Decreto nº 7.983**, de 8 de abril de 2013. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7983.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7983.htm)>. Acesso em: 12 de dezembro de 2016.

BRASIL. **Lei Federal 4.591**, de 16 de dezembro de 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4591.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4591.htm)>. Acesso em: 12 de dezembro de 2016.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI**. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 10 janeiro 2017.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI**: encargos sociais a partir de março de 2016. Disponível em: <[http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-encargos-sociais-sem-desoneracao/SINAPI\\_Encargos\\_Sociais\\_A\\_PARTIR\\_DE\\_MARCO\\_2016.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-encargos-sociais-sem-desoneracao/SINAPI_Encargos_Sociais_A_PARTIR_DE_MARCO_2016.pdf)>. Acesso em: 7 fevereiro 2017.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Catálogo dos Projetos com Relatório de Custo por Característica Física**. Agosto 2016.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **CUB**. Disponível em: <<http://www.cub.org.br/>>. Acesso em: 18 dezembro 2016.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **CUB estadual**. Disponível em: <<http://www.cub.org.br/cub-m2-estadual/PE/>>. Acesso em: 18 dezembro 2016.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **CUB médio Brasil**. Disponível em: <<http://www.cub.org.br/cub-m2-brasil/>>. Acesso em: 18 dezembro 2016.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Institucional**. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/institucional>>. Acesso em: 15 dezembro 2016.

DANTAS, Rubens A. **CUB do SINAPI x CUB do SINDUSCON**. Teresina, 21 a 25 de novembro de 2016. 34 slides. Apresentação em PowerPoint.

DANTAS, Rubens A. **Engenharia de Avaliações**: Uma Introdução à Metodologia Científica. 3a Edição. Recife: Pini, 2014.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/home/sinapi/brasil>>. Acesso em 4 janeiro 2017.

MENDONÇA, Emilio C. G. **Emprego dos custos unitários de projetos padrões na avaliação de imóveis**: comparativo entre o CUB e o SINAPI. Revista Especialize on-line. 3ª edição. IPOG, maio 2012. Disponível em: < <https://www.ipog.edu.br/revista-especialize-online-busca/?autor=Em%EDlio%20Cesar%20Gon%20E7alves%20de%20Mendon%20E7a>>.

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

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Saiba mais**: Custo Unitário Básico (CUB/m<sup>2</sup>). Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2013. 28p.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Estatuto social**. Recife: SINDUSCON-PE, 1989. 17p.

## APÊNDICE A

### Exemplo de orçamento de referência do SINAPI – Projeto R4-2B-46E

A seguir é apresentado o cálculo do custo unitário básico para o projeto multifamiliar do SINAPI R4-2B-46E, com área construída de 804,58 m<sup>2</sup> (ver quadro 19). Trata-se de um orçamento analítico utilizando-se os quantitativos apresentados no orçamento de referência do projeto em questão e os custos unitários não desonerados de composições do SINAPI, ambos disponibilizados no site do SINAPI. O mês de referência é novembro de 2016 tanto para o custo unitário quanto para a data de preço do SINAPI.

**Quadro A.1** – Orçamento analítico para cálculo do CUB do SINAPI (projeto R4-2B-46E, novembro 2016)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
73672	DESMATAMENTO E LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM ARVORES ATE Ø 15CM, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	M <sup>2</sup>	308,230	0,43	132,54
73992/001	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO	M <sup>2</sup>	308,230	8,68	2.675,44
73990/001	ARMACAO ACO CA-50 P/1,0M3 DE CONCRETO	UN.	10,190	512,21	5.219,42
74106/001	IMPERMEABILIZACAO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS.	M <sup>2</sup>	300,138	9,35	2.806,29
74202/002	LAJE PRE-MOLDADA P/PISO, SOBRECARGA 200KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 4CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	M <sup>2</sup>	749,113	63,98	47.928,25
94559	JANELA DE AÇO BASCULANTE, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, SEM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	M <sup>2</sup>	5,760	592,28	3.411,53
72122	VIDRO FANTASIA TIPO CANELADO, ESPESSURA 4MM	M <sup>2</sup>	5,760	73,66	424,28
68050	PORTA DE CORRER EM ALUMINIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM GUARNICAO/ALIZAR/VISTA	M <sup>2</sup>	47,040	602,36	28.335,01
73838/001	PORTA DE VIDRO TEMPERADO, 0,9X2,10M, ESPESSURA 10MM, INCLUSIVE ACESSORIOS	UN.	1,000	1.661,38	1.661,38

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
55960	IMUNIZACAO DE MADEIRAMENTO PARA COBERTURA UTILIZANDO CUPINICIDA INCOLOR	M²	254,418	4,97	1.264,46
74245/001	PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAOS	M²	33,847	12,18	412,26
74145/001	PINTURA ESMALTE FOSCO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSO UMA DEMAOS DE FUNDO ANTICORROSIVO. UTILIZACAO DE REVOLVER ( AR-COMPRESSO).	M²	50,850	16,75	851,74
73968/001	MANTA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ASFALTO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M²	149,840	47,26	7.081,44
74106/001	IMPERMEABILIZACAO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS, COM TINTA ASFALTICA, DUAS DEMAOS.	M²	149,840	9,35	1.401,00
68053	FORNECIMENTO/INSTALACAO LONA PLASTICA PRETA, PARA IMPERMEABILIZACAO, E SPESSURA 150 MICRAS.	M²	172,626	4,95	854,50
73986/001	FORRO DE GESSO EM PLACAS 60X60CM, ESPESSURA 1,2CM, INCLUSIVE FIXACAO COM ARAME	M²	162,000	24,18	3.917,16
9536	FORRO DE MADEIRA PARA BEIRAL, TABUAS DE 10X1CM COM FRISO MACHO/FEMEA, INCLUSA MEIACANA E TESTEIRA COM ALTURA DE 15CM	M²	51,546	111,11	5.727,28
83403	INTERRUPTOR PULSADOR DE CAMPAINHA OU MINUTERIA 2A/250V C/ CAIXA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	36,000	18,35	660,60
74041/001	LUMINARIA GLOBO VIDRO LEITOSO/PLAFONIER/BOCAL/LAMPADA FLUORESCENTE 20W	UN.	101,000	67,19	6.786,19
74094/001	LUMINARIA TIPO SPOT PARA 1 LAMPADA INCANDESCENTE/FLUORESCENTE COMPACTA	UN.	8,000	33,47	267,76
84402	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA P/ 6 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO, DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	1,000	83,00	83,00
83463	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	16,000	258,05	4.128,80
74130/001	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	66,000	15,07	994,62
74130/002	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 35 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	1,000	23,68	23,68
74130/003	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	32,000	71,20	2.278,40
68066	CAIXA DE PROTECAO PARA MEDIDOR MONOFASICO, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	18,000	177,22	3.189,96

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
83483	HASTE DE TERRA CANTONEIRA GALVANIZADA L=2,00M COM CONEXOES	UN.	3,000	54,12	162,36
74130/005	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 60 A 100A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	1,000	133,90	133,90
74130/006	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 125 A 150A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	1,000	389,43	389,43
95675	HIDRÔMETRO DN 25 (¾ ), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN.	16,000	134,55	2.152,80
72283	ABRIGO PARA HIDRANTE, 75X45X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45° 2.1/2", ADAPTADOR STORZ 2.1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 15M, REDUÇÃO 2.1/2X1.1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1.1/2" -HIDRÔMETRO DN 25 (¾ ), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016ORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN.	4,000	1.139,17	4.556,68
72554	EXTINTOR DE CO2 6KG - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	4,000	483,02	1.932,08
9535	CHUVEIRO ELETRICO COMUM CORPO PLASTICO TIPO DUCHA, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN.	16,000	68,72	1.099,52
73631	GUARDA-CORPO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2"	M²	9,504	286,82	2.725,94
74072/003	CORRIMAO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/4" COM BRACADEIRA	M	25,882	78,37	2.028,37
9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M²	743,208	2,36	1.753,97
86929	TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO, 22L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA PLÁSTICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UN.	16,000	127,23	2.035,68
86910	TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE PAREDE, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UN.	1,000	82,47	82,47
87373	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M³	0,106	408,52	43,30
86931	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013	UN.	16,000	348,09	5.569,44
95676	CAIXA EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO PARA ABRIGO DE HIDRÔMETRO COM DN 20 (½) FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN.	1,000	79,74	79,74
87298	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA MÉDIA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	M³	0,106	353,05	37,42

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
87246	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	M²	42,790	36,78	1.573,82
87247	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_06/2014	M²	348,010	31,84	11.080,64
87248	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M²	307,230	27,76	8.528,70
87527	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M²	159,020	26,94	4.284,00
87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	M²	1.730,200	24,26	41.974,65
87640	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 4CM.	M²	573,830	31,00	17.788,73
87755	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ESPESSURA 3CM.	M²	124,200	31,36	3.894,91
87779	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 35 MM.	M²	530,940	44,90	23.839,21
87797	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 35 MM	M²	188,900	31,13	5.880,46
87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL.	M²	1.888,800	2,99	5.647,51

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
87894	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L.	M <sup>2</sup>	189,090	4,45	841,45
87905	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L.	M <sup>2</sup>	530,940	6,01	3.190,95
88415	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS.	M <sup>2</sup>	719,640	2,20	1.583,21
88423	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR.	M <sup>2</sup>	719,550	13,39	9.634,77
88482	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM TETO, UMA DEMÃO.	M <sup>2</sup>	532,500	2,73	1.453,73
88483	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM PAREDES, UMA DEMÃO.	M <sup>2</sup>	1.593,320	2,51	3.999,23
88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO.	M <sup>2</sup>	136,680	1,92	262,43
88486	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS.	M <sup>2</sup>	532,500	8,63	4.595,48
88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.	M <sup>2</sup>	1.593,320	7,67	12.220,76
88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.	M <sup>2</sup>	136,680	9,76	1.334,00
88495	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO.	M <sup>2</sup>	1.729,990	7,23	12.507,83
89453	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> , SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA.	M <sup>2</sup>	346,900	50,71	17.591,30
89454	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> , SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA.	M <sup>2</sup>	133,150	48,56	6.465,76
89457	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> , COM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA.	M <sup>2</sup>	254,820	54,18	13.806,15
89458	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> , COM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA.	M <sup>2</sup>	498,950	50,50	25.196,98

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 - (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
89994	GRAUTEAMENTO DE CINTA INTERMEDIÁRIA OU DE CONTRAVERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL.	M³	1,850	443,40	820,29
89999	ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 8,0 MM.	KG	85,380	8,91	760,74
88648	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 35X35CM.	M	609,040	4,34	2.643,23
89707	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	8,000	23,18	185,44
89710	RALO SECO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	4,000	8,74	34,96
89709	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	36,000	8,92	321,12
89352	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2", FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA.	UN	16,000	31,75	508,00
89984	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA.	UN	16,000	67,56	1.080,96
89829	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO.	UN	36,000	18,64	671,04
89784	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	36,000	14,12	508,32
89795	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	24,000	24,68	592,32
89797	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	12,000	33,69	404,28
89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	44,000	5,64	248,16
89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	52,000	7,79	405,08

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
89737	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	16,000	13,46	215,36
89748	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	24,000	29,97	719,28
89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	44,000	6,46	284,24
89732	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	8,000	8,38	67,04
89739	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	32,000	14,31	457,92
89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	UN	24,000	17,76	426,24
89799	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO.	M	158,720	12,14	1.926,86
89800	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO.	M	39,680	15,28	606,31
89711	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	M	19,200	13,66	262,27
89712	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	M	98,860	19,79	1.956,44
89713	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	M	32,120	29,36	943,04
89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	M	51,880	37,84	1.963,14
89624	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	12,000	12,25	147,00
89395	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	80,000	8,88	710,40

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
89427	LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	16,000	8,20	131,20
89408	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	32,000	4,32	138,24
89413	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	84,000	6,11	513,24
89362	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	192,000	6,40	1.228,80
89403	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	16,440	10,94	179,85
89429	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	16,000	3,64	58,24
89447	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	89,280	6,98	623,17
89448	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	17,800	10,00	178,00
89402	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	16,440	6,86	112,78
89356	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	161,600	15,74	2.543,58
89380	LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	28,000	6,50	182,00
89585	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	UN	12,000	23,59	283,08
89578	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	M	47,100	21,28	1.002,29
87266	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS OU SEMI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M <sup>2</sup> A MEIA ALTURA DAS PAREDES.	M <sup>2</sup>	98,310	45,00	4.423,95

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
87267	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS OU SE MI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M <sup>2</sup> A MEIA ALTURA DAS PAREDES.	M <sup>2</sup>	145,390	42,49	6.177,62
87411	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M <sup>2</sup> , ESPESSURA DE 0,5CM.	M <sup>2</sup>	250,180	8,52	2.131,53
87412	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5M <sup>2</sup> E 10M <sup>2</sup> , ESPESSURA DE 0,5CM.	M <sup>2</sup>	282,310	13,21	3.729,32
87413	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M <sup>2</sup> , ESPESSURA DE 0,5CM.	M <sup>2</sup>	116,680	15,89	1.854,05
90447	RASGO EM ALVENARIA PARA ELETRODUTOS COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM.	M	720,000	4,62	3.326,40
90466	CHUMBAMENTO LINEAR EM ALVENARIA PARA RAMAIS/DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM.	M	720,000	9,22	6.638,40
91190	CHUMBAMENTO PONTUAL EM PASSAGEM DE TUBO COM DIÂMETRO MENOR OU IGUAL A 40 MM.	UN	112,000	3,59	402,08
91191	CHUMBAMENTO PONTUAL EM PASSAGEM DE TUBO COM DIÂMETROS ENTRE 40 MM E 75 MM.	UN	48,000	3,81	182,88
91192	CHUMBAMENTO PONTUAL EM PASSAGEM DE TUBO COM DIÂMETRO MAIOR QUE 75 MM.	UN	12,000	4,23	50,76
91185	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA FLEXÍVEL 18 MM, FIXADA DIRETAMENTE NA LAJE.	M	26,640	5,10	135,86
91186	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA FLEXÍVEL 18 MM, FIXADA DIRETAMENTE NA LAJE.	M	7,800	4,23	32,99
91187	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MAIORES QUE 75 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA FLEXÍVEL 18 MM, FIXADA DIRETAMENTE NA LAJE.	M	15,240	4,89	74,52
90455	PASSANTE TIPO TUBO DE DIÂMETRO MAIOR QUE 75 MM, FIXADO EM LAJE.	UN	24,000	4,38	105,12
90454	PASSANTE TIPO TUBO DE DIÂMETRO MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM, FIXADO EM LAJE.	UN	12,000	3,25	39,00
90453	PASSANTE TIPO TUBO DE DIÂMETRO MENOR OU IGUAL A 40 MM, FIXADO EM LAJE.	UN	12,000	1,89	22,68
90436	FURO EM ALVENARIA PARA DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM.	UN	112,000	10,45	1.170,40

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
90437	FURO EM ALVENARIA PARA DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM.	UN	48,000	25,38	1.218,24
90438	FURO EM ALVENARIA PARA DIÂMETROS MAIORES QUE 75 MM.	UN	12,000	36,38	436,56
91312	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 60X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	16,000	502,25	8.036,00
91313	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	32,000	534,72	17.111,04
91314	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	16,000	560,93	8.974,88
94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/AREIA MÉDIA/ BRITA 1) -PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.	M³	10,190	245,00	2.496,55
92874	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS.	M³	10,190	26,13	266,26
92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	M²	249,335	14,52	3.620,34
91869	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	17,000	10,20	173,40
91831	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	770,000	5,45	4.196,50
91852	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	330,000	5,58	1.841,40

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
91834	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	109,000	6,06	660,54
91844	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	31,000	4,34	134,54
91854	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	16,000	6,19	99,04
91863	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	141,000	7,49	1.056,09
91867	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	47,000	5,87	275,89
91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	62,000	8,20	508,40
91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	4.500,000	3,94	17.730,00
91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	312,000	5,63	1.756,56
91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	250,000	7,18	1.795,00
91933	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	500,000	11,26	5.630,00
92865	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", METÁLICA, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	113,000	7,19	812,47
92867	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	32,000	19,29	617,28
92868	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	116,000	9,91	1.149,56
92869	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	111,000	6,39	709,29
92871	CAIXA RETANGULAR 4" X 4" MÉDIA (1,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	24,000	12,45	298,80

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA -FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	17,000	21,61	367,37
91955	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA -FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	24,000	26,59	638,16
92023	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	32,000	38,09	1.218,88
91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	48,000	25,44	1.221,12
92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	68,000	22,92	1.558,56
91957	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	16,000	39,24	627,84
92027	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, CLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	2,000	50,77	101,54
92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	17,000	19,32	328,44
92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM <sup>2</sup> , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	51,000	26,10	1.331,10
92335	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, CONEXÃO RANHURADA, DN 50 (2"), INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	11,000	46,33	509,63
89998	ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM.	KG	448,800	5,21	2.338,25
89995	GRAUTEAMENTO DE CINTA SUPERIOR OU DE VERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL.	M <sup>3</sup>	9,830	517,78	5.089,78
93040	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 15 W 2U, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,000	12,35	98,80
74007/001	FORMA TABUA P/ CONCRETO EM FUNDACAO C/ REAPROVEITAMENTO 10 X.	M <sup>2</sup>	149,590	24,87	3.720,30
74111/001	SOLEIRA / TABELA EM MARMORE BRANCO COMUM, POLIDO, LARGURA 5 CM, ESPESSURA 2 CM, ASSENTADA COM ARGAMASSA COLANTE	M	45,600	30,68	1.399,01

Fonte: SINAPI, 2016.

Quadro A.1 – (continuação)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	CUSTO UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
86943	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	16,000	150,14	2.402,24
86934	BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA, INCLUSO SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA EM PLÁSTICO CROMADO TIPO AMERICANA E TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	16,000	221,68	3.546,88
93182	VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO.	M	119,700	21,05	2.519,69
93184	VERGA PRÉ-MOLDADA PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO.	M	87,200	16,32	1.423,10
93194	CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO.	M	169,500	20,78	3.522,21
73964/006	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	M <sup>3</sup>	9,686	46,06	446,14
94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO	M <sup>2</sup>	249,335	52,81	13.167,38
94223	CUMEEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO.	M	45,890	63,90	2.932,37
94228	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	M	81,420	50,74	4.131,25
93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS.	M <sup>3</sup>	17,327	60,73	1.052,27
94103	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA.	M <sup>3</sup>	1,274	177,24	225,80
94560	JANELA DE AÇO DE CORRER, 2 FOLHAS, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, COM VIDROS, PADRONIZADA.	M <sup>2</sup>	80,640	543,72	43.845,58
94993	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO	M <sup>2</sup>	42,570	43,38	1.846,69
94107	LASTRO COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MANUAL, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA.	M <sup>3</sup>	5,179	159,50	826,05
94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L.	M <sup>3</sup>	12,084	210,68	2.545,86

Fonte: SINAPI, 2016.

**Quadro A.1 – (conclusão)**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UND.</b>	<b>QTD.</b>	<b>CUSTO UNIT. (R\$)</b>	<b>TOTAL (R\$)</b>
87547	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	M <sup>2</sup>	554,250	15,79	8.751,61
84088	PEITORIL EM MARMORE BRANCO, LARGURA DE 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M	98,120	82,83	8.127,28
<b>TOTAL (R\$)</b>					<b>657.484,07</b>
<b>TOTAL / Área construída (R\$/m<sup>2</sup>)</b>					<b>817,18</b>

Fonte: SINAPI, 2016.

O SINAPI define o custo por metro quadrado para o projeto R4-2B-46E como sendo 817,41 R\$/m<sup>2</sup>. A diferença entre o que foi calculado neste trabalho no quadro A.1 e o que é definido pelo SINAPI é mínima (0,23 R\$/m<sup>2</sup>) e representa uma diferença final de aproximadamente R\$ 187,00 (menos de 0,03% do custo total). Esta diferença foi considerada como sendo um fruto dos processos de arredondamento e, portanto, ignorada. Isto mostra que de fato o SINAPI não utiliza o conceito de área equivalente, apenas a pura divisão do custo total pela área construída para o cálculo do seu CUB.