

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**JIAN ALVIM**

**ANÁLISE COMPARATIVA DO CUSTO DE HABITAÇÕES RESIDENCIAIS DE  
BAIXA RENDA COM BASE NO INDICADOR CUB**

**Alegrete-RS  
2016**

**JIAN ALVIM**

**ANÁLISE COMPARATIVA DO CUSTO DE HABITAÇÕES RESIDENCIAIS DE  
BAIXA RENDA COM BASE NO INDICADOR CUB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Fladimir Fernandes dos Santos

**Alegrete-RS  
2016**

**JIAN ALVIM**

**ANÁLISE COMPARATIVA DO CUSTO DE HABITAÇÕES RESIDENCIAIS DE  
BAIXA RENDA COM BASE NO INDICADOR CUB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Engenharia Civil da Universidade  
Federal do Pampa, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Bacharel em Engenharia  
Civil.

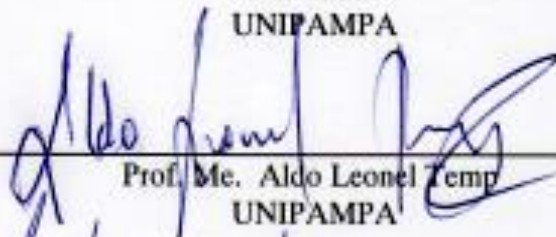
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 30, novembro e 2016

Banca examinadora:



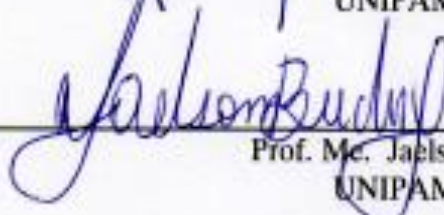
---

Prof. Dr. Vladimir Fernandes dos Santos  
Orientador  
UNIPAMPA



---

Prof. Me. Aldo Leonel Temp  
UNIPAMPA



---

Prof. Me. Jaelson Budny  
UNIPAMPA

## RESUMO

O déficit habitacional de um país expõem aspectos como: situação econômica, desenvolvimento, situação política e humanitária. O Brasil demonstra carência histórica neste critério de avaliação habitacional, em pesquisa realizada pelo IBGE para o censo demográfico do ano de 2010 apontava para um déficit habitacional de quase 7 milhões de unidades, sendo que a composição deste déficit era de aproximadamente 75% de famílias de baixa renda. Dado a relevância desse fator o presente trabalho foi efetuado com o objetivo de comparar o custo das habitações residenciais de baixa renda do Programa “Minha Casa, Minha Vida” nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, por meio de estimativa de custos, tendo como base o indicador CUB. Para atingir os objetivos do trabalho realizou-se pesquisa nos sites do Sinduscon e CBIC para coleta do valor do CUB para todas as regiões do país, afim de elaborasse o orçamento paramétrico, baseado na ABNT NBR 12.721/2007, determinando assim, o custo final de uma habitação residencial (R1-B). Os resultados obtidos através do orçamento paramétrico demonstraram que as regiões Sul e Sudeste registraram os custos finais mais elevados para uma habitação residencial R1-B, fator determinante para esta conclusão foi o componente mão-de-obra que foi responsável por aproximadamente 60% do custo final. Em sentido contrário estava a região Nordeste que registrou o menor custo final, pois a mão-de-obra para esta região foi de 42%. Comparando o custo final de habitação residencial R1-B em relação ao déficit habitacional por região revelou-se que as regiões Sudeste e Nordeste, responsáveis respectivamente por 45% e 25,56% do déficit habitacional do período pesquisado, exerceram o custo final consideravelmente menores do que seus respectivos déficits habitacionais.

Palavras-Chave: CUB, Déficit Habitacional, Habitação residencial de baixa renda, Orçamento Paramétrico.

## **ABSTRACT**

The habitational deficit of a country exposes aspects as: economical situation, development, political and humanitarian situation. Brazil demonstrates historical lack in this criterion of habitational evaluation, in research accomplished by IBGE for the demographic census of the year of 2010 appeared for a habitational deficit of almost 7 million units, and the composition of this deficit was of approximately 75% of families of low income. Given the relevance of that factor the present work was made with the objective of comparing the cost of the residential houses of low income of the program "Minha Casa Minha Vida" in the regions South, Southeast, Center-west, North and Northeast, through estimate of costs, tends as base the indicator CUB. To reach the objectives of the work took place researches in the sites of Sinduscon and CBIC for collection of the value of CUB for all of the regions of the country, in order to elaborate parametric budget, based on ABNT NBR 12.721/2007, determining like this, the final cost of a residential (R1-B) house. The results obtained through the parametric budget demonstrated that the regions South and Southeast registered the higher final costs for a residential house R1-B, decisive factor for this conclusion was the component labor that was responsible for approximately 60% of the final cost. In contrary sense, the Northeast region registered the smallest final cost, because the labor for this region was of 42%. Comparing the final cost of residential house R1-B in relation to the habitational deficit for region was revealed that the regions Southeast and Northeast, responsible respectively for 45% and 25,56% of the habitational deficit of the researched period, they exercised the final cost considerably smaller than their respective habitational deficits.

**Keywords:** CUB, Habitational Deficit, residential House of low income, Parametric Budget.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Indicadores de estimativas ou avaliações.....	22
Figura 2 – Terminologia empregada no CUB .....	23
Figura 3 – Evolução da equação para a formação de preços.....	27
Figura 4 – Sequência de processo de orçamento .....	33
Figura 5 – Demonstração de pesquisa no site do Sinduscon-RS, etapa 1 .....	33
Figura 6 – Demonstração de pesquisa no site do Sinduscon-RS, etapa 2 .....	34
Figura 7 – Demonstração de pesquisa no site do Sinduscon-RS, etapa 3 .....	34
Figura 8 – Demonstração de pesquisa no site do Sinduscon-RS, etapa 4 .....	35
Figura 9 – Valores do CUB por região para os anos de 2013 e 2014 .....	37
Figura 10 – Comparação do custo final de habitação residencial R1-B em 2013.....	40
Figura 11 – Comparação do custo final de habitação residencial R1-B em 2014.....	40
Figura 12 – Valor do CUB por componentes, ano 2013 .....	42
Figura 13 – Valor do CUB por componentes, ano 2014 .....	42
Figura 14 – Déficit habitacional por região versus custo final de habitação residencial R1-B em 2014 .....	44

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Diferenças e características das avaliações, estimativas e orçamentos .....	15
Quadro 2 – Matriz de custos .....	16

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exemplo de Custos Unitários PINI de Edificações .....	25
Tabela 2 – Classificação por faixa.....	29
Tabela 3 – Déficit habitacional total de domicílios particulares permanentes por situação de domicílio segundo regiões geográficas, unidades da Federação e total das regiões .....	32
Tabela 4 – Custo final de uma habitação residencial R1-B em 2013 por regiões.....	39
Tabela 5 – Custo final de uma habitação residencial R1-B em 2014 por regiões.....	39



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BDI – Bônus e Despesas Indiretas

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CEF – Econômica Federal

COFINS – Contribuição para o Fundo de Investimento Social

CSLL – Contribuição Social sobre Lucro Líquido

CUB – Custo Unitário Básico

Deconcic – Departamento da Indústria da Construção da Fiesp

FGTS – Garantia do Tempo de Serviço

FGV – Fundação Getúlio Varga

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGP – Índice Geral de Preços

INCC – Índice Nacional de Custos da Construção

INCC – DI – Índice Nacional de Custos da Construção – Disponibilidade Interna

INCC – 10 – Índice Nacional de Custos da Construção – 10

INCC – M – Índice Nacional de Custos da Construção – Mercado

IRPJ – Imposto de Renda de Pessoa Jurídica

ISS – Imposto Sobre Serviços

ISSQN – Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza

PAR – Programa de Arrendamento Residencial

PIS – Programa de Integração Social

Secob – Secretaria de Fiscalização de Obras e Patrimônio da União

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SINDUSCON – Sindicato da Indústria da Construção Civil

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>1.1 Objetivos</b> .....	10
1.1.1 Objetivo Geral .....	10
1.1.2 Objetivos Específicos .....	10
<b>1.2 Justificativa</b> .....	10
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	11
<b>2.1 Empreendimento Imobiliário</b> .....	11
<b>2.2 Orçamento de Empreendimentos</b> .....	12
<b>2.3 Classificação dos Custos</b> .....	15
2.3.1 Custos Diretos .....	16
2.3.2 Custos Indiretos .....	18
<b>2.4 Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)</b> .....	19
<b>2.5 Indicadores de Cálculo de Custos</b> .....	21
2.5.1 Custo Básico Unitário da Construção Civil (CUB).....	22
2.5.2 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).....	23
2.5.3 Custo Unitário PINI de Edificações .....	24
2.5.4 Índice Nacional de Custos da Construção – INCC/FGV .....	26
<b>2.6 Custo da Obra e Preço de Venda</b> .....	27
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	31
<b>3.1 Classificação</b> .....	31
<b>3.2 Planejamento</b> .....	31
3.2.1 Projeto – estudo de caso .....	31
3.2.2 Delimitação das cidades pesquisadas .....	31
<b>4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	37
<b>4.1 Pesquisa e determinação do valor do CUB para diferentes regiões do país</b> .....	37
<b>4.2 Orçamento paramétrico: custo final de habitação residencial R1-B</b> .....	38
4.2.1 Comparação do custo final da habitação residencial R1-B para diferentes regiões .....	39
4.2.2 Comparação do custo final da habitação residencial R1-B versus Déficit habitacional por regiões .....	43
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	46
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	48
<b>ANEXO A – Planta Baixa, desenvolvida pelo GIDUR, Vitória-ES</b> .....	51

<b>ANEXO B – Valor do CUB por componentes em 2013 .....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO C – Valor do CUB por componentes em 2014 .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO D – Dados do censo de 2010, IBGE.....</b>	<b>54</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil sofre historicamente com o problema de déficit habitacional. Nesse sentido, o censo demográfico de 2010 apontava para um déficit habitacional de 6.940 milhões de unidades, algo que corresponde a 12,1% do total de domicílios no país. O Sudeste concentrava 38% do déficit, o Nordeste 30%, o Norte 12%, o Sul 11% e o Centro-Oeste 9%. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a composição deste déficit é quase que totalmente de famílias de baixa renda, totalizando 75% de famílias com renda de até três salários mínimos (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2013).

Na mais recente análise feita pelo Departamento da Indústria da Construção da Fiesp (Deconci) ficou evidente que, em 2014, o déficit habitacional foi de 6.198 milhões de unidades. Uma diminuição de 2,8% ao ano, comparado ao ano de 2010 (FIESP, 2016).

Pode-se atribuir este recuo no déficit devido à implementação do Programa habitacional “Minha Casa, Minha Vida”, por meio da medida provisória nº 459, em março de 2009. Programa este que foi responsável pelo investimento na ordem de R\$ 34 bilhões, para a construção de um milhão de moradias no prazo de dois anos. Ele foi criado com foco na população de baixa renda, visando diminuir as dificuldades impostas pelos agentes financeiros, proporcionando subsídios e condições de financiamento.

Apesar dos resultados obtidos pelo Programa “Minha Casa, Minha Vida” na redução do déficit habitacional nos últimos anos, um estudo da Fundação Getúlio Vargas (FGV), elaborado para o Sindicato da Indústria da Construção Civil de São Paulo (Sinduscon-SP), mostrou que o Brasil vai precisar de 27,7 milhões de novas moradias, até 2020, para dar conta de atender ao crescimento das famílias, zerar o atual déficit habitacional e acabar com cortiços e favelas (BRAGA; NASCIMENTO, 2009)

Tratando-se de uma meta tão grande, e levando-se em consideração a atual situação política e econômica do país, e tendo em vista que neste tipo de empreendimento o custo é um dos limites mais importantes a ser considerado pelas construtoras, é necessário utilizar práticas de redução de custos destes empreendimentos, tais como, diminuição do tempo de aprovação de projetos, utilização de componentes padronizados, produzidos em massa, aumentando o poder de barganha das empresas construtoras, práticas gerenciais que buscam a diminuição de desperdícios de materiais e mão-de-obra, entre outros.

A estimativa de custo pode ser obtida pelo indicador conhecido como Custo Unitário Básico (CUB), calculado e divulgado pelo Sinduscon de cada estado. Este indicador expressa o custo unitário do metro quadrado de uma edificação. O CUB se baseia em critérios de tamanho

(número de pavimentos), padrão de acabamento (baixo, normal, alto) e tipo de empreendimento (habitacional, comercial, industrial e popular).

Visto que nas diferentes regiões do Brasil o valor do CUB é diferenciado, neste trabalho tem-se a seguinte questão de pesquisa: qual região apresenta um menor custo de construção de cada unidade habitacional do Programa “Minha Casa, Minha Vida”?

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Comparar o custo das habitações residenciais de baixa renda nas principais cidades das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, por meio de estimativa de custos, tendo como base o indicador CUB.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- comparar os valores do CUB nas diferentes regiões;
- orçar um projeto selecionado, utilizando-se do método paramétrico;
- analisar as diferenças nos custos totais obtidos por meio do método paramétrico;
- fazer um comparativo entre os valores obtidos por meio do orçamento paramétrico, com as cidades com maior déficit habitacional.

## **1.2 Justificativa**

Os problemas habitacionais das cidades brasileiras estão concentrados em sua maioria nas áreas urbanas, onde vivem as famílias mais pobres, em geral, favelas e demais bairros marginalizados.

O Programa “Minha Casa Minha Vida” diminuiu os níveis de déficit habitacional, porém, ainda deve-se atentar que o nível do déficit habitacional brasileiro está na ordem de mais de 6 milhões unidades, e com um preocupante crescimento populacional que é de cerca de 2% para a população formal e de 5% para a população informal (vilas e favelas).

Na busca sobre o entendimento sobre a diminuição deste déficit habitacional, com isso, surgiu o interesse em conhecer os custos das habitações de baixa renda nas diferentes regiões do Brasil, utilizando-se de uma estimativa de custo baseada no indicador CUB, para saber se a diminuição ocorre em regiões com maior déficit habitacional ou em regiões onde o custo das habitações é mais alto.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Empreendimento Imobiliário

Um empreendimento imobiliário trata-se um projeto que tem objetivos definidos, de acordo com um plano pré-traçado e com condições de custo, de risco e de qualidade. Pode ser empreendimento em imóvel destinado ao parcelamento do solo, ou construção de benfeitorias, com o objetivo de venda das unidades geradas, que podem ser residenciais, comerciais, de serviços, industriais, rurais ou mistas (LIMMER, 1997; ABNT, 2002).

Conforme o entendimento de Limmer (1997), um empreendimento pode ser dividido em quatro partes, quais sejam:

- **Concepção:** é identificada a necessidade da implantação do empreendimento, na qual é seguida de um estudo de viabilidade técnica e econômica, definido, geralmente, com um plano preliminar de implantação, um projeto preliminar de engenharia, uma estimativa de custos.
- **Planejamento:** envolve o desenvolvimento de um plano de projeto, no qual servirá como caminho para a sua implantação, contendo desenhos, especificações de materiais, de equipamentos e técnicas de execução, cronogramas, orçamentos e diretrizes gerenciais.
- **Execução:** contempla o estabelecimento de uma estrutura organizacional para o gerenciamento e a realização do projeto, a aquisição de recursos de materiais e de mão-de-obra, a garantia de qualidade, a avaliação do desempenho, a análise do progresso alcançado.
- **Finalização:** visa colocar em operação a obra construída, treinando-se, para isso, operadores, transferir sobras de materiais aos seus proprietários, documentar resultados, transferir responsabilidades, desmobilizar recursos e realocar a equipe envolvida na execução.

Cabe ressaltar que, além das definições supracitadas, os investimentos na área imobiliária brasileira são considerados como os melhores e os mais seguros do país, sendo que os valores dos imóveis acompanham, ou superam, as correções monetárias oriundas da inflação (GOLDMAN, 2004).

## 2.2 Orçamento de Empreendimentos

O orçamento é considerado uma das primeiras informações que o empreendedor precisa conhecer ao estudar determinado projeto. Como a construção demanda gastos consideráveis, a elaboração de um orçamento faz-se necessária para que o empreendedor analise se o projeto será viável ou não (GOLDMAN, 2004).

Na visão de Limmer (1997), o orçamento é a determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido. Sob esse enfoque, Mattos (2006, p. 22) cita que “um orçamento é determinado somando-se os *custos diretos* – mão-de-obra de operários, material, equipamento, e os *custos indiretos* – equipes de supervisão e apoio, despesas gerais do canteiro de obras, taxas, etc.”.

Complementando o enfoque anterior, entende-se, segundo Avila, Librelotto e Lopes (2003, p. 2), que “orçar é quantificar insumos, mão de obra, ou equipamentos necessários à realização de uma obra ou serviço bem como os respectivos custos e o tempo de duração dos mesmos”.

Ademais, cabe frisar que o orçamento de um empreendimento deve atender à alguns propósitos, que são (LIMMER, 1997, p. 86):

- Definir o custo de execução de cada atividade ou serviço;
- Constituir-se em documento contratual, servindo de base para o faturamento da empresa executora do projeto, empreendimento ou obra, e para dirimir dúvidas ou omissões quanto a pagamentos;
- Servir como referência na análise dos rendimentos obtidos dos recursos empregados na execução do projeto;
- Fornecer, como instrumento de controle da execução do projeto, informações para o desenvolvimento de coeficientes técnicos confiáveis, visando ao aperfeiçoamento da capacidade técnica e da competitividade da empresa executora do projeto no mercado.

Para Mattos (2006), orçar não é um mero exercício de futurologia, ou jogo de adivinhação. Nesse procedimento é indispensável muito estudo para a preparação do orçamento, com critérios técnicos bem estabelecidos, utilização de informações confiáveis e bom julgamento do orçamentista, para que não existam nem lacunas na composição do custo, nem considerações desnecessárias.

Outro fato destacado pelo autor supracitado é que muito provavelmente duas empresas chegarão a orçamentos diferentes, em razão dos distintos processos teóricos utilizados, da

metodologia de execução proposta para a obra, das produtividades adotadas para as equipes de campo e dos preços coletados, dentre outros fatores. Em face disso, para que o construtor obtenha sucesso, um dos fatores primordiais é uma orçamentação eficiente.

Avila, Librelotto e Lopes (2003) descrevem sobre o orçamento diante de duas perspectivas, a saber:

- **Como processo:** o orçamento tem o objetivo de definir metas empresariais em termos de custo, faturamento e desempenho. Além disto, um processo orçamentário possibilita efetuar as projeções futuras dos balancetes mensais, permitindo elaborar o balanço projetado do exercício, o que contribui para a empresa conhecer ou avaliar os lucros futuros.
- **Como produto:** o orçamento tem por objetivo definir o custo e, em decorrência, o preço de algum produto da empresa, seja na construção de algum bem, ou na realização de qualquer serviço.

A realização do orçamento produto pode seguir dois procedimentos básicos, quais sejam: (1) avaliação e estimativa ou (2) por composição de custos unitários. Nesse sentido, Goldman (2004) explica que o orçamento por estimativas nada mais é que um orçamento simplificado da obra. Ele tem como objetivo obter o custo de construção da obra levando em conta apenas os dados técnicos que ela possa dispor, assim como obter os resultados em tempo consideravelmente inferior ao que seria obtido, caso fosse executado o orçamento detalhado.

Já o orçamento por composição de custos, segundo González (2008), é mais preciso, por ser elaborado com base em um conjunto de dados de projetos prontos (projetos arquitetônicos, hidráulicos, elétricos, estruturais, especificações técnicas, etc.). Em geral, os orçamentos são subdivididos em serviços, ou grupos de serviços, facilitando a determinação dos custos parciais.

González (2008) descreve sobre a existência de vários tipos de orçamento, e o modelo a ser usado dependerá da finalidade da estimativa e da disponibilidade de dados. O autor destaca três tipos de orçamentos:

- i. **Orçamento paramétrico:** é adequado às verificações iniciais, como estudo de viabilidade, pois é um orçamento aproximado. Se os projetos não estão disponíveis, o



custo da obra pode ser determinado por área ou volume construído. Os valores unitários podem ser obtidos por meio de organismos que calculam indicadores como, por exemplo, Custo Unitário Básico (CUB), Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e os custos médios pela editora Pini.

- ii. **Orçamento para registro da incorporação em condomínio NBR 12721 - Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios - Procedimento (ABNT, 2007):** a norma emprega o CUB para determinar o custo da obra, por meio de ponderação, de acordo com as características do prédio. O propósito deste método é o detalhamento do prédio para o registro em cartório, com isso, garantindo um parâmetro de controle para a obra ser executada e facilitando a discussão de eventuais alterações que possam ocorrer durante a obra.
- iii. **Orçamento detalhado:** é composto por uma relação extensiva dos serviços ou atividades a serem executadas na obra. São elaboradas composições de custos para determinar os preços unitários de cada serviço. Estas composições são, basicamente, “fórmulas” empíricas de preços, relacionando as quantidades e custos unitários dos materiais, dos equipamentos e da mão-de-obra, necessários para executar uma unidade do serviço considerado.

No entendimento de Avila, Librelotto e Lopes (2003), as avaliações, as estimativas e os orçamentos diferenciam-se pelo grau de precisão, isto quando comparado o custo inicial proposto com aquele realmente incorrido. Os autores conceituam esses procedimentos da seguinte forma:

- as avaliações são estabelecidas na valoração de empreendimentos por parâmetros genéricos;
- as estimativas de custo definem o valor das obras a partir de projetos incompletos, sendo adotados parâmetros particulares para suprir estas deficiências;
- o orçamento é a expressão quantitativa, referidos a uma unidade de tempo, dos planos elaborados para o período subsequente.

O grau de precisão obtido pelo orçamentista é função direta do grau de detalhamento do projeto e das informações disponíveis. Isto é demonstrado no Quadro 1, onde os elementos técnicos necessários definem as margens de erro e o tipo.

Quadro 1 – Diferenças e características das avaliações, estimativas e orçamentos

<b>Tipo</b>	<b>Margem de erro</b>	<b>Elementos técnicos necessários</b>
Avaliações	De $\pm 30$ a $\pm 20$ %	Área de construção; Padrão de acabamento; Custo Unitário de obra semelhante; Custos Unitários Básicos.
Estimativas	De $\pm 20$ a $\pm 15$ %	Anteprojeto ou projeto indicativo; Preços unitários de serviços de referência; Especificações genéricas; Índices físicos e financeiros de obras semelhantes.
Orçamento expedido	De $\pm 15$ a $\pm 10$ %	Projeto executivo; Especificações sucintas, mas definidas; Composições de preços de serviços genéricas; Preços de insumos de referência.
Orçamento detalhado	De $\pm 10$ a $\pm 5$ %	Projeto executivo; Projetos complementares; Especificações precisas; Composições de preços de serviços específicos; Preço de insumos de acordo com escala de serviço.
Orçamento analítico	De $\pm 5$ a $\pm 1$ %	Todos os elementos necessários ao orçamento detalhado mais o planejamento de obra.

Fonte: Avila, Librelotto e Lopez (2003, p. 5)

### 2.3 Classificação dos Custos

Para Avila, Librelotto e Lopes (2003), o custo representa o valor da soma dos insumos (mão-de-obra, materiais e equipamentos, impostos, administração, depreciação, etc.) necessários à realização de dada obra, ou serviço, sendo assim, constitui-se no valor pago pelos insumos.

Na compreensão de Limmer (1997), existem pelo menos dois tipos distintos de custos: os *custos diretos* e os *custos indiretos*. Tendo esses dois tipos vínculos com a identificação do produto. São também destacados, além do ponto de vista de identificação com o produto, os custos de acordo com o volume de produção, sendo estes: custos fixos, custos variáveis, custos semivariáveis e custos totais. A classificação dos custos é ilustrada no Quadro 2:

Quadro 2 – Matriz de custos

<b>Custos</b>	<b>Fixos</b>	<b>Variáveis</b>
Diretos		<p>Materiais incorporados ao produto.</p> <p>Mão-de-obra e encargos sociais dos operários envolvidos diretamente na execução do projeto.</p>
Indiretos	<p>Materiais de administração empresarial e do projeto. Pessoal da administração empresarial.</p> <p>Mão-de-obra do projeto, tanto de administração como de manutenção.</p> <p>Depreciação do equipamento de construção usado no projeto.</p>	<p>Materiais consumidos na manutenção do projeto, mas que não podem ou não convém ser apropriados diretamente.</p> <p>Mão-de-obra do pessoal de serviços auxiliares do projeto, como, por exemplo, o de transporte interno.</p>

Fonte: Limmer (1997, p. 88)

### 2.3.1 Custos Diretos

O custo direto de uma obra é obtido pelo total dos custos dos materiais, equipamentos e mão-de-obra consumidos diretamente em cada um dos serviços na produção de uma obra ou edificação qualquer, incluindo-se as despesas de infraestrutura necessárias para a execução da obra (TISAKA 2006).

Este conjunto de custos é relacionado com o produto, estando ligados diretamente à execução dos serviços a serem realizados na obra. Neste sentido, Limmer (1997) descreve estes custos da seguinte forma:

- **Custos diretos da mão de obra**

Na construção civil este custo é de aproximadamente de 40% do custo total de uma construção. Pode-se estimar este custo por meio de unidade de tempo, da sua produtividade ou da quantidade de um determinado tipo de serviço a ser realizado. O custo por unidade de tempo é determinado utilizando-se o salário do trabalhador, variável em função do tipo, do mercado e do grau de especialização da mão-de-obra e acrescido de encargos sociais e trabalhistas especificados em lei. A produtividade pode ser obtida consultando-se revistas e livros especializados, ou então, a partir dos tempos gastos na execução dos serviços executados pelo empreiteiro, sendo, neste caso, necessário analisar os tempos para verificar se foram registrados de forma adequada. Os tipos de serviços devem ser levantados diretamente em cima do projeto detalhado ou, quando não houver projeto, usar o método de estimativas, correlação simples ou múltiplas.

- **Custos diretos de materiais**

É atribuído aos custos de materiais cerca de 60% do custo da construção, e o seu custo de utilização destina-se a dois aspectos bem distintos: consumo e preço. O consumo é atrelado fundamentalmente às condições de gerenciamento do projeto, das condições de administração dos materiais, das condições do canteiro, das condições de armazenagem e manuseio, das técnicas construtivas aplicadas e do grau de qualidade de mão-de-obra. É usualmente atribuída uma margem de 5% de perdas. No que se refere ao preço, este depende das condições de mercado, do conceito comercial da empresa construtora junto aos fornecedores, do grau de especialização do fornecedor e da distância de transporte do local de embarque do material à obra, das condições de comercialização específica de cada produto, da capacidade utilizada de produção de cada fabricante.

- **Custos diretos de equipamentos de construção**

Pode-se dividir o custo de utilização de equipamentos em dois tipos: o custo de propriedade (equipamento adquirido por compra ou por aluguel) e o custo de uso do equipamento geralmente calculado em base horária. Utiliza-se de pesquisas de mercado para aquisição ou aluguel de um equipamento. O uso de um equipamento envolve os

seguintes custos: custos fixos (depreciação, seguros, juros e armazenagem) e custos variáveis (manutenção, consumo de energia e operação).

### 2.3.2 Custos Indiretos

Na concepção de Mattos (2006), a melhor forma de definir custos indiretos é por exclusão: custo indireto é todo custo que não apareceu como mão-de-obra, material ou equipamento nas composições de custos unitários do orçamento. A porcentagem atribuída aos custos indiretos fica em torno de 5 a 30% do custo total da construção.

Não importando o tamanho do empreendimento, é fácil detectar inúmeras despesas que não pertencem a um serviço ou frente de serviço específica. Estes custos ocorrem independentemente das quantidades produzidas pela obra e que não foram incluídos nas composições dos custos unitários dos serviços, são de ocorrência inevitável e, por isso, precisam ser computados no orçamento.

Queiroz (2001) entende que os custos indiretos são gerados por elementos que são auxiliares na execução dos serviços, mas não ficam incorporados à obra. Estes custos não seguem apenas critérios técnicos durante o estabelecimento das diretrizes de negociações das obras. Podem ser atribuídas circunstâncias de caráter comercial, isto é, o que em uma determinada obra é considerado custo indireto, em outra pode não ser de interesse considerá-lo. Segundo a abordagem de Queiroz (2001), os custos indiretos são classificados em:

- **Custos indiretos locais:** é um grupo de custos indiretos que gera muita polêmica e discussões em sua definição. Sendo os custos gerados por elementos localizados no canteiro de obras. Como exemplos cita-se: engenheiros de obra, mestre-de-obras e outras funções administrativas locais e equipamentos de difícil alocação em uma só obra.
- **Custos indiretos empresariais (*overheads*):** são custos decorrentes do escritório central da construtora e/ou com a administração geral da empresa, sendo tais custos também conhecidos como custos indiretos administrativos. Não há dúvidas sobre a natureza destes custos, na qual entende-se que eles podem ser divididos em quatro grupos, como segue:

- **Administrativos** – Custos produzidos por despesas com a manutenção do escritório da construtora, oficinas, almoxarifados, despesas com funcionários e seus salários e encargos sociais, materiais de escritório, veículos, maquinários e equipamentos, aluguéis, softwares, normas técnicas, entre outros.
- **Comerciais** – São custos originados de todas as atividades do departamento comercial da empresa, com marketing, vendas, corretagens, consultorias, entre outros.
- **Tributários** – Trata-se das obrigações tributárias da empresa construtora, tais como despesas de cartórios, impostos (ISSQN, IRPJ, COFINS, PIS, etc.), taxas municipais, estaduais e federais, alvarás, licenças e outras.
- **Financeiros** – São custos procedentes de todas as operações financeiras que os gerem, como, por exemplo, empréstimos bancários, documentação emitida por entidades financeiras e bancárias, juros diversos para aquisição de maquinários, preparação de propostas de licitações, entre outros.

#### **2.4 Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)**

González (2008) explica o BDI como um elemento de complemento ao orçamento discriminado, incluindo as verbas que não podem ou que não se deseja que sejam discriminadas. Este parâmetro pode ser dividido em dois pontos, o primeiro (B), destinado aos benefícios, incluindo lucros e pró-labores dos diretores da empresa, e o segundo ponto (DI), que são basicamente os custos administrativos da empresa.

A taxa de BDI, segundo Silva (2006), é um coeficiente de caráter simples, utilizado acertadamente como indicador da qualidade do orçamento de obra por contratantes e construtores. Para Mattos (2006, p. 237), “o BDI é o percentual que deve ser aplicado sobre o custo direto dos itens da planilha da obra para se chegar ao preço de venda”.

De acordo com Tisaka (2006), para se determinar a taxa de BDI adequada é necessário levar em consideração os seguintes elementos:

- **Despesas ou custos indiretos** – Engloba todas as despesas que não fazem parte dos insumos da obra e sua infraestrutura no local de execução, mas que são necessárias para a sua realização;

- **Taxa de risco do empreendimento** – O orçamento deve considerar as condições normais para a sua execução, bem como as situações previsíveis dos fatores de produção e da economia. As situações previsíveis podem ser: época das chuvas, evolução das taxas inflacionárias, evolução dos juros de mercado, história de atrasos no pagamento por parte da contratante, baixa produtividade de mão-de-obra em determinadas regiões, entre outros;
- **Custo financeiro do capital de giro** – Para o caso do empreiteiro trabalhar com capital de giro próprio, há que se considerar os juros que renderiam caso o dinheiro estivesse aplicado em alguma instituição financeira;
- **Tributos** – São impostos e contribuições tais como: Programa de Integração Social (PIS), Contribuição para o Fundo de Investimento Social (COFINS), Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ), Contribuição Social sobre Lucro Líquido (CSLL), Imposto Sobre Serviços (ISS);
- **Taxa de comercialização** – São despesas comerciais que não se enquadram nem como despesas diretas nem como indiretas, pois não são despesas administrativas. São considerados como despesas comerciais os seguintes gastos: gasto que a empresa faz para promover seu nome no mercado, divulgação da empresa em anúncios de revistas técnicas, anúncios comemorativos, despesas para a compra de edital, gastos com representação comercial, entre outros;
- **Benefício ou lucro** – Deve ser entendido como uma reserva de onde será retirado o lucro do construtor, após o desconto de todos os encargos decorrentes de inúmeras incertezas que podem ocorrer durante a obra, difíceis de serem mensuradas no seu conjunto. São exemplos de taxas de benefícios: pagamentos de assessorias jurídicas, eventuais falhas na elaboração do orçamento, atrasos nos pagamentos absorvidos pela empresa, falha no dimensionamento da mão-de-obra, entre outros.

A equação matemática para a determinação da taxa de BDI, em porcentagem, é demonstrada por Mattos (2006) da seguinte forma:

$$BDI\% = \frac{(1 + CI\%) \times (1 + AC\% + CF\% + IC\%)}{1 - (LO\% + IMP\%)} - 1 \quad \dots (1)$$

Onde:

*CI%* = Custo Indireto (% sobre o custo direto);

*AC%* = Administração Central (% sobre os custos diretos mais indiretos);

*CF%* = Custo Financeiro (% sobre os custos diretos mais indiretos);

*IC%* = Imprevistos e Contingências (% sobre os custos diretos mais indiretos);

*LO%* = Lucro Operacional (% sobre o preço de venda);

*IMP%* = Impostos (% sobre o preço de venda).

Ainda, afirma o referido autor que, para o cálculo do BDI, só entram os impostos que incidem sobre o faturamento (preço de venda). E, por depender diretamente da composição dos custos indiretos, da administração central, do custo financeiro, dos imprevistos e contingências, do lucro e dos impostos, cada obra terá seu próprio BDI. Este valor não apresenta limite superior, podendo ultrapassar 100%, isto devido ao fato dos custos indiretos de determinada obra serem muito elevados em comparação com os custos diretos.

Em entrevista para o site Construção Mercado, da editora Pini, o secretário geral da Secretaria de Fiscalização de Obras e Patrimônio da União (Secob) afirmou que existem vários critérios e diretrizes para se chegar a um determinado valor de BDI, mas que é possível admitir um valor estimado entre 20% a 32% (PINIWEB, 2009).

## **2.5 Indicadores de Cálculo de Custos**

Existem no mercado da construção civil diversos indicadores, nos quais fornecem o acompanhamento da evolução dos custos dos insumos e de diferentes atividades e/ou setores. Geralmente a utilização destas informações é utilizada para balizar contratos de prestação de serviços e especificações técnicas em editais de licitações.

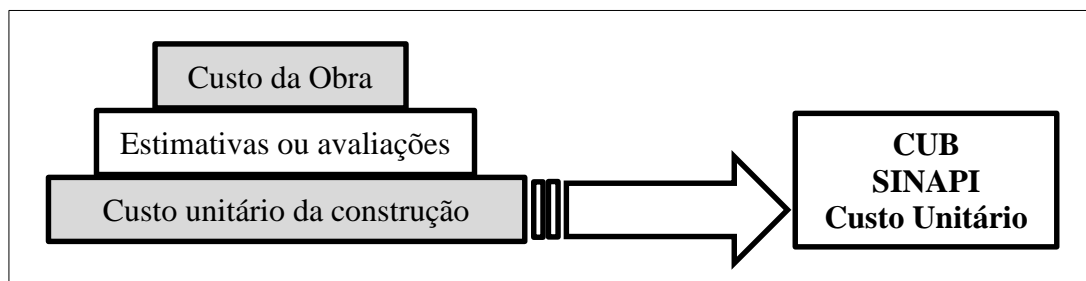
Goldman (2004) menciona que os indicadores são aplicados para se estimar os custos que uma obra terá. Esta estimativa é uma avaliação expedita executada com base em custos históricos e comparação com projetos similares.

As estimativas e avaliações constituem-se na valoração de empreendimentos por meio de parâmetros genéricos e determinam o valor das obras a partir de projetos incompletos, cujas



deficiências são supridas com a adoção de parâmetros particulares. Conforme a Figura 1, são destacados três indicadores (AVILA; LIBRELOTTO; LOPES, 2003).

Figura 1 – Indicadores de estimativas ou avaliações



Fonte: Avila, Libreto e Lopez (2003, p. 5)

### 2.5.1 Custo Básico Unitário da Construção Civil (CUB)

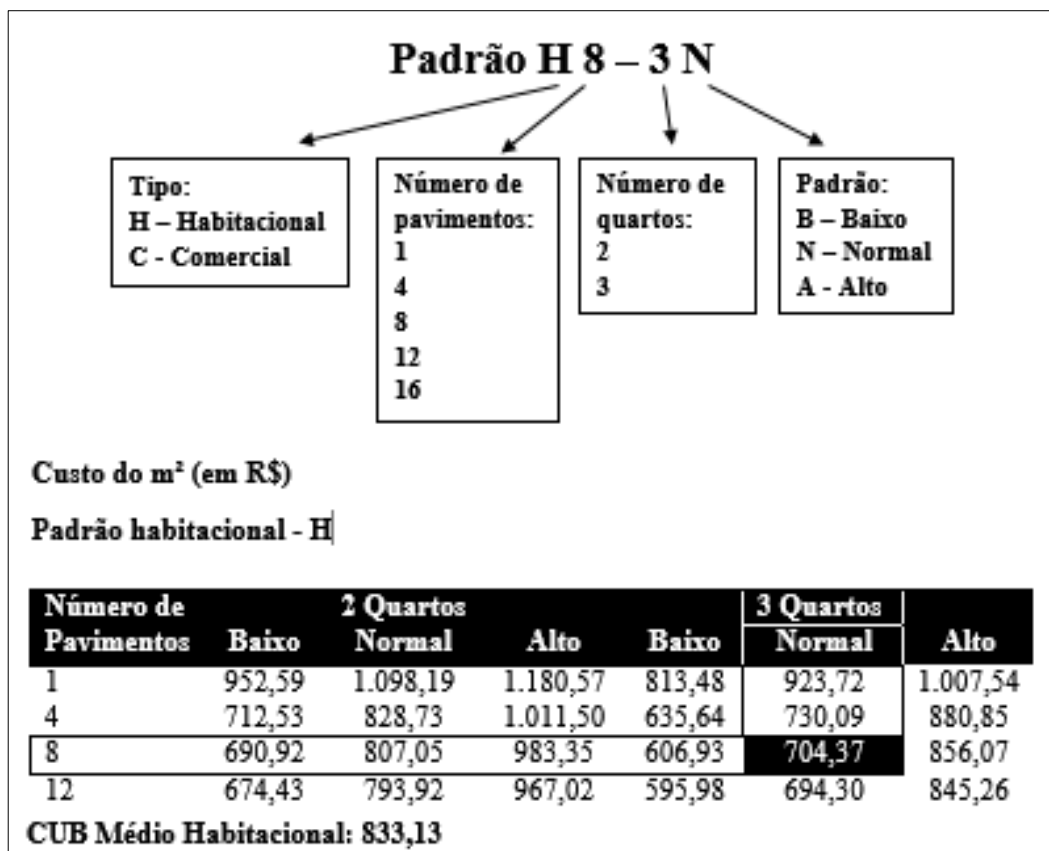
Para a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), o objetivo básico do CUB é disciplinar o mercado de incorporação imobiliária, servindo como parâmetro na determinação dos custos dos imóveis (CBIC, 2016).

A Lei 4.591/64 atribuiu à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a tarefa de padronizar critérios e normas para cálculo de custos unitários de construção, execução de orçamentos e avaliação global de obra. A norma vigente é a NBR 12.721 (ABNT, 2007), na qual, nela, estão definidos critérios de coleta, cálculo, insumos representativos e os seus pesos de acordo com os padrões de construção (baixo, normal e alto), que levam em conta as condições de acabamento, a qualidade do material empregado e os equipamentos (MATTOS, 2006).

O valor do CUB de cada projeto padrão é calculado aplicando-se os coeficientes registrados nos quadros da NBR 12.721 (ABNT, 2007), sobre os preços unitários dos insumos (material e mão-de-obra). Estes preços são obtidos por meio de pesquisa mensal até o dia 5 de cada mês pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON), junto a inúmeras construtoras. Quanto à mão-de-obra, é aplicado um percentual correspondente aos encargos trabalhistas e previdenciários, decorrentes da legislação própria e da convenção coletiva de trabalho.

É usada uma terminologia para a separação dos custos, conforme demonstrado na Figura 2. São divididos de acordo com a unidade autônoma (tipo de construção e número de quartos), número de pavimentos e padrão de acabamento.

Figura 2 – Terminologia empregada no CUB



Fonte: Mattos (2006, p. 36)

Na Figura 2 está exemplificado o CUB médio de uma edificação de padrão H (tipo-habitacional), 8 (número de pavimentos), 3 (número de quartos) e N (padrão-normal).

Desse modo, o CUB é o resultado da mediana de cada insumo representativo coletado junto às construtoras, multiplicada pelo peso que lhe é atribuído de acordo com o padrão calculado.

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

A Caixa Econômica Federal (CEF) explica que o SINAPI segue as orientações do Decreto 7983/2013, que 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, para obtenção de referência de custo (CEF, 2016).

A administração do SINAPI é dividida entre a CEF e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nesse sentido, é de responsabilidade da CEF a base técnica de engenharia (especificações de insumos, composições de serviços e orçamentos de referência) e o

processamento de dados. Já o IBGE é responsável pela pesquisa mensal de preço, tratamento dos dados e formação dos índices.

Os preços de insumos e custos de composições são administrados e disponibilizados da seguinte forma:

- **Insumos** – Os preços de insumos são divulgados em formato de relatório em PDF para 27 localidades, abrangendo materiais, mão-de-obra e equipamentos utilizados mais frequentemente na construção civil. O banco nacional do SINAPI é composto por dados relacionados a cada insumo, como código, descrição, preço, localidade e origem do preço. Os insumos estão em permanente manutenção pela CEF e pelo IBGE. Visando manter as descrições atualizadas e adequadas, além da criação de novos insumos e a desativação de insumos obsoletos determinadas pela evolução dos processos construtivos, conforme atualização das composições de serviços do banco referencial. Os preços de insumos de mão-de-obra são divulgados considerando o acréscimo dos encargos sociais, não desonerado ou desonerado, com percentuais para horista e mensalistas informados. Os preços não consideram o percentual de BDI.
- **Composições** – Os custos das composições também são divulgados em formato de relatório em PDF para 27 localidades, tendo a origem do preço indicada em decorrência da origem dos preços dos insumos que forma seu custo. É disponibilizado o catálogo de composições analíticas em Excel, que permite que seja conhecida a formação de cada composição, ou seja, seus insumos e composições auxiliares, coeficientes de consumo e produtividade para a execução de uma unidade de serviço. A CEF realiza permanente manutenção e ampliação das composições do banco referencial. As composições aferidas possuem cadernos técnicos que apresentam os itens considerados para cada serviço, bem como suas características, os critérios para quantificação dos serviços e os critérios adotados na aferição, além de normas ou outra bibliografia aplicável. Os custos de composição também não levam em consideração o percentual de BDI.

### 2.5.3 Custo Unitário PINI de Edificações

Mattos (2006) esclarece que a editora PINI desenvolveu uma metodologia própria de cálculo do custo do metro quadrado construído, denominado Custo Unitário PINI de Edificações. Este indicador serve como uma referência paralela ao CUB, por usar como base

um projeto padrão diferente daquele usado pelo CUB. Devido a esta diferença, naturalmente os dois indicadores levam a valores distintos, porém, não muito distantes entre si.

O Custo Unitário PINI de Edificações é publicado nas revistas da editora PINI, conforme está ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Exemplo de Custos Unitários PINI de Edificações

Uso da Edificação	R\$/m <sup>2</sup>		
	Global	Materiais	Mão-de-obra
<b>Habitacional</b>			
Residencial padrão fino	971,06	680,40	290,65
Residencial padrão médio	721,09	477,16	243,93
Residencial padrão popular	534,22	353,06	181,17
Prédio com elevador fino	850,80	608,71	242,09
Prédio sem elevador médio	803,55	519,47	284,09
Prédio sem elevador popular	558,95	348,09	210,86
<b>Comercial</b>			
Prédio com elevador fino	910,27	677,29	232,98
Prédio sem elevador médio	853,98	582,75	271,22
<b>Industrial</b>			
Galpão de uso geral médio	840,85	678,81	162,04

Fonte: Mattos (2006, p. 38)

Em resposta ao questionamento sobre qual critério é utilizado na pesquisa de preços para o cálculo do Custo Unitário PINI de Edificações, a coordenadora do departamento de pesquisa e análise de mercado da PINI – Regiane Grigoli Pessarelli – explica que, primeiramente, os revendedores ou fabricantes são escolhidos em função da representatividade na área geográfica de atuação, em termos de rotatividade de estoques e tamanho da empresa. No processo de pesquisa, a condição de pagamento apurada é sempre à vista. Então, o cálculo do preço médio adotado é gerado por meio de tratamento estatístico (PINIWEB, 2002).

## 2.5.4 Índice Nacional de Custos da Construção – INCC/FGV

O INCC é o primeiro e principal indicador da construção civil, no qual ele foi planejado com a finalidade de aferir a evolução dos custos de construções habitacionais. Sua série histórica teve início em 1944, apenas com dados da cidade do Rio de Janeiro, então capital federal. A partir de 1985, para efeito de cálculo do Índice Geral de Preços (IGP), o índice abrangia a cobertura de oito capitais estaduais. Atualmente, a coleta é feita em sete capitais – São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Brasília – (IBRE, 2016).

O índice se desdobra em três versões: DI, 10 e M. A pesquisa abrange materiais e equipamentos, serviços e mão de obra da construção. São apenas alguns materiais e serviços, os mais representativos, e os períodos de coletas são:

- **INCC – DI (Índice Nacional de Custo da Construção – Disponibilidade Interna):** calcula a evolução dos custos da construção entre o primeiro e o último dia do mês de referência. Representa 10% da composição do IGP-DI (Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna);
- **INCC – 10 (Índice Nacional de Custo da Construção – 10):** calcula a evolução dos custos da construção entre o dia 11 do mês anterior e o dia 10 do mês de referência. Representa 10% da composição do IGP-10 (Índice Geral de Preços – 10);
- **INCC – M (Índice Nacional de Custo da Construção – Mercado):** calcula a evolução dos custos da construção civil entre o dia 21 do mês anterior e o dia 20 do mês de referência. Representa 10% da composição do IGP-M (Índice Geral de Preços – Mercado).

Este indicador é utilizado para a correção dos contratos de compra de imóveis, durante o prazo de execução da obra, assim, a construtora adiciona tributos acumulativos nas parcelas que faltam e não no valor total. Pode-se entender que o INCC foi estipulado para evitar que as construtoras sofressem com a inflação.

## 2.6 Custo da Obra e Preço de Venda

Tisaka (2006) entende que para se determinar o preço de venda é necessário inicialmente levantar todos os custos diretos envolvidos numa construção civil e depois adicionar uma margem sobre ele, de modo a cobrir todos os gastos incidentes.

A forma como o preço de venda é determinada vem evoluindo, e Avila, Librelotto e Lopes (2003) expressam esta evolução conforme está demonstrado na Figura 3.

Figura 3 – Evolução da equação para a formação de preços

Equação para formação de preços	Período
$PREÇO = CUSTO + MARGEM DE LUCRO$	Década de 60
$MARGEM DE LUCRO = PREÇO - CUSTO$	Década de 90
$CUSTO = PREÇO - MARGEM DE LUCRO$	Futuro próximo

Fonte: Avila, Librelotto e Lopes (2003, p. 15)

Os autores acreditam que, devido ao acirramento da concorrência, a implementação de novas tecnologias e ao surgimento de novos processos construtivos, vem ocorrendo um forte embate entre os atores do mercado, situação que estreitou as margens de lucro praticadas pelas empresas.

O preço vem se comportando como variável independente, sendo que o custo continua estabelecido pelos fornecedores de insumos e a margem de lucro passou a se comportar com variável dependente. A evolução evidenciada na Figura 3 mostra que o lucro a ser auferido passou a ser função do preço praticado pelo mercado e dos custos incorridos. Com isso, para garantir a margem de lucro estabelecida a priori, isso requer um forte acompanhamento e controle nos custos incorridos e de todas as etapas dos processos envolvidos na elaboração de produtos e serviços, já que o preço está fora da gestão da empresa.

Para Mattos (2006), o orçamentista está em condições de calcular o preço de venda da obra, quando todas estas etapas estejam concluídas: custos da obra, percentual de lucro almejado e identificação de todos os impostos com suas respectivas alíquotas.

O preço de venda pode ser determinado utilizando-se a equação 2:

$$PV = \frac{CUSTO}{1 - i\%} \quad \dots (2)$$

Onde:

$PV$  = Preço de Venda;

$CUSTO$  = Custo Total (direto, indireto, administração central, custo financeiro, imprevistos e contingências);

$i\%$  = Somatória de todas as incidências sobre o preço de venda.

Ainda, afirma o supracitado autor, que o custo total da obra corresponde ao valor total a ser investido, englobando todos os custos diretos, indiretos, lucro estimado da empresa e impostos, sendo este o valor final do orçamento. Este valor pode ser obtido pela equação 3:

$$CT = \frac{(CD + CI)}{(1 - I\% + L\%)} \quad \dots (3)$$

Onde:

$CT$  = Custo Total da Obra;

$CD$  = Custos Diretos;

$CI$  = Custos Indiretos;

$I\%$  = Impostos sobre faturamento;

$L$  = Lucro estimado pela empresa;

## 2.7 Critérios e Especificações Técnicas

O Programa “Minha Casa, Minha Vida” exige que a família interessada em participar do programa faça um cadastro junto a prefeitura de sua região. A cartilha desenvolvida pelo Programa classifica as famílias por faixas de renda (MINHA CASA MINHA VIDA, 2016), como está ilustrado na Tabela 2. Partindo desta informação, os limites de crédito são distribuídos conforme a renda familiar.

Tabela 2 – Classificação por faixa

<b>Faixa</b>	<b>Valor da Renda (R\$)</b>	<b>Valor do Imóvel (R\$)</b>	<b>Valor do Subsídio (R\$)</b>
Faixa 1	1.800,00	96.000,00	86.400,00
Faixa 1,5	2.350,00	135.000,00	45.000,00
Faixa 2	3.600,00	225.000,00	27.500,00
Faixa 3	6.500,00	225.000,00	-

Fonte: Elaboração própria

Para as famílias que tem renda mensal bruta até três salários, além do cadastro no Programa, é necessário cumprir com algumas exigências, tais como:

- não possuir nenhum financiamento no nome de quem vai se inscrever;
- não possuir nenhum imóvel no nome de quem vai se inscrever;
- não ter utilizado o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) para financiar algum imóvel nos últimos cinco anos;
- não ter restrições de crédito.

As especificações técnicas, por exemplo, para os conjuntos habitacionais do Programa de Arrendamento Residencial (PAR), são definidas sobre 2 tipologias: tipologia 1 – casa térrea – 35 m<sup>2</sup> e tipologia 2 – apartamento – 42 m<sup>2</sup>. Veja a descrição das duas tipologias, como segue:

- **Tipologia 1**
  - Compartimentos: sala, cozinha, banheiro, dois dormitórios, área externa com tanque;
  - Área da unidade: 35 m<sup>2</sup>;
  - Piso: cerâmico na cozinha e banheiro, cimento no restante;
  - Revestimento de alvenarias: azulejo 1,50m nas paredes hidráulicas e box. Reboco interno e externo com pintura PVA no restante;
  - Forro: laje de concreto ou forro de madeira ou pvc;
  - Cobertura: telha cerâmica;
  - Esquadrias: janelas de ferro ou alumínio e portas de madeira;
  - Dimensões dos compartimentos: compatível com mobiliário mínimo;



- Pé-direito: 2,20m na cozinha e banheiro, 2,50m no restante;
- Instalações hidráulicas: número de pontos definido, medição independente;
- Instalações elétricas: número de pontos definido, especificação mínima de materiais;
- Aquecimento solar/térmico: instalação de kit completo;
- Passeio: 0,50m no perímetro da construção.

- **Tipologia 2**

- Compartimentos: sala, cozinha, área de serviço, banheiro, dois dormitórios;
- Prédio: quatro pavimentos, dezesseis apartamentos por bloco – opção: até cinco pavimentos e vinte apartamentos;
- Área da unidade: 42 m<sup>2</sup>;
- Área interna: 37 m<sup>2</sup>;
- Piso: cerâmico na cozinha e banheiro, cimentado no restante;
- Revestimento de alvenarias: azulejo 1,50m nas paredes hidráulicas e box. Reboco interno e externo com pintura PVA no restante;
- Forro: laje de concreto;
- Cobertura: telha fibrocimento;
- Esquadrias: janelas de ferro ou alumínio e portas de madeira;
- Dimensões dos compartimentos: compatível com mobiliário mínimo;
- Pé-direito: 2,20m na cozinha e banheiro, 2,40m no restante;
- Instalações hidráulicas: número de pontos definido, medição independente;
- Instalações elétricas: número de pontos definido, especificação mínima de materiais;
- Aquecimento solar/térmico: instalação de kit completo;
- Passeio: 0,50m no perímetro da construção.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Classificação**

A metodologia do trabalho consistiu em realizar uma pesquisa exploratória sobre o valor do CUB em diferentes regiões (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), utilizou-se de um estudo de caso comparativo em uma edificação residencial unifamiliar. Foram utilizados procedimentos de pesquisa documental e bibliográfica, aplicando-se uma abordagem descritiva.

### **3.2 Planejamento**

#### **3.2.1 Projeto – estudo de caso**

A pesquisa foi desenvolvida em torno de uma edificação residencial unifamiliar, desenvolvida pela Gerência de Desenvolvimento Urbano (GIDUR) de Vitória-ES, conforme planta baixa ilustrada no Anexo A.

Este projeto está adequado aos critérios e especificações técnicas do Programa “Minha Casa Minha Vida” e as orientações da ABNT NBR 12.721/2007, com as seguintes características:

- residência padrão baixo (R1-B): residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque;
- padrão de acabamento: baixo;
- área construída: 41,87m<sup>2</sup>.

#### **3.2.2 Delimitação das cidades pesquisadas**

As cidades a serem pesquisadas pertencem à área urbana, pois somam 89% do déficit habitacional brasileiro, dentre as regiões a serem pesquisadas (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), foram escolhidas as capitais. A coleta destas informações foi embasada na análise feita pelo Departamento da Indústria da Construção da Fiesp (Deconic), realizada em 2014, e ilustrada na Tabela 3.

Tabela 3 – Déficit habitacional total de domicílios particulares permanentes por situação de domicílio segundo regiões geográficas, unidades da Federação e total das regiões

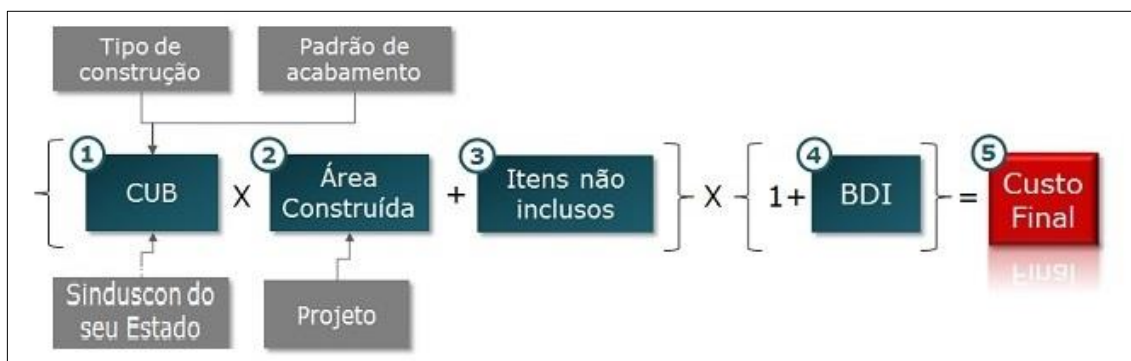
ESPECIFICAÇÃO	DÉFICIT HABITACIONAL TOTAL		
	ABSOLUTO		
	Total	Urbano	Rural
<b><i>Região Norte</i></b>	<b>823.442</b>	<b>585.725</b>	<b>237.717</b>
Rondônia	58.759	50.249	8.510
Acre	34.054	23.934	10.120
Amazonas	193.910	153.120	40.790
Roraima	25.237	15.828	9.409
Pará	410.799	263.474	147.325
Amapá	35.419	32.019	3.400
Tocantins	65.264	47.101	18.164
<b><i>Região Nordeste</i></b>	<b>2.111.517</b>	<b>1.532.184</b>	<b>579.333</b>
Maranhão	451.715	226.847	224.868
Piauí	129.038	78.098	50.940
Ceará	276.284	221.099	55.186
Rio Grande do Norte	111.538	93.483	18.055
Paraíba	120.741	101.214	19.527
Pernambuco	302.377	264.026	38.350
Alagoas	124.063	100.434	23.628
Sergipe	74.387	58.112	16.275
Bahia	521.374	388.870	132.503
<b><i>Região Sudeste</i></b>	<b>2.674.428</b>	<b>2.576.502</b>	<b>97.925</b>
Minas Gerais	557.371	507.756	49.615
Espírito Santo	106.447	97.696	8.751
Rio de Janeiro	515.067	506.756	8.311
São Paulo	1.495.542	1.464.295	31.248
<b><i>Região Sul</i></b>	<b>770.749</b>	<b>685.111</b>	<b>85.639</b>
Paraná	287.466	253.589	33.877
Santa Catarina	179.763	160.760	19.003
Rio Grande do Sul	303.521	270.762	32.758
<b><i>Região Centro-Oeste</i></b>	<b>560.555</b>	<b>506.006</b>	<b>54.549</b>
Mato Grosso do Sul	86.009	71.373	14.636
Mato Grosso	118.889	97.865	21.024
Goiás	229.488	213.200	16.288
Distrito Federal	126.169	123.568	2.601
<b><i>Brasil</i></b>	<b>6.940.691</b>	<b>5.885.528</b>	<b>1.055.163</b>
<b>Regiões Metropolitanas</b>	<b>3.416.369</b>	<b>3.299.337</b>	<b>117.032</b>
<b>Demais áreas</b>	<b>3.524.321</b>	<b>2.586.191</b>	<b>938.131</b>

Fonte: Fiesp Observatório da Construção (2016, não paginado)

### 3.2.3 Método de Cálculo – orçamento paramétrico

Para a determinação do custo final da edificação foi utilizado orçamento paramétrico, detalhado em uma sequência de cinco etapas, conforme Figura 4.

Figura 4 – Sequência de processo de orçamento



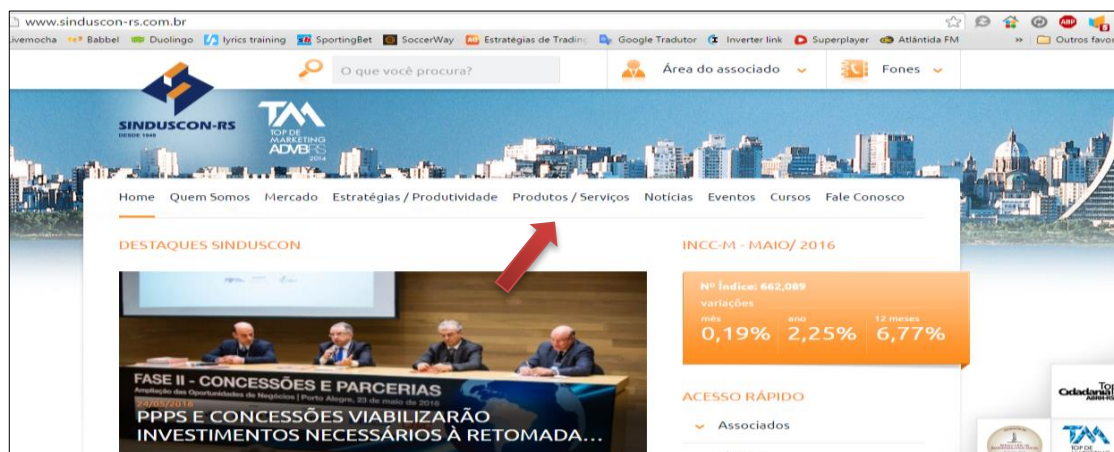
Fonte: Engenheiro no canteiro (2016, não paginado)

#### 3.2.3.1 Pesquisa e definição do CUB

A definição do valor do CUB deu-se pela consulta ao site do Sinduscon de cada estado, conforme delimitação feita no item 3.2.2. Como exemplo de como foi realizada a pesquisa, o valor do CUB do mês de maio de 2016, para o estado do Rio Grande do Sul está ilustrado logo na sequência.

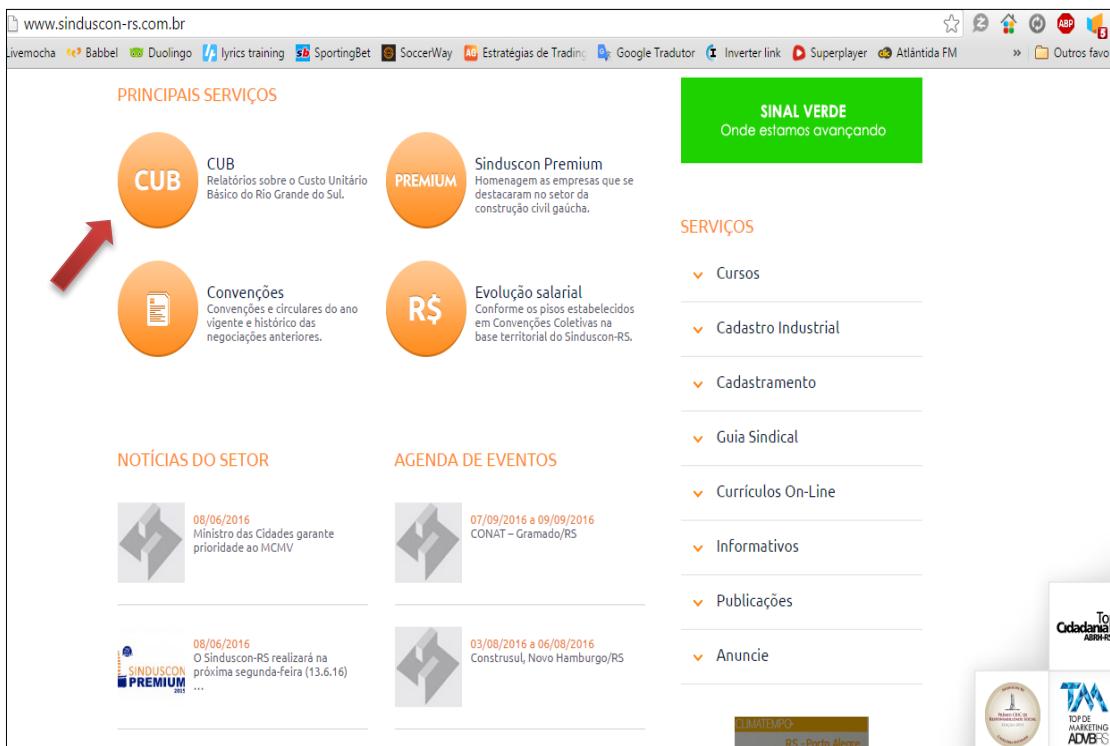
Em primeiro lugar foi realizado o acesso ao site do Sinduscon do Rio Grande do Sul: [www.sinduscon-rs.com.br](http://www.sinduscon-rs.com.br), clicar em Produtos/Serviços > CUB – RS > Preço e Custos da Construção – Composição, conforme ilustrado na sequência das Figuras 5,6,7 e 8.

Figura 5 – Demonstração de pesquisa no site do Sinduscon-RS, etapa 1



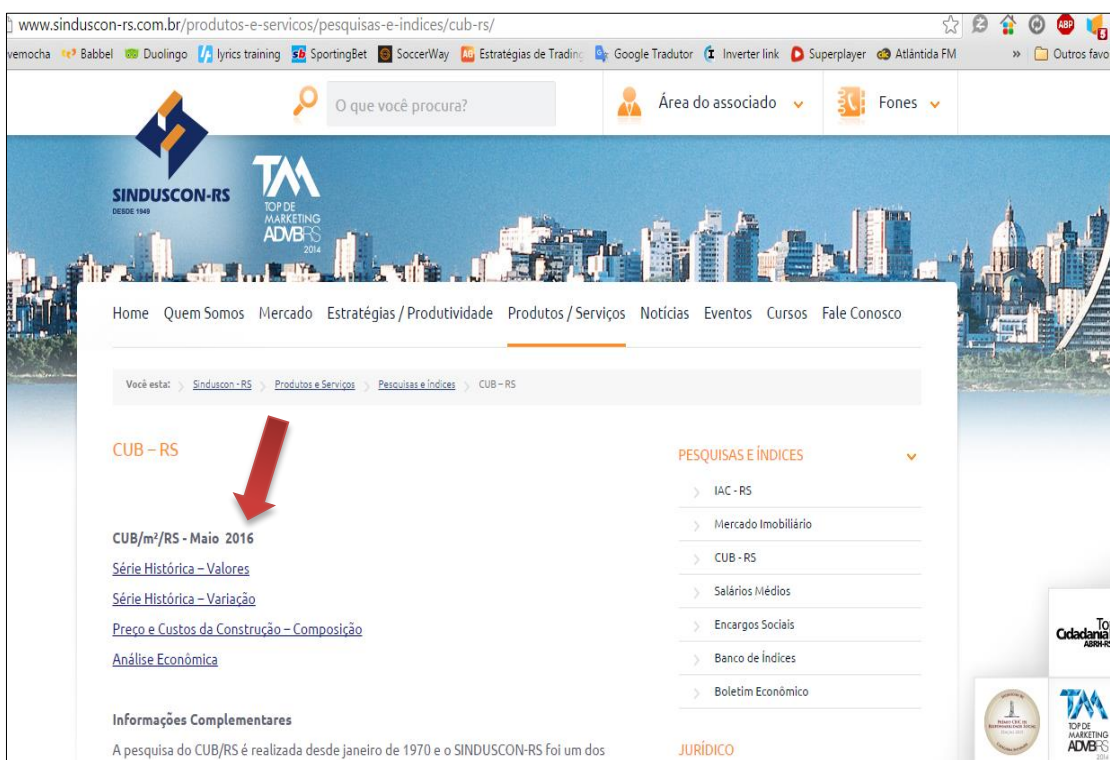
Fonte: Sinduscon-rs (2016, não paginado)

Figura 6 – Demonstração de pesquisa no site do Sinduscon-RS, etapa 2



Fonte Sinduscon-rs (2016, não paginado)

Figura 7 – Demonstração de pesquisa no site do Sinduscon-RS, etapa 3



Fonte: Sinduscon-rs (2016, não paginado)

Figura 8 – Demonstração de pesquisa no site do Sinduscon-RS, etapa 4

PROJETO	Custo R\$/m <sup>2</sup>	Composição em R\$				Composição em %			
		Materiais	Mão-de-obra	Despesas Administrativas	Equipamentos	Materiais	Mão-de-obra	Despesas Administrativas	Equipamentos
R 1-B	1.293,150	561,99	594,48	127,71	8,97	43,46%	45,97%	9,88%	0,69%
R 1-N	1.621,730	668,56	832,63	119,91	0,63	41,23%	51,34%	7,39%	0,04%
R 1-A	2.030,260	1.012,57	903,56	113,36	0,77	49,87%	44,50%	5,58%	0,04%
PP 4-B	1.171,750	628,64	500,49	33,95	8,67	53,65%	42,71%	2,90%	0,74%
PP 4-N	1.549,030	668,97	736,17	143,78	0,11	43,19%	47,52%	9,28%	0,01%
R 8-B	1.110,780	600,76	470,37	30,55	9,10	54,08%	42,35%	2,75%	0,82%
R 8-N	1.332,810	592,11	662,18	66,33	12,19	44,43%	49,68%	4,98%	0,91%
R 8-A	1.642,730	854,26	698,76	78,21	11,50	52,00%	42,54%	4,76%	0,70%
R 16-N	1.295,220	591,53	637,19	54,89	11,61	45,67%	49,20%	4,24%	0,90%
R 16-A	1.674,660	804,14	785,23	67,85	17,44	48,02%	46,89%	4,05%	1,04%
PIS	904,620	463,54	404,87	31,67	4,54	51,24%	44,76%	3,50%	0,50%
RP1Q	1.335,800	524,51	799,86	0,00	11,43	39,27%	59,88%	0,00%	0,86%
CAL 8-N	1.579,760	730,64	739,66	88,87	20,59	46,25%	46,82%	5,63%	1,30%
CAL 8-A	1.746,830	890,68	746,67	88,88	20,60	50,99%	42,74%	5,09%	1,18%
CSL 8-N	1.315,170	566,02	665,93	70,16	13,06	43,04%	50,63%	5,33%	0,99%
CSL 8-A	1.517,310	750,03	683,95	70,16	13,17	49,43%	45,08%	4,62%	0,87%
CSL 16-N	1.757,540	772,21	886,40	78,70	20,23	43,94%	50,43%	4,48%	1,15%
CSL 16-A	2.022,940	1.013,37	910,78	78,70	20,09	50,09%	45,02%	3,89%	0,99%
GI	699,090	323,93	370,35	0,00	4,81	46,34%	52,98%	0,00%	0,69%

Fonte: Sinduscon-rs (2016, não paginado)

Para os estados que não tinham os valores do CUB disponíveis em seus respectivos sites do Sinduscon, foi-se utilizado do histórico do banco de dados disponível no site do CBIC para complementar os valores pesquisados. Porém, alguns estados não tinham histórico também no CBIC, sendo esses: Acre, Roraima, Amapá, Piauí e Rio Grande do Norte.

### 3.2.3.2 Definição da área equivalente conforme ABNT NBR 12.721/2007

A determinação da área equivalente do projeto padrão escolhido foi determinada através dos coeficientes médios estabelecidos pela ABNT NBR 12.721/2007, no item 5.7.3,

Coefficientes Médios. A área equivalente é o somatório das áreas, multiplicados pelo seu correspondente coeficiente médio, conforme equação abaixo:

$$Aq = \sum Ai \times CMi \quad \dots (4)$$

Onde:

*Aq* – Área equivalente;

*Ai* – Área;

*CMi* – Coeficiente médio.

### **3.2.3.3 Definição dos custos não inclusos**

Em se tratando de uma estimativa e considerando o tamanho do projeto escolhido, o interesse maior é determinar o custo final da edificação pelo valor do CUB, então, não foi contabilizado o valor dos itens não inclusos, devido ao fato de se tratar de itens como fundação e complementares, itens tais sem fonte de pesquisa, sendo determinados empiricamente, por meio de consulta a engenheiros orçamentista com experiência.

### **3.2.3.4 Definição dos Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)**

Foi utilizado um valor de 25% para o BDI, levando-se em consideração o parecer do secretário geral da Secretária de Fiscalização da União (Secob), em entrevista ao site da Construção Mercado da editora Pini (2009), que afirma ser coerente a utilização do BDI entre 20% a 32%.

### **3.2.3.5 Definição do Custo Final**

A determinação do custo final foi dada pela seguinte equação:

$$Custo\ Final = (CUB + \text{Área Equivalente} + \text{Itens não inclusos}) \times (1 + BDI) \quad \dots (5)$$

## 4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

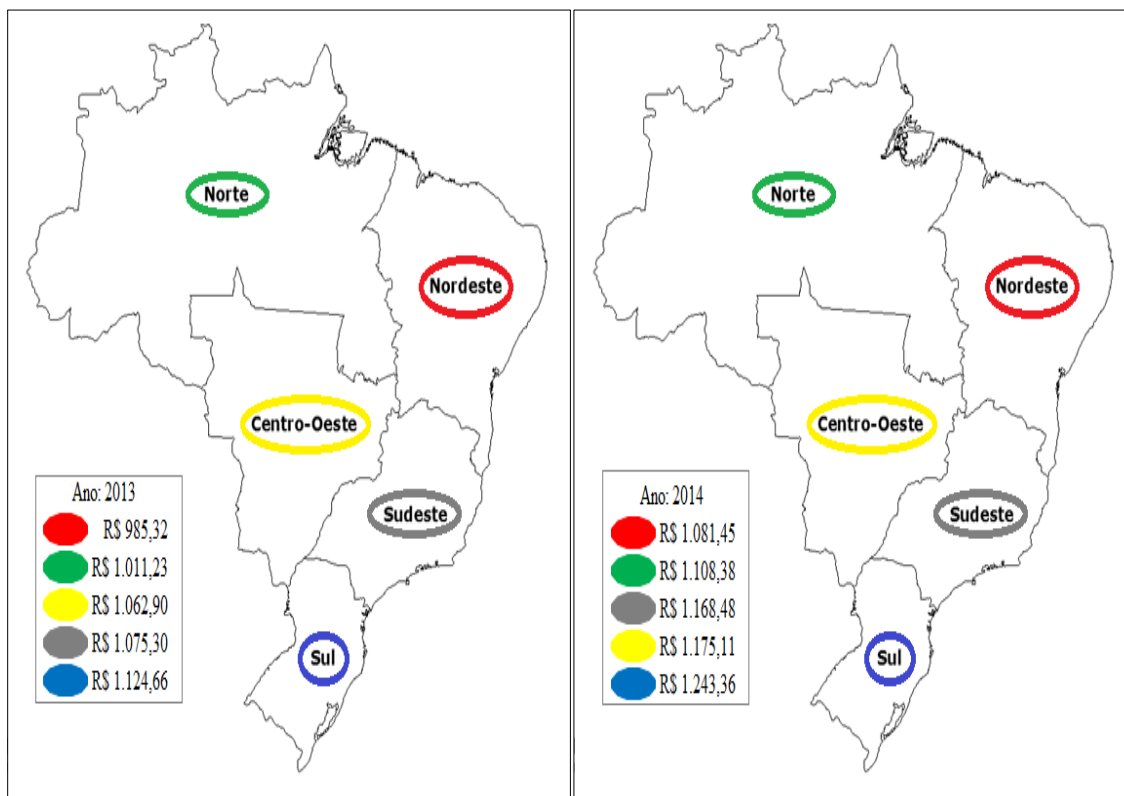
Apresenta-se neste capítulo os resultados da pesquisa sobre o valor do CUB nas diferentes regiões do país, e os resultados da comparação do custo das habitações residenciais de baixa renda nas principais cidades das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, por meio de orçamento paramétrico, tendo como base a ABNT NBR 12.721/2007.

### 4.1 Pesquisa e determinação do valor do CUB para diferentes regiões do país

A pesquisa para determinação do valor do CUB foi realizada através de consulta aos sites do Sinduscon de cada estado, e complementada com o histórico disponível no site do CBIC.

O período pesquisado foi de janeiro de 2013 à dezembro de 2014. Os valores médios para cada região foram determinados através de média ponderada, utilizando-se da população registrada pelo censo demográfico de 2010, realizado pelo IBGE, os valores estão detalhados no Anexo D e representados na ilustração do mapa do Brasil na Figura 9.

Figura 9 – Valores do CUB por região para os anos de 2013 e 2014



Fonte: Elaboração própria



Como pode ser visto na Figura 9, menor valor do CUB para ambos os anos de 2013 e 2014, foram registrados pela região Nordeste. A região Sudeste teve um decréscimo em seu valor se compararmos com as demais, pois no ano de 2013 ocupava a quarta posição de menor CUB do país e em 2014 ficou com o terceiro menor CUB por região. No entanto, a região Centro-Oeste oscilou de forma inversa a região Sudeste, sendo que ocupava o terceiro menor CUB em 2013 e passou para quarto menor CUB em 2014. A região Sul registrou em ambos anos o maior valor de CUB do país.

A evolução do valor do CUB no Brasil de 2013 para 2014 foi de aproximadamente 9,8%. Este valor foi obtido, diminuindo-se o valor do CUB de 2014 pelo valor de 2013, e dividido pelo valor de 2013, este cálculo foi executado para todas as regiões, sendo o resultado final a média de todas regiões.

Esta evolução aconteceu-se principalmente pela expectativa de aumento na construção civil para o período, apoiando-se na expansão do programa habitacional minha casa minha vida.

Em relação ao menor valor do CUB ter sido registrado na região Nordeste, este fato pode ser justificado devido ao menor custo da cesta básica do projeto padrão elaborado pela ABNT NBR 12.721/2007, projeto este utilizado para a pesquisa do Sinduscon. Um dos itens preponderantes desta cesta é o cimento, que teve uma redução no preço neste período, pelo fato da região receber novas plantas fabris deste insumo, que visavam atender a expectativa do crescimento do programa minha casa minha vida.

Outro fator responsável pelo menor preço do CUB nesta região é a mão-de-obra, que é um dos quatro componentes pesquisados para a determinação do valor do CUB pelo Sinduscon, as regiões Sudeste e Sul registraram em média um valor de 31% maior para este componente comparado ao da região Nordeste para ambos os anos pesquisados.

#### **4.2 Orçamento paramétrico: custo final de habitação residencial R1-B**

Este orçamento foi elaborado com base nas orientações da ABNT NBR 12.721/2007, que determina os procedimentos necessários para obtenção da área equivalente de construção, custo por metro quadrado, custo total e outros itens referentes à elaboração de orçamentos.

A determinação da área equivalente de construção foi elaborada em função da somatória dos produtos das áreas com os seus respectivos coeficientes, sendo o resultado de 41,87 m<sup>2</sup>.

O valor de BDI utilizado foi de 25%, seguindo a orientação do TCU (Tribunal de Contas da União) que definiu limites para o BDI em obras de edificações, sendo o valor mínimo de 22,40% e o máximo de 31,90% (PINIWEB, 2011).

Aplicando-se a equação para a determinação do custo final para este orçamento, chegou-se ao custo final da habitação R1-B. Os valores encontrados para as cinco regiões do país, contemplando os anos de 2013 e 2014, estão demonstrados nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4 – Custo final de uma habitação residencial R1-B em 2013 por regiões

Região	CUB	Área Construída		Coeficiente Médio	Área Equivalente	BDI	Custo Final R1-B
	(R\$)	Tipo	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>		%
Norte	1.011,23	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	52.925,39
Nordeste	985,32	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	51.568,99
Centro-Oeste	1.062,90	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	55.629,46
Sudeste	1.075,30	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	56.278,38
Sul	1.124,66	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	58.861,71

Fonte: Elaboração própria

Tabela 5 – Custo final de uma habitação residencial R1-B em 2014 por regiões

Região	CUB	Área Construída		Coeficiente Médio	Área Equivalente	BDI	Custo Final R1-B
	(R\$)	Tipo	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>		%
Norte	1.108,38	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	58.009,73
Nordeste	1.081,45	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	56.600,45
Centro-Oeste	1.175,11	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	61.502,36
Sudeste	1.168,48	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	61.155,24
Sul	1.243,36	Área privada	41,87	1,00	41,87	25	65.074,31

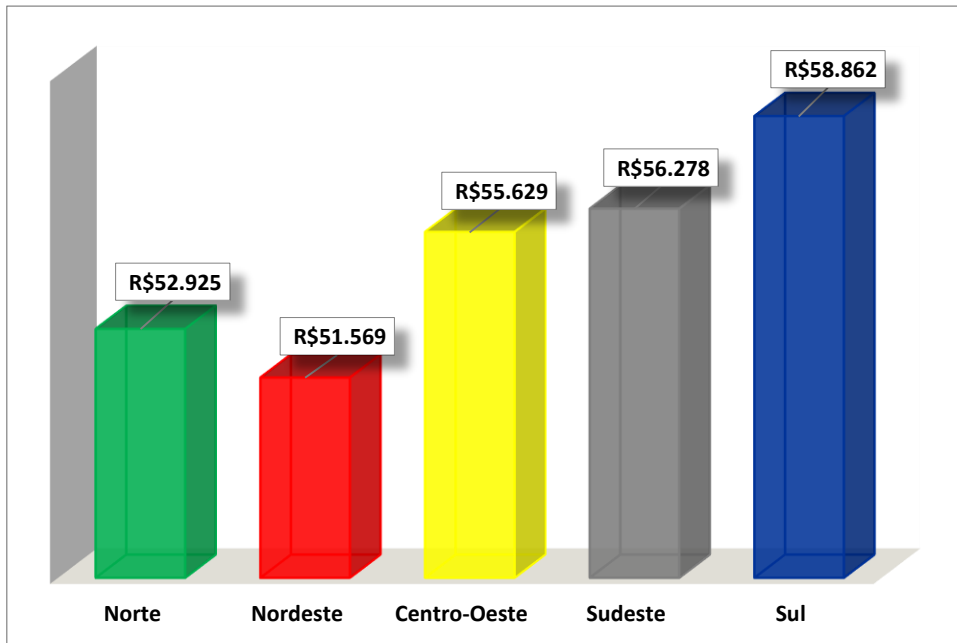
Fonte: Elaboração própria

#### 4.2.1 Comparação do custo final da habitação residencial R1-B para diferentes regiões

Com os valores do custo final definidos através do orçamento paramétrico, pode-se verificar as variações das habitações residenciais R1-B para as diferentes regiões do país, como ilustrado na Figura 10 para o ano de 2013 e na Figura 11 para o ano 2014.

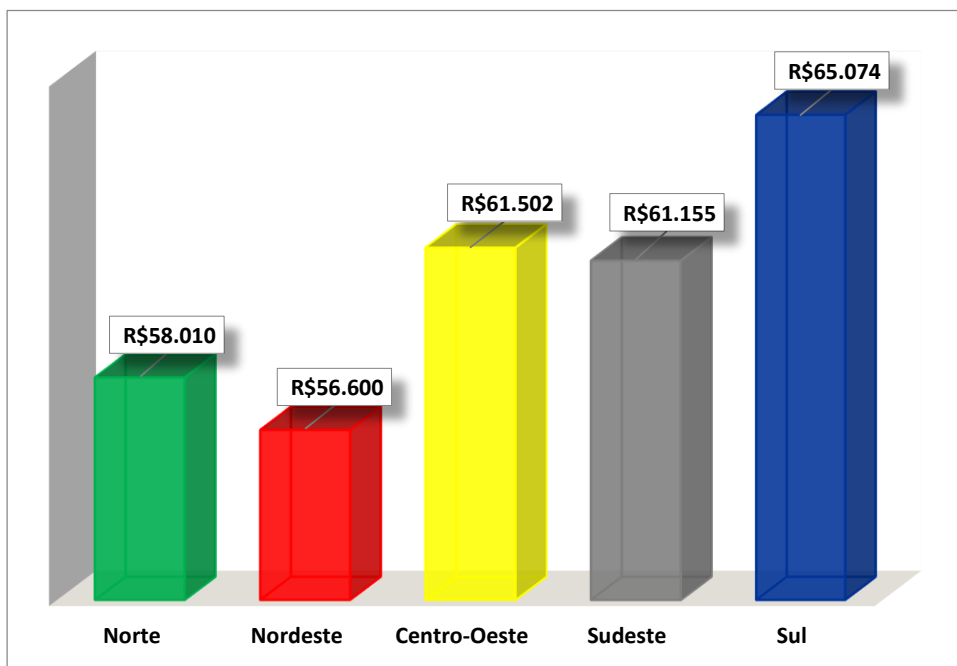
A finalidade desta comparação é demonstrar quais componentes foram determinantes para justificar a diferença existente no custo final de habitações residenciais de baixa renda entre todas as regiões do país.

Figura 10 – Comparação do custo final de habitação residencial R1-B em 2013



Fonte: Elaboração própria

Figura 11 – Comparação do custo final de habitação residencial R1-B em 2014



Fonte: Elaboração própria

Os valores dos custos finais das habitações residenciais R1-B, obtidos através do orçamento paramétrico, demonstraram uma variação considerável entre as regiões, principalmente entre as regiões Nordeste e Sul.

A região Sul registrou o maior custo final de uma habitação residencial, o valor orçado para o ano de 2013 foi de R\$ 58.861,71, na comparação com a região Nordeste, este valor foi 14,14% mais elevado. Esta diferença se manteve para o ano de 2014, sendo o valor orçado para a região Sul de R\$ 65.074,31, correspondente a 14,97% superior ao da região Nordeste.

O custo final de uma habitação residencial para a região Sudeste foi R\$ 56.278,38 para o ano de 2013, sendo 9,13% superior a região Nordeste. No ano de 2014 o valor orçado foi de R\$ 61.115,24, registrando uma diferença 8,05%, inferior ao ano de 2013 na comparação com a região Nordeste.

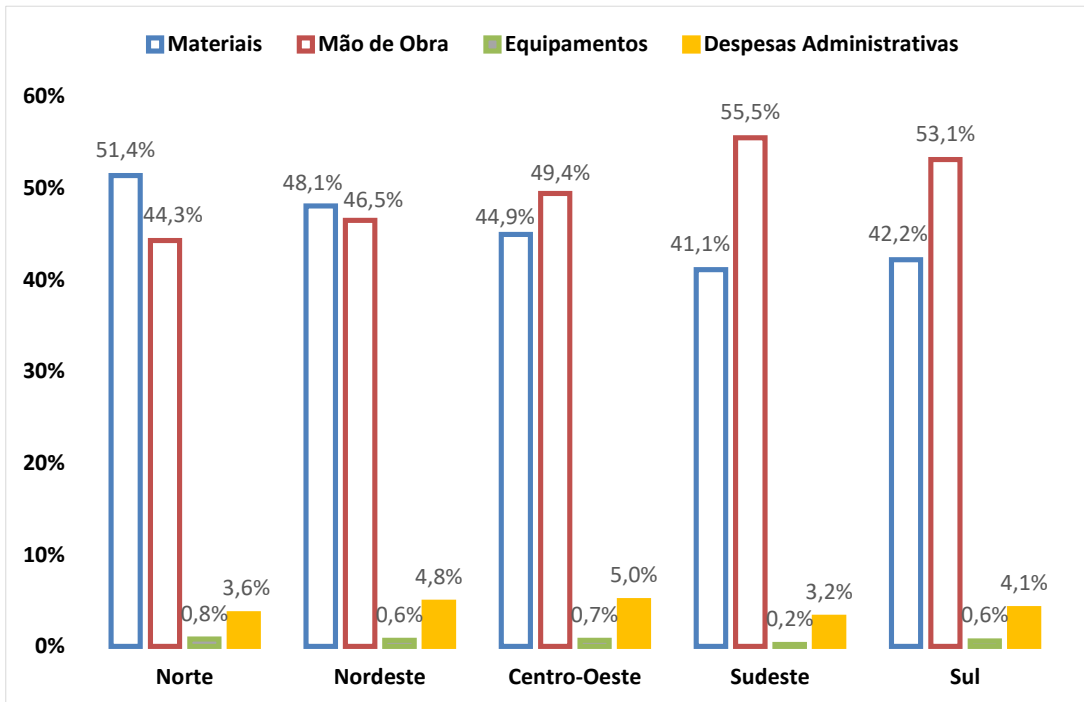
As regiões Centro-Oeste e Norte registraram valores intermediários no ano de 2013, nesta ordem, R\$ 55.629,46 e R\$ 52.925,39. Na comparação com a região Nordeste estes valores foram superiores em 7,87% para a região Centro-Oeste e 2,63% para a região Norte. Para o ano de 2014, a região Centro-Oeste apontou um valor de R\$ 61.502,36, comparando com a região Nordeste, a variação foi levemente superior, apontando para 8,66%. A região Norte registrou um valor de R\$ 58.009,73 para o ano de 2014, na comparação com a região Nordeste este valor foi 2,49% superior, mas demonstrou uma leve queda na diferença em relação ao ano de 2013.

Existem diferentes fatores que podem justificar esta diferença no valor do custo final da habitação residencial, como por exemplo, o tipo de construção aplicada em cada região.

Em 2014 o governo federal autorizou o uso de madeira para a construção de habitações para a região Norte, devido as antigas solicitações dos estados do Acre, Amazonas e Pará, que reclamavam do alto custo para construir casas de alvenaria em locais distantes dos centros de produção de insumos da construção civil e com dificuldades logísticas (EXAME.COM, 2014). Esta realidade por ser aplicada para várias cidades do interior de algumas regiões, não só da região Norte.

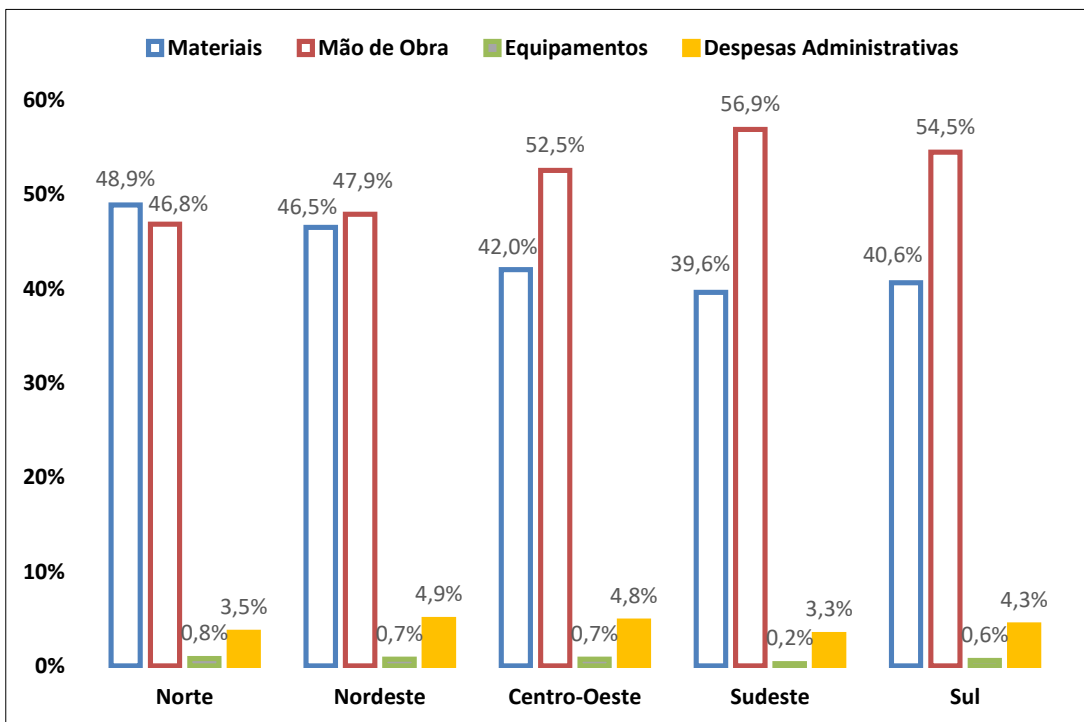
Como esse trabalho tem por base o valor do CUB, as diferenças no valor do custo final da habitação residencial foram embasadas nos componentes que formam o valor final do CUB, são estes componentes: materiais, mão-de-obra, equipamentos e despesas administrativas. Os valores dos componentes são ilustrados nas Figuras 12 e 13, nesta ordem, ano de 2013 e 2014.

Figura 12 – Valor do CUB por componentes, ano 2013



Fonte: Fonte: Elaboração própria

Figura 13 – Valor do CUB por componentes, ano 2014



Fonte: Fonte: Elaboração própria

As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste tiveram em suas composições uma diferença considerável na relação, materiais e mão-de-obra, comparado as regiões Nordeste e Norte.

Se for analisado a participação de cada componente para a composição do CUB, historicamente a mão-de-obra é que tem a maior representação, correspondendo a mais da metade dos custos. Esta carga para o período pesquisado teve um aumento forte, sendo que no ano 2010, os recursos para a contratação foram de 50,6% das despesas no setor, e quatro anos depois, a participação foi de quase 60%. Este aumento, está atrelado a correção da hora de trabalho para a mão-de-obra no setor da construção civil: para pedreiro foi corrigida em 54,3%, servente em 53,7% e engenheiro em 50,3% (SECOVI-PR, 2014).

O custo da mão-de-obra em 2013 representou 57,15% da composição do valor final do CUB para o estado de São Paulo, 53,58% para o estado do Rio de Janeiro e 57,64% para o estado do Paraná, conforme Anexo B.

Enquanto o custo dos materiais, foram significativamente menores, registrando 39,73% para o estado de São Paulo, 42,62 para o estado do Rio de Janeiro e 37,97% para o estado do Paraná.

Diferentemente da região Norte, que registrou nos dois anos pesquisados a maior porcentagem para o componente de materiais, explicado pelo alto valor dos insumos, devido principalmente as questões logísticas de fornecimento para esta região, dificultada pela precariedade da infraestrutura.

O comportamento destes componentes, registraram um aumento para o ano de 2014, em todas as regiões, segundo Anexo C, porém, a região Nordeste, passou a ter a porcentagem de mão-de-obra superior a porcentagem de materiais, esta inversão pode ser explicada pela redução do preço dos materiais se comparado ao ano anterior.

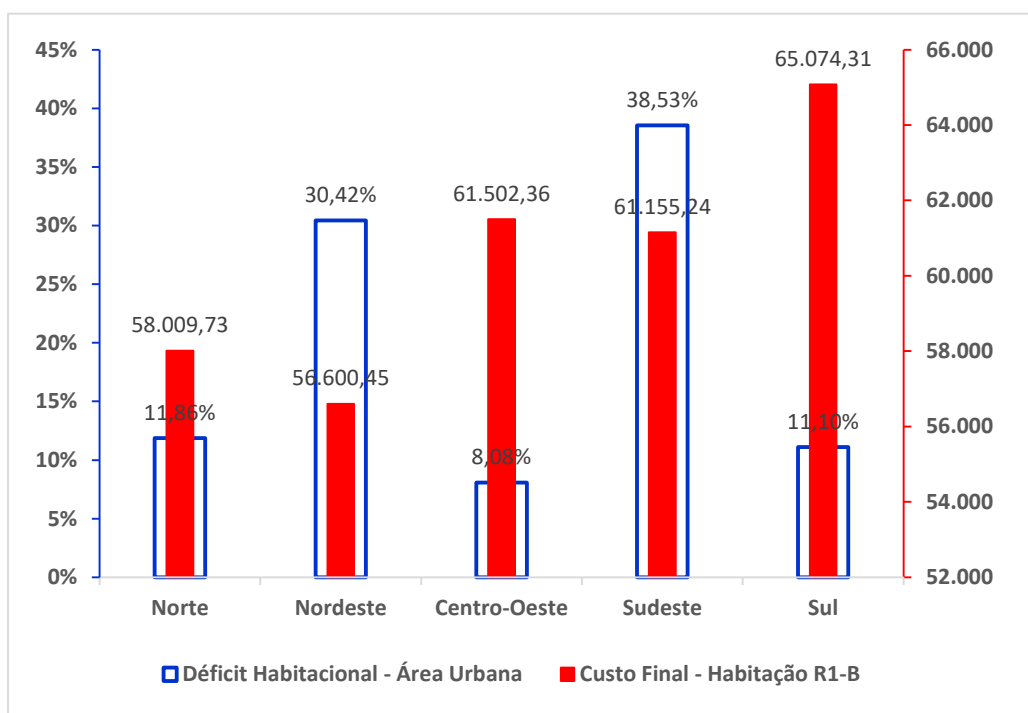
#### **4.2.2 Comparação do custo final da habitação residencial R1-B versus Déficit habitacional por regiões**

Os dados utilizados como referência para o déficit habitacional foram retirados da Tabela 3 – Déficit habitacional total de domicílios particulares permanentes por situação de domicílio segundo regiões geográficas, unidades da Federação e total das regiões.

Esta comparação foi criada para avaliar o decréscimo no déficit habitacional no período pesquisado, sendo utilizado como referência o custo final de habitação residencial R1-B.

A comparação foi realizada concentrando os valores de déficit habitacional de cada estado, para um somatório por região, para, assim, corresponder aos dados de custo final de habitação residencial, realizados por região. O resultado desta comparação está ilustrado na Figura 14.

Figura 14 – Déficit habitacional por região versus custo final de habitação residencial R1-B em 2014



Fonte: Fonte: Elaboração própria

Os resultados desta comparação mostraram que os preços praticados para o custo final de habitação residencial R1-B para as regiões Sudeste e Nordeste, foram expressivamente menores do que seus respectivos índices habitacionais. De forma inversa, as demais regiões, Norte, Centro-Oeste e Sul registram um maior valor do custo final em relação ao déficit habitacional.

A região Sudeste concentrava mais de 38% do déficit habitacional para o período, devido principalmente as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, embora o valor do custo final tenha ficado abaixo do valor apontado para o déficit habitacional, pode-se dizer que o alto custo da mão-de-obra nesta região foi preponderante para que os resultados fossem melhores.

Por não sofrer com a pressão do valor da mão-de-obra elevada, a região Nordeste registrou um melhor desempenho, considerando que esta região concentrava o segundo maior déficit habitacional para período que era de 30,42%.

Como se trata de habitações residenciais para baixa renda, com foco prioritariamente para as regiões com maior índice de déficit habitacional, as regiões Centro-Oeste e Sul, registraram um valor de custo final elevado, entretanto, é aceitável este valor comparado ao índice de déficit habitacional, que somado as regiões, chega a 19,18%.

A região Norte, embora não sendo responsável por grande fatia do déficit habitacional, e considerado o alto valor dos custos dos materiais, registrou o terceiro melhor desempenho, ao compará-la as demais regiões.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto que nas diferentes regiões do Brasil o valor do CUB é diferenciado, o presente trabalho teve como objetivo a comparação dos custos das habitações residenciais de baixa renda, nas principais cidades das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, utilizando-se, para isso, da estimativa de custos, tendo como base o indicador CUB.

Para este fim, foi necessário primeiramente fazer-se a pesquisa do valor do CUB em todas as regiões do país. Por meio dos resultados obtidos apontou-se a região Nordeste com o menor valor de CUB, para ambos os anos pesquisados, sendo os resultados respectivamente de R\$ 985,32 para o ano de 2013 e R\$ 1.081,45 para o ano de 2014. Estes valores comparados com as regiões Sudeste e Sul, que registraram os maiores valores de CUB no período, foram aproximadamente 9,13% para o ano de 2013 e 8,05% para o ano de 2014 para a região Sudeste, sendo a diferença para a região Sul de 14,14% para o ano de 2013 e 14,97% para o ano de 2014.

A pesquisa foi desenvolvida em torno de uma edificação residencial unifamiliar (R1-B), desenvolvida pela Gerência de Desenvolvimento Urbano (GIDUR) de Vitória-ES. Tal edificação atendia aos critérios e especificações técnicas do Programa “Minha Casa Minha Vida”. Os custos das habitações residenciais de baixa renda R1-B foram determinados através de orçamento paramétrico, após a obtenção dos dados de valores de CUB, e baseando-se na ABNT NBR 12.721/2007 foram calculados os custos das habitações residenciais para cada região do país. Os orçamentos classificaram os custos das habitações residenciais da seguinte forma: a região Sul com o maior custo, seguida pela região Sudeste, em terceiro a região Centro-Oeste, em quarto a região Norte e com o menor custo a região Nordeste.

Portanto, pode-se concluir que devido ao custo da mão-de-obra ter sido mais elevado nas regiões Sul e Sudeste, registrando quase que 60% do valor do CUB em estados como São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná, enquanto que, na região Nordeste esta porcentagem foi de 42% para estados como Maranhão, Pernambuco e Alagoas, este componente foi preponderante para que as regiões Sul e Sudeste registrassem os maiores custos de habitações residenciais do país nos anos de 2013 e 2014.

Os resultados da comparação entre os preços praticados para o custo final de habitação residencial R1-B em relação ao déficit habitacional por região revelaram que as regiões Sudeste e Nordeste, responsáveis respectivamente por 38,53% e 30,42% do déficit habitacional do período pesquisado, exerceram o custo final consideravelmente menores do que seus

respectivos déficits habitacionais. As demais regiões registram o custo final considerável maior, em relação ao déficit habitacional nestas regiões.

Pode-se entender, que as regiões Nordeste – menor custo final – e a região Sudeste – maior custo final –, embora com custos finais tão diferentes, este fato não alterou o impacto em relação ao déficit habitacional, pois os custos finais destas regiões ficaram abaixo dos índices de déficit habitacional, e isto deixa evidente que a redução no déficit habitacional no período pesquisado ocorreu de forma bem distribuída.

Recomenda-se para trabalhos futuros aplicar orçamento detalhado para o mesmo projeto, direcionado para as regiões Sul e Nordeste, visto que, o orçamento detalhado leva em consideração especificações precisas, composições de preços de serviços específicos e preço de insumos de acordo com escala de serviço, indicando-se delimitar o uso na cidade mais populosa de cada região. Para comparar-se de forma mais ampla quais itens são responsáveis pela diferença do custo final de uma residência habitacional.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação de bens parte 4: Empreendimentos**. NBR 14653-4. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios - Procedimento**. NBR 12721. Rio de Janeiro, 2007.

AVILA, Antônio; LIBRELOTTO, Liziane; LOPES, Oscar. **Orçamento de Obras**. Florianópolis: UNISUL, Curso de Arquitetura e Urbanismo, 2003.

BRAGA, Raquel Carvalho de Queiroz; NASCIMENTO, Denise Morado. **Déficit habitacional: um problema a ser resolvido ou uma lição a ser aprendida?** São Paulo: USP, Revista de pesquisa em arquitetura e urbanismo, 2009.

CAIXA. [S.I]. **Banco de Projetos – Projetos Habitação de Interesse Social (HIS) – casa\_42m2**. Disponível em: <[http://www.caixa.gov.br/Downloads/banco-projetos-projetos-HIS/casa\\_42m2.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/banco-projetos-projetos-HIS/casa_42m2.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2016.

CAIXA. [S.I]. **O que é SINAPI**. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 25 mai. 2016.

CUB/m<sup>2</sup>. [S.I]. **O Custo Unitário Básico (CUB/m<sup>2</sup>)**. Disponível em: <<http://www.cub.org.br/saiba-mais>>. Acesso em: 25 mai. 2016.

ENGENHEIRO NO CANTEIRO. [S.I]. **Como estimar o custo de uma obra**. Disponível em: <http://engenheironocanteiro.com.br/orcamento-de-obra-cub/>. Acesso em 10 jun. 2016.

EXAME.COM. [S.I]. **Governo autoriza uso de madeira no Minha Casa Minha Vida**. Disponível em:<<http://exame.abril.com.br/brasil/governo-autoriza-uso-de-madeira-no-minha-casa-minha-vida/>>. Acesso em: 22 oct. 2016.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. 4. ed. São Paulo: Pini, 2004.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras**. São Leopoldo: UNISINOS, Ciências Exatas e Tecnológicas, 2008.

FIESP OBSERVATÓRIO DA CONSTRUÇÃO. [S.I.]. **Levantamento Inédito Mostra Déficit de 6,2 Milhões de Moradias no Brasil**. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/observatoriodaconstrucao/noticias/levantamento-inedito-mostra-deficit-de-62-milhoes-de-moradias-no-brasil/>>. Acesso em 04 jun. 2016.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. [S.I.]. **Déficit Habitacional Municipal no Brasil 2010**. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/deficit-habitacional/216-deficit-habitacional-municipal-no-brasil-2010/file>>. Acesso em: 04 jun. 2016.

FVG IBRE Instituto Brasileiro de Economia. [S.I.]. **Indicadores de Preços-INCC**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumPageId=402880811D8E34B9011D984FCB953849>>. Acesso em: 3 jun. 2016.

LIMMER, Carl Vicent. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro, 1997.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamento de obras: dicas para orçamentistas - estudos de caso - exemplos**. São Paulo: Pini, 2006.

MINHA CASA MINHA VIDA. [S.I.]. **Cartilha - Minha Casa Minha Vida**. Disponível em: <<http://minhacasaminhavidacom.br/87511d01.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2016.

OLIVEIRA, Thiago. **Cálculo de BDI**. [S.I.]. Construção Mercado-PINI, 2009. Disponível em: <<http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/95/artigo281833-1.aspx>>. Acesso em: 21 mai. 2016.

PINIWEB. [S.I]. **Custo Unitário Pini de Edificações**. Disponível em: <<http://piniweb.pini.com.br/construcao/noticias/custo-unitario-pini-de-edificacoes-81403-1.aspx>>. Acesso em: 03 jun. 2016.

PINIWEB. [S.I]. **TCU firma percentual mínimo e máximo de BDI em obra pública**. Disponível em: <<http://piniweb.pini.com.br/construcao/custos/tcu-firma-percentual-minimo-e-maximo-de-bdi-em-obra-238844-1.aspx>>. Acesso em: 20 oct. 2016.

QUEIROZ, Mario Nalon. **Programação e Controle de Obras**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Construção Civil, 2001.

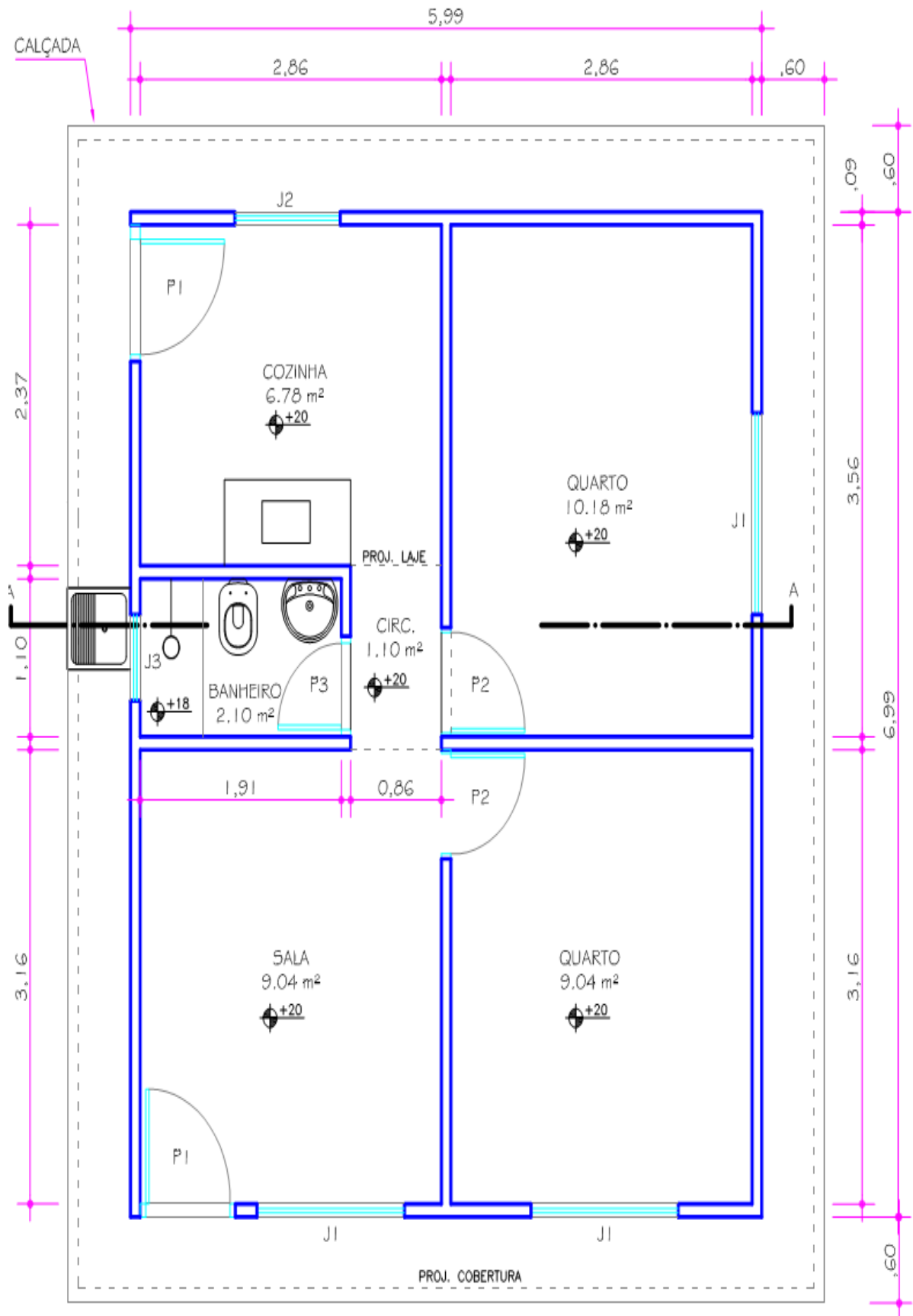
SECOVI-PR. [S.I]. **Custo para construir no Paraná cresce 74%, em 4 anos**. Disponível em: <<http://www.secovipr.com.br/Custo+para+construir+no+Parana+cresce+74+em+quatro+anos+104+1908.shtml>>. Acesso em: 22 oct. 2016.

SILVA, Mozart Bezerra. **Manual de BDI**. São Paulo, 2006.

SIINDUSCON-RS. [S.I]. **Cub**. Disponível em: <<http://www.sinduscon-rs.com.br/produtos-e-servicos/pesquisas-e-indices/cub-rs/>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

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

**ANEXO A – Planta Baixa, desenvolvida pelo GIDUR, Vitória-ES**



**ANEXO B – Valor do CUB por componentes em 2013**

Unidade da Federação	CUB	Materiais		Mão-de-Obra		Equipamentos		Despesas Administrativas	
	(R\$)	(R\$)	%	(R\$)	%	(R\$)	%	(R\$)	%
Rondônia	943,72	488,39	51,75	431,94	45,77	2,21	0,23	21,18	2,24
Acre	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Amazonas	1.149,38	587,28	51,10	486,88	42,36	15,40	1,34	59,82	5,20
Roraima	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pará	961,66	492,92	51,26	443,62	46,13	5,40	0,56	19,72	2,05
Amapá	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tocantins	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Maranhão	911,59	481,66	52,84	384,18	42,14	6,35	0,70	39,43	4,33
Piauí	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ceará	913,79	443,03	48,48	441,59	48,32	5,83	0,64	23,35	2,56
Rio Grande do Norte	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Paraíba	855,93	400,66	46,81	428,30	50,04	2,37	0,28	25,25	2,95
Pernambuco	1.086,52	575,56	52,97	458,72	42,22	6,20	0,57	46,05	4,24
Alagoas	934,65	503,51	53,87	398,88	42,68	10,81	1,16	21,46	2,30
Sergipe	860,67	414,78	48,19	408,52	47,47	3,51	0,41	33,87	3,94
Bahia	1.063,95	456,55	42,91	518,13	48,70	6,81	0,64	82,46	7,75
Minas Gerais	1.051,71	468,15	44,51	543,91	51,72	2,07	0,20	37,57	3,57
Espírito Santo	1.069,25	492,04	46,02	518,28	48,47	2,57	0,24	56,36	5,27
Rio de Janeiro	1.117,19	476,12	42,62	598,55	53,58	3,04	0,27	39,49	3,53
São Paulo	1.070,78	425,38	39,73	611,95	57,15	2,35	0,22	31,10	2,90
Paraná	1.112,01	422,26	37,97	640,98	57,64	3,09	0,28	45,69	4,11
Santa Catarina	1.260,86	--	--	--	--	--	--	--	--
Rio Grande do Sul	1.057,43	499,39	47,23	494,60	46,77	11,74	1,11	51,69	4,89
Mato Grosso do Sul	891,45	478,34	53,66	377,90	42,39	5,66	0,63	29,55	3,32
Mato Grosso	980,39	491,82	50,17	427,99	43,65	7,53	0,77	53,05	5,41
Goiás	1.206,66	521,43	43,21	636,97	52,79	5,94	0,49	42,32	3,51
Distrito Federal	987,88	396,82	40,17	515,60	52,19	7,77	0,79	67,69	6,85

**ANEXO C – Valor do CUB por componentes em 2014**

Unidade da Federação	CUB	Materiais		Mão-de-Obra		Equipamentos		Despesas Administrativas	
	(R\$)	(R\$)	%	(R\$)	%	(R\$)	%	(R\$)	%
Rondônia	990,75	507,24	51,20	460,01	46,43	2,32	0,23	21,18	2,14
Acre	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Amazonas	1.182,66	547,18	46,27	557,44	47,13	15,46	1,31	62,59	5,29
Roraima	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Pará	1.041,33	514,23	49,38	501,86	48,19	5,42	0,52	19,82	1,90
Amapá	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Tocantins	1.421,60	--	--	--	--	--	--	--	--
Maranhão	1.016,02	546,34	53,77	414,83	40,83	12,27	1,21	42,58	4,19
Piauí	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ceará	1.001,42	413,86	41,33	539,71	53,89	7,07	0,71	40,79	4,07
Rio Grande do Norte	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Paraíba	894,87	391,93	43,80	475,96	53,19	2,95	0,33	24,02	2,68
Pernambuco	1.235,98	642,80	52,01	538,71	43,59	5,29	0,43	49,18	3,98
Alagoas	1.044,18	564,66	54,08	445,15	42,63	13,20	1,26	21,17	2,03
Sergipe	910,43	424,72	46,65	455,51	50,03	3,21	0,35	27,00	2,97
Bahia	1.147,10	472,82	41,22	575,84	50,20	7,34	0,64	91,10	7,94
Minas Gerais	1.112,59	492,19	44,24	576,62	51,83	2,26	0,20	41,52	3,73
Espírito Santo	1.247,52	522,92	41,92	656,16	52,60	2,68	0,21	65,77	5,27
Rio de Janeiro	1.217,19	504,60	41,46	664,32	54,58	3,39	0,28	44,88	3,69
São Paulo	1.169,42	443,59	37,93	687,18	58,76	2,47	0,21	36,17	3,09
Paraná	1.208,95	438,42	36,26	712,94	58,97	3,41	0,28	54,18	4,48
Santa Catarina	1.421,60	--	--	--	--	--	--	--	--
Rio Grande do Sul	1.172,83	536,70	45,76	563,43	48,04	12,19	1,04	60,51	5,16
Mato Grosso do Sul	964,14	491,20	50,95	427,37	44,33	9,43	0,98	36,14	3,75
Mato Grosso	1.137,25	503,00	44,23	568,81	50,02	7,98	0,70	57,47	5,05
Goiás	1.326,02	561,71	42,36	711,61	53,67	5,91	0,45	46,78	3,53
Distrito Federal	1.068,33	383,32	35,88	608,70	56,98	8,68	0,81	67,65	6,33



**ANEXO D – Dados do censo de 2010, IBGE**

	<b>Dados: censo 2010, IBGE</b>			
	<b>População</b>	<b>Unidades habitacionais faltantes</b>	<b>CUB 2013 R\$</b>	<b>CUB 2014 R\$</b>
<b><i>Região Norte</i></b>	<b>15.864.454</b>	<b>823.442</b>	<b>1.011,23</b>	<b>1.108,38</b>
Rondônia	1.562.409	58.759	943,72	990,75
Acre	733.559	34.054	--	--
Amazonas	3.483.985	193.910	1.149,38	1.182,66
Roraima	450.479	25.237	--	--
Pará	7.581.051	410.799	961,66	1.041,33
Amapá	669.526	35.419	--	--
Tocantins	1.383.445	65.264	--	1.421,60
<b><i>Região Nordeste</i></b>	<b>53.081.950</b>	<b>2.111.517</b>	<b>985,32</b>	<b>1.081,45</b>
Maranhão	6.574.789	451.715	911,59	1.016,02
Piauí	3.118.360	129.038	--	--
Ceará	8.452.381	276.284	913,79	1.001,42
Rio Grande do Norte	3.168.027	111.538	--	--
Paraíba	3.766.528	120.741	855,93	894,87
Pernambuco	8.796.448	302.377	1.086,52	1.235,98
Alagoas	3.120.494	124.063	934,65	1.044,18
Sergipe	2.068.017	74.387	860,67	910,43
Bahia	14.016.906	521.374	1.063,95	1.147,10
<b><i>Região Sudeste</i></b>	<b>80.364.410</b>	<b>2.674.428</b>	<b>1.075,30</b>	<b>1.168,48</b>
Minas Gerais	19.597.330	557.371	1.051,71	1.112,59
Espírito Santo	3.514.952	106.447	1.069,25	1.247,52
Rio de Janeiro	15.989.929	515.067	1.117,19	1.217,19
São Paulo	41.262.199	1.495.542	1.070,78	1.169,42
<b><i>Região Sul</i></b>	<b>27.386.891</b>	<b>770.749</b>	<b>1.124,66</b>	<b>1.243,36</b>
Paraná	10.444.526	287.466	1.112,01	1.208,95
Santa Catarina	6.248.436	179.763	1.260,86	1.421,60
Rio Grande do Sul	10.693.929	303.521	1.057,43	1.172,83
<b><i>Região Centro-Oeste</i></b>	<b>14.058.094</b>	<b>560.555</b>	<b>1.062,90</b>	<b>1.175,11</b>
Mato Grosso do Sul	2.449.024	86.009	891,45	964,14
Mato Grosso	3.035.122	118.889	980,39	1.137,25
Goiás	6.003.788	229.488	1.206,66	1.326,02
Distrito Federal	2.570.160	126.169	987,88	1.068,33