



**FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA**  
**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**ANTONIO PEREIRA COSTA JUNIOR**  
**LUCAS CAMARGO SILVA**

**VARIAÇÃO DE CUSTOS EM PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS: SINAPI VERSUS**  
**ESTUDO DE CAMPO EM GOIANÉSIA-GO**

**PUBLICAÇÃO N°: 2**

**GOIANÉSIA / GO**

**2018**



**ANTONIO PEREIRA COSTA JUNIOR**  
**LUCAS CAMARGO SILVA**

**VARIAÇÃO DE CUSTOS EM PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS: SINAPI VERSUS  
ESTUDO DE CAMPO EM GOIANÉSIA-GO**

Trabalho de conclusão de curso submetido  
ao curso de engenharia civil da FACEG.

Orientador: MSc. Welinton Rosa da Silva

**PUBLICAÇÃO Nº: 2**

**GOIANÉSIA / GO**

**2018**

## FICHA CATALOGRÁFICA

COSTA JUNIOR, Antonio Pereira; SILVA, Lucas Camargo.

**Varição de custos em planilhas orçamentárias: SINAPI versus estudo de campo em Goianésia-GO**

xi, 71P, 297 mm (FACEG, Bacharel, Engenharia Civil, 2018).

TCC – FACEG – FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA

Curso de Engenharia Civil.

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1. Comparativo | 2. Cronograma |
| 3. Custos      | 4. Orçamento  |

### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Costa Junior, A. P.; SILVA, L. C. **Varição de custos em planilhas orçamentárias: SINAPI versus estudo de campo em Goianésia-GO**. 2018. 71 f. Monografia - Curso de Engenharia Civil, Faculdade Evangélica de Goianésia, Goianésia, GO, 2018.

### CESSÃO DE DIREITOS

NOME DOS AUTORES: Antonio Pereira Costa Junior e Lucas Camargo Silva

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: Varição de custos em planilhas orçamentárias: SINAPI versus estudo de campo em Goianésia-GO

GRAU: Bacharel em Engenharia Civil                      ANO: 2018

É concedida à Unievangélica a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Antonio Pereira Costa Junior  
Rua 8, Qd. 44, Lt. 06,  
Residencial Pq. das Palmeiras  
CEP 76386-165 - Goianésia/GO-Brasil

---

Lucas Camargo Silva  
Av. Minas Gerais, nº 127, Bouganville,  
Res. Jd. Mariana, Bl. 08, Ap. 104  
CEP 76383-180 -Goianésia/GO-Brasil

**FOLHA DE APROVAÇÃO****VARIAÇÃO DE CUSTOS EM PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS: SINAPI VERSUS  
ESTUDO DE CAMPO EM GOIANÉSIA-GO**

Trabalho de conclusão de curso submetido  
ao curso de engenharia civil da FACEG como  
parte dos requisitos necessários para a  
obtenção do grau de bacharel.

Data da aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Membros componentes da Banca Examinadora:

---

WELINTON ROSA DA SILVA, MESTRADO (FACEG)  
(ORIENTADOR)

---

JEANISSON CESAR MARIANO SILVA, MESTRADO (FACEG)  
(EXAMINADOR INTERNO)

---

ROBSON DE OLIVEIRA FÉLIX, ESPECIALISTA (FACEG)  
(EXAMINADOR INTERNO)

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, autor do meu destino somente Ele sabe dos momentos difíceis que passei e sempre esteve ao meu lado me dando o suporte necessário e a oportunidade de realizar este sonho.

Aos meus pais Antonio e Maria, pelas palavras de conforto nos momentos de aflição, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida, amo vocês.

A minha irmã Josilene e meu irmão Josimar, pessoas maravilhosas, agradeço a vocês por compreender a minha ausência nesses anos. Sinto muito orgulho e admiração por ter vocês como irmãos.

Minha esposa Ketuly no qual fez parte de toda trajetória, noites em claro aguardando a minha chegada da faculdade, apoiando em todas decisões, com certeza é graças a você que consegui chegar tão longe, amo você.

Ao meu amigo e parceiro de tcc Lucas, que tive a oportunidade de conhecer nesses cinco anos de curso, obrigado pelo empenho na realização deste trabalho de conclusão.

Agradeço aos orientadores Msc. Welinton e Dr. Daniel, pelas orientações e tempo dedicado, pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que é o centro da minha vida. Somente Deus sabe as adversidades que passei e sendo assim me deu forças para vencer cada uma. Sempre me proporcionou grandes oportunidades, sou eternamente grato.

Na sequência ao meu pai Jose Admilson e a minha mãe Rosimeire Camargo, que me deu condições de chegar ao final deste curso, sempre me apoiando nos momentos difíceis e com toda paciência nos meus momentos de estresse, amo vocês.

A minha namorada Lorena, que sempre entendeu que eu tinha que priorizar o curso para que obtivesse êxito no final. Obrigado pela paciência comigo, eu a amo.

Minha irmã Thamara, que a pouco tempo se formou em Engenharia Mecânica e que sempre me escutou falando sobre o meu curso, acreditando em cada sonho meu que eu lhe contava.

Agradeço também ao meu amigo e companheiro de pesquisa, pois atingimos a primeira etapa que é a conclusão do curso. E que nossa amizade não fique só durante essa etapa, mas que prossiga para que possamos compartilhar conhecimentos ao longo do tempo.

Agradeço ao Prof. de TCC Dr. Daniel que nos ajudou muito nos quesitos de estruturação do texto nos orientando a trilhar a melhor forma.

Agradeço em especial ao nosso orientador Prof. Msc. Welinton, que já o considero como um amigo, que nos ajudou a escolher o tema e a trabalhar em cima de cada assunto. Obrigado por dividir conosco suas experiências já vivenciadas ao longo de sua caminhada.

## RESUMO

Orçar uma residência unifamiliar comparando os valores de um estudo de campo realizado no município de Goianésia – Go com os valores obtidos através do banco de dados da SINAPI, incluindo em seus valores totais o BDI para assim obter um preço de venda do serviço, incluindo encargos, materiais e mão de obra. Estudo este realizado para se chegar a um percentual de diferença entre o comparativo, podendo assim saber como se assegurar em casos que for necessário usar os valores da SINAPI para efeitos de orçamento. Foi realizada uma pesquisa de campo em três lojas situadas no município de Goianésia – Go, podendo assim obter uma média entre os valores e conseqüentemente descobrir o desvio padrão que há no mercado. Já no levantamento da SINAPI foi realizada uma pesquisa referente ao mês de Janeiro de 2018, sobre a tabela não desonerada, podendo assim alimentar cada item necessário para execução da obra. Assim, foi possível ver que a SINAPI implica em um percentual mais elevado em relação a pesquisa de campo realizada no município. Serão abordados também temas como: orçamento, custos, curva ABC e Cronogramas. Onde levantaremos o valor final da obra através dos índices do qual o CUB disponibiliza de acordo com o padrão de cada obra. Sendo que no final será realizado um cronograma físico-financeiro de acordo com os valores cotados no município, com período de 4 meses mostrando a porcentagem que cada atividade irá sofrer ao longo desse período para execução da obra.

**Palavras chaves:** comparativo, cronograma, custos, orçamento

## VARIATION OF COSTS IN BUDGETARY SCHEDULES: SINAPI VERSUS STUDY CASE IN GOIANÉSIA-GO

### ABSTRACT

*To budget a single family dwelling comparing the values of a field study carried out in the municipality of Goianésia - Go with the values obtained through the SINAPI database, including in its total values the BDI in order to obtain a sale price of the service, including charges , materials and workmanship. This study is carried out in order to arrive at a percentage of difference between the comparative, and thus can know how to ensure in cases that it is necessary to use the SINAPI values for budget purposes. A field survey was carried out in three stores located in the city of Goianésia - Go, thus obtaining an average between the values and consequently discovering the standard deviation that there is in the market. In the SINAPI survey, a survey was carried out regarding the month of January, 2018, on the non-exempt table, which could feed each item necessary for the execution of the work. Thus, it was possible to see that SINAPI implies a higher percentage in relation to the field research carried out in the municipality. It will also cover topics such as: budget, costs, ABC curve and schedules. Where we will raise the final value of the work through the indexes of which the CUB makes available according to the standard of each work. In the end, a physical-financial schedule will be carried out according to the values quoted in the municipality, with a period of 4 months showing the percentage that each activity will suffer during this period for execution of the work*

**Keywords:** budget, comparative, costs, schedule

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Curva ABC, ou, como também é conhecida, 80-20.....	19
<b>Figura 2</b> – Gráfico de GANTT, ou como é conhecido cronograma de barras. ....	28
<b>Figura 3</b> - Gráfico dos valores obtidos na pesquisa de mercado versus SINAPI .....	46
<b>Figura 4</b> - Cronograma .....	48
<b>Figura 5</b> - Projeto arquitetônico: planta baixa .....	67
<b>Figura 6</b> - Projeto elétrico: circuitos elétricos .....	68
<b>Figura 7</b> - Projeto fundação e estrutural: vigas bladrames.....	69
<b>Figura 8</b> - Projeto hirdro-sanitário: hridráulico.....	70
<b>Figura 9</b> - Projeto hidro-sanitário: sanitário.....	71

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Pesquisa de mercado sobre serviços preliminares – projetos, taxas, registros .....	32
<b>Quadro 2</b> – Pesquisa de mercado sobre máquinas e equipamentos .....	32
<b>Quadro 3</b> – Pesquisa de mercado sobre insumos (alvenaria/estrutura/contrapiso) .	32
<b>Quadro 4</b> – Pesquisa de mercado sobre estrutura e tábua para formas.....	32
<b>Quadro 5</b> – Pesquisa de mercado sobre telhado com inclinação de 35% .....	33
<b>Quadro 6</b> – Pesquisa de mercado dobre abertura (portas, janelas e portões/alçapão) .....	33
<b>Quadro 7</b> – Pesquisa de mercado sobre rede elétrica (instalação interna).....	33
<b>Quadro 8</b> – Pesquisa de mercado sobre rede sanitária (instação interna + rede principal) .....	34
<b>Quadro 9</b> - Pesquisa de mercado sobre rede hidráulica (instalação interna + rede)	34
<b>Quadro 10</b> - Pesquisa de mercado sobre louças e metais.....	34
<b>Quadro 11</b> - Pesquisa de mercado sobre pisos, revestimento e forros.....	35
<b>Quadro 12</b> - Pesquisa de mercado sobre pintura .....	35
<b>Quadro 13</b> - Pesquisa de mercado sobre mão de obra .....	35
<b>Quadro 14</b> – Tabela orçamentária sobre serviços preliinares (projetos, taxas e registros).....	36
<b>Quadro 15</b> - Tabela orçamentária sobre máquina e equipamentos .....	36
<b>Quadro 16</b> - Tabela orçamentária sobre insumos (alvenaria/estrutura/contrapiso/reboco).....	36
<b>Quadro 17</b> - Tabela orçamentária sobre estrutura e tábuas para formas.....	36
<b>Quadro 18</b> - Tabela orçamentária sobre telhado com inclinação de 35%.....	37

<b>Quadro 19</b> - Tabela orçamentária sobre abertura (portas, janelas e portões/alçapão)	37
<b>Quadro 20</b> - Tabela orçamentária sobre rede elétrica (instalação interna)	37
<b>Quadro 21</b> - Tabela orçamentária sobre rede sanitária (instalação interna + rede principal)	38
<b>Quadro 22</b> - Tabela orçamentária sobre rede hidráulica (instalação interna + rede principal)	38
<b>Quadro 23</b> - Tabela orçamentária sobre louças e metais	38
<b>Quadro 24</b> - Tabela orçamentária sobre pisos, revestimentos e forros	39
<b>Quadro 25</b> - Tabela orçamentária sobre pintura	39
<b>Quadro 26</b> - Tabela orçamentária sobre mão de obra	39
<b>Quadro 27</b> - Serviços preliminares (projetos, taxas, registros)	40
<b>Quadro 28</b> - Máquinas e equipamentos	40
<b>Quadro 29</b> - Insumos (alvenaria/estrutura/contrapiso/reboco)	40
<b>Quadro 30</b> - Estruturas e tábuas para formas	41
<b>Quadro 31</b> - Cobertura (telhado com inclinação de 35%)	41
<b>Quadro 32</b> - Abertura (portas, janelas, portões/alçapão)	41
<b>Quadro 33</b> - Rede elétrica (instalação interna)	42
<b>Quadro 34</b> - Rede sanitária (instalação interna + rede principal)	43
<b>Quadro 35</b> - Rede hidráulica (instalação interna + rede principal)	43
<b>Quadro 36</b> – Louças e Metais	44
<b>Quadro 37</b> - Pisos, revestimentos e forros	44
<b>Quadro 38</b> - Pintura	44
<b>Quadro 39</b> – Mão de Obra	45

**LISTA DE FÓRMULAS**

Fórmula 1.....	23
Fórmula 2.....	29
Fórmula 3.....	29
Fórmula 4.....	30
Fórmula 5.....	31

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ART</b>	Anotação de Responsabilidade Técnica
<b>BDI</b>	Benefícios e Despesas Indiretas
<b>BIM</b>	Building Information Modeling
<b>COFINS</b>	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
<b>CPM</b>	Critical Path Method
<b>CUB</b>	Custo Unitário Básico
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>GO</b>	Goiás
<b>ISS</b>	Imposto sobre serviço
<b>M<sup>2</sup></b>	Metros quadrados
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>PERT</b>	Program Evaluation and Review Technique
<b>PIS</b>	Programa de Integração Social
<b>SINAPI</b>	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices
<b>TCPO</b>	Tabela de Composição de Preços para Orçamentos
<b>TCU</b>	Tribunal de Contas da União

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Especificos .....</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1.</b>	<b>Custo Unitário Básico (CUB).....</b>	<b>16</b>
<b>3.2.</b>	<b>Custo Direto .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3.</b>	<b>Custo Indireto.....</b>	<b>17</b>
<b>3.4.</b>	<b>Curva ABC .....</b>	<b>18</b>
<b>3.5.</b>	<b>Orçamento Analítico .....</b>	<b>19</b>
<b>3.6.</b>	<b>Orçamento Preliminar .....</b>	<b>20</b>
<b>3.7.</b>	<b>SINAPI.....</b>	<b>21</b>
<b>3.8.</b>	<b>BDI – Benefício e Despesas Indiretas.....</b>	<b>22</b>
<b>3.9.</b>	<b>TCPO – Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos... 24</b>	
<b>3.10.</b>	<b>Cronograma.....</b>	<b>25</b>
<b>3.10.1.</b>	<b>PERT/CPM.....</b>	<b>26</b>
<b>3.10.2.</b>	<b>Cronograma de GANTT .....</b>	<b>27</b>
<b>4.</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>29</b>
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>
<b>5.1</b>	<b>Estimativa de custos pelo CUB.....</b>	<b>31</b>
<b>5.2</b>	<b>Orçamento via cotação no município de Goianésia - GO .....</b>	<b>31</b>
<b>5.3</b>	<b>Orçamento conforme banco de dados da SINAPI .....</b>	<b>35</b>
<b>5.4</b>	<b>Comparativo entre orçamentos: Goianésia-GO x SINAPI .....</b>	<b>40</b>
<b>5.5</b>	<b>Cronograma de uma residência em Goianésia-Go.....</b>	<b>48</b>
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>49</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>50</b>
	<b>ANEXO 1 – TABELA 1 SOBRE CUB DE CONSTRUÇÃO – NBR 12721:200653</b>	

<b>ANEXO 2 – TABELA 2 SOBRE PROJETOS PADRÕES SINAPI .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO 3 – ITENS QUE COMPÕE O BDI.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO 4 - PROJETOS.....</b>	<b>67</b>

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com Tiefensee (2012) entende – se que para obter o ápice de um empreendimento é de fundamental importância ter total conhecimento sobre sua viabilidade econômica e financeira. Tendo em vista as várias obras paralisadas no mercado, torna se indispensável estimar custos e o preço de saída para estabelecer se haverá um fim lucrativo ou não, e se este será compensativo. Segundo Cordeiro (2007) para a sobrevivência e permanência competitiva das empresas no mercado de trabalho é necessário que elas se habituem e apliquem o processo de gestão da empresa ao processo de gestão de custos.

Conforme Cordeiro (2007) o orçamento é um plano de operações, em termos quantitativos, cuidadosamente preparado, para um período de tempo determinado e é uma das primeiras informações que os investidores desejam conhecer ao estudar o projeto em questão. Os empreendimentos na construção civil são de valores consideráveis, necessitando de estudos para se determinar a viabilidade econômica. Pois é nele que está a chave do sucesso, e nele que se determina se haverá um fim positivo ou não. Para cada situação se adapta um modo de orçamentação, podendo ser uma estimativa de custo, um orçamento preliminar ou um orçamento detalhado.

O intuito do trabalho é demonstrar a necessidade de se orçar um empreendimento, analisar se o mesmo resultará em um fim positivo, estudar os tipos de orçamento e determinar qual se encaixa melhor em cada ocasião. É executar os diversos cronogramas pareados com o orçamento para que nenhum fuja da realidade do outro. Podendo assim demonstrar a importância de se ter um cronograma que siga o orçamento do empreendimento. Sendo que no final será possível analisar onde houve as falhas para que se possa ajustar e melhorar nos próximos empreendimentos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Estudo comparativo de um orçamento de uma residência em Goianésia – Goiás através dos índices da SINAPI versus via cotação no município visando analisar a variação de custos de uma obra residencial em Goianésia, Goiás.

### **2.2 Objetivos Especificos**

- Fazer uma estimativa de custos pelo CUB;
- Aplicar metodologia de orçamentação via cotação no município de Goianésia;
- Aplicar metodologia de orçamentação da SINAPI;
- Comparar o orçamento via cotação do município com o da SINAPI;
- Fazer um cronograma de uma obra em Goianésia.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Custo Unitário Básico (CUB)

O CUB teve início mediante a Lei Federal 4.591 de 16 de dezembro de 1964, o mesmo obrigou os sindicatos da indústria da construção civil a publicarem mensalmente, até o quinto dia de cada mês, os custos unitários da construção. Esta lei é calculada através da metodologia da ABNT – NBR 12.721:2006 (SINDUSCON-GO, 2017).

O CUB tem como objetivo disciplinar o mercado do agrupamento imobiliário, servindo como base na determinação dos custos dos imóveis. Mediante ao seu sucesso, o CUB tem se tornado um indicador macroeconômico dos custos da construção civil (SINDUSCON-MG, 2007).

Segundo MENDONÇA (2012), A NBR 12721:2006 aconselha o recolhimento em torno de vinte dados de preços para cada insumo e dentre eles devem ser feito análise de consistência e um tratamento estatístico, para que se possa obter um valor médio que represente o insumo. Todos os encargos trabalhistas e previdenciários são incididos nos salários, direitos sociais e obrigações vindas através das convenções coletivas de trabalho de cada sindicato. A NBR supracitada também diz que o CUB não considera itens como:

- a) fundações, submuros, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático;
- b) elevador(es);
- c) equipamentos e instalações, tais como:
  - fogões;
  - aquecedores;
  - bombas de recalque;
  - incineração;
  - ar-condicionado;
  - calefação;
  - ventilação e exaustão
  - outros;
- d) playground (quando não classificado como área construída);
- e) obras e serviços complementares;
  - urbanização;
  - recreação (piscinas, campos de esporte);
  - ajardinamento;
  - instalação e regulamentação do condomínio; e
- f) outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III);
- g) impostos, taxas e emolumentos cartoriais;
- h) projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais;

- i) remuneração do construtor;
- j) remuneração do incorporador. (MENDONÇA, 2012, p. 6-7)

Sendo assim, para se obter o custo unitário da construção, o orçamentista deverá acrescentar o peso desses itens no CUB. No ANEXO 1, são dispostos os projetos padrões habitacionais e comerciais da NBR 12721:2006, contemplando os padrões e valores unitários por m<sup>2</sup>.

### **3.2. Custo Direto**

Segundo Mattos (2010) custo direto é todo aquele diretamente ligado ao envolvimento da execução das atividades. Representando todos os insumos que se tem no campo, dentre eles a mão de obra diretamente ligada ao serviço, os materiais aplicados e os maquinários utilizado. Por exemplo, na execução de uma parede de alvenaria de tijolos cerâmicos, o custo direto se faz por pedreiro, servente, tijolo cerâmico e argamassa de assentamento.

Tisaka (2006) fala sobre a existência da planilha de custos onde os custos diretos são representados, a baixo pode se ver alguns tópicos que fazem parte desta planilha:

- Quantitativos de diversas atividades e respectivas despesas advindas da composição de custos unitários.
- Despesas com elaboração do canteiro de obras, contemplando sua mobilização e desmobilização.
- Despesas com administração local prevendo gastos com encarregados, mestres, engenheiros, apontadores, almoxarifes, motoristas, vigias estagiários, entre outros.

### **3.3. Custo Indireto**

Na estruturação de uma determinada obra, há alguns itens que não são diretamente relacionadas a uma atividade especifica. São custos que independem da quantidade produzida do empreendimento e que não são consideradas na montagem da composição de custos unitários dos serviços. Este custo é denominado como custo indireto (MATTOS, 2010).

Há uma demasiada luta entre empresas na determinação do que é ou não custo indireto, a mesma advinda da forma da administração ou da política interna adotada. Mesmo com todos esses transtornos causados pela dúvida ou mesmo pelo desprezo devido a ela não estar ligada diretamente a atividade, é de suma importância a sua consideração no levantamento de custos da obra, podendo acarretar em transtorno no lucro final da obra (QUEIROZ, 2001).

Os custos indiretos podem ser divididos em dois modos, os fixos que independentemente do cronograma não variam e os mensais que estão diretamente ligados ao cronograma, podendo assim acarretar em prejuízo se caso a obra atrasar (SILVA, 2009).

Dias (2011) fala sobre algumas variáveis que são parte dos custos indiretos, sendo elas: Administração Central; Tributos sobre a Nota Fiscal ou sobre o Preço de Venda; Custo Financeiro; Seguros; Garantia; Margem de Erro, Incertezas e Eventuais.

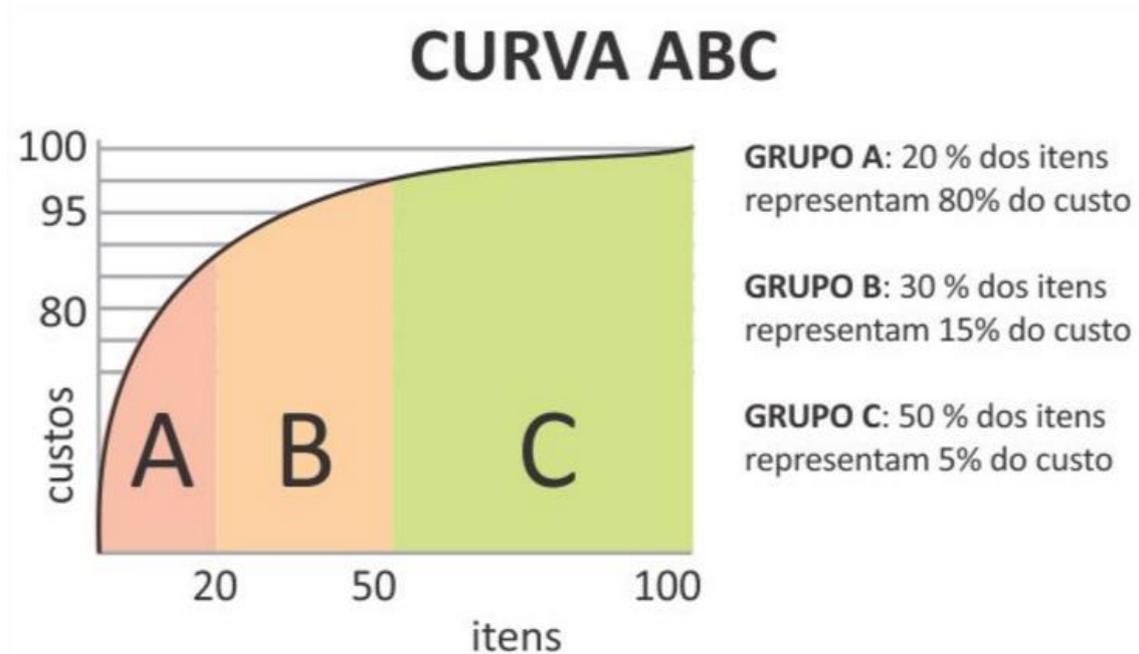
### **3.4. Curva ABC**

A Atividade Baseada em Custo, representada por Curva ABC, de acordo com Valentini (2009) consiste no método de classificação dos itens que causam maior impacto financeiro no empreendimento.

Ressalva Pozo (2010), que o grande valor do uso da curva ABC é a classificação em ordem decrescente dos itens de estoque em classes A, B ou C, em vista de seus custos e quantidades. Os itens importantes são de pequenas unidades e de alto valor, e devem ser fiscalizados rigidamente.

De acordo com Mattos (2006), a utilização da Curva ABC auxilia o orçamentista e quem está executando a obra, a determinar os principais insumos, a quantidade e a representação desses produtos. Direcionando a cotação de preços, deixando-a mais criteriosa, afim de diminuir o tempo com o orçamento.

O mesmo autor afirma que o nome Curva é originário da representatividade do gráfico e discrimina as características da Curva ABC, conforme figura 01:



**Figura 1** - Curva ABC, ou, como também é conhecida, 80-20.

Fonte: <http://tinyurl.com/koq3sag>

Segundo Pinto (2002) na avaliação dos resultados da Curva ABC, percebe-se a lucratividade e a representação dos itens no orçamento da organização. Logo os recursos financeiros destinados a aquisição de insumos podem ser aplicados de forma correta pela análise das informações obtidas pela curva.

### 3.5. Orçamento Analítico

Com respaldo em Gonzales (2008), orçamento analítico também conhecido como detalhado é aquele formado por todas as composições de custos necessários para executar uma obra. Podendo ele ser feito após a conclusão do projeto arquitetônico e seus complementares (Hidráulico, Elétrico, Estrutural, entre outros), acompanhado de suas discriminações técnicas e memoriais descritivos. Não se pode afirmar que com tal orçamento vai se conseguir o valor exato do empreendimento, mas quanto mais for detalhado um projeto, maior vai ser a chance de se aproximar do valor real.

De acordo com Xavier (2008, p.16) para elaboração do orçamento detalhado o profissional deve considerar todas as fases do empreendimento, quer na compra de materiais, contratação, administração geral, pagamento de taxas e impostos, definição

do BDI e a formação do preço final de venda. Além disso é importante que o profissional tenha um bom conhecimento dos métodos construtivos e do processo de execução da obra. É necessário conhecer os seguintes itens:

- Interpretação e entendimento do projeto, utilizando-se toda informação disponível, tais como: plantas baixas, cortes, elevações, detalhes construtivos, memorial descritivo, caderno de encargos;
- Quantificação de todos os serviços, por meio da extração das plantas de todas as informações disponíveis (cálculos dos volumes e áreas);
- Cálculo dos preços unitários (preço de mercado);
- Elaboração da composição de preços (materiais e mão de obra);
- Definição da planilha de vendas;

González (2008) concorda que, listando as quantidades e custos unitários, tanto dos materiais quanto dos equipamentos e mão de obra necessários à realização das atividades, as planilhas são subdivididas em etapas ou grupos de serviços semelhantes, permitindo uma visualização parcial dos resultados. Essa divisão tem objetivo de facilitar e agilizar os processos de levantamentos e a conferência de resultados. As quantidades apresentadas são retiradas dos projetos, mensuradas de acordo com critérios específicos.

### **3.6. Orçamento Preliminar**

De acordo com (SAMPAIO, 1989) orçamento preliminar, trata-se do cálculo de custo obtido através de levantamento e estimativa da quantidade de insumos e de serviços e pesquisa de preços médios, realizada na etapa do anteprojeto.

Segundo (MATTOS, 2006) orçamento preliminar é considerado um degrau de superioridade sobre a estimativa de custo, onde é mais detalhado e seu nível de incerteza é mais inferior. Ele ressalva que este orçamento, usa-se maior número de indicadores, portanto representa resultados mais coerente da previsão inicial. Os indicadores são responsáveis por gerar pacotes de trabalhos menores, facilitando o orçamento e análise de preços. Abaixo segue alguns indicadores para levantamento de insumos da construção civil.

Volume de concreto  
Indicador: espessura média.  
Estrutura abaixo de 10 pavimentos \_ entre 12 e 16 cm

Peso de armação  
Indicador: taxa de aço.  
Em função do volume de concreto;  
Estrutura abaixo de 10 pavimentos \_ entre 83 e 88 kg por m3 de concreto

Área de fôrma  
Indicador: taxa de fôrma  
Em função do volume de concreto:  
Entre 12 e 14 m2 por m3 de concreto

### 3.7. SINAPI

O SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices teve início em meados de 1969 pelo então Banco Nacional de Habitação – BNH - em conjunto com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Em 1986, com a anulação do BNH, a Caixa Econômica Federal tomou frente no quesito as atribuições do Banco na gestão do sistema, criação, especificação, manutenção e publicação das composições unitárias de serviços e projetos referenciais, ou seja, base técnica de engenharia do SINAPI , ficando então o IBGE com a responsabilidade pela obtenção mensal de preços dos insumos (materiais, mão de obra, equipamentos) nas 27 capitais brasileiras e formação de índices (TANNENBAUM E OLIVEIRA, 2014).

Antes de expor as fórmulas de cálculo dos custos do Sinapi, é de suma importância salientar que o Sistema só leva em conta gastos com mão de obra e material, desconsiderando gastos com outros itens, Mendonça (2012, p.10) cita como exemplo , baseando-se nos dados do IBGE de 2010, os seguintes:

- compra de terreno;
- execução dos projetos em geral;
- licenças, habite-se, certidões, seguros;
- administração da obra;
- financiamentos;
- lucro da construtora e incorporadora;
- instalações provisórias;
- ligações domiciliares de água, energia elétrica e esgoto;
- depreciações dos equipamentos (máquinas e equipamentos);
- equipamentos mecânicos: elevadores, compactadores, exaustores;
- infraestrutura urbana;
- equipamentos de segurança;
- fundações especiais.

No ANEXO 2 são dispostos os projetos padrões tanto habitacionais quanto os comerciais que estão disponíveis no SINAPI, com seus padrões, características e valores por m<sup>2</sup>.

Levando em consideração diversos fatores o SINAPI é um sistema de levantamento de custos de insumos da construção civil que, expostos nas composições de custos, determina a produção de relatórios tanto de estimativa de custos para projetos padrões de diversos tipos de obras (edificações e infraestrutura), quanto de composições de custos unitários para serem usados na montagem de orçamentos detalhados de obras não padronizadas (MATTOS, 2013).

### **3.8. BDI – Benefício e Despesas Indiretas**

Benefício e Despesas Indiretas é uma taxa que se inclui ao custo unitário de cada insumo ou do valor global do empreendimento para cobrir as diversas despesas indiretas que se tem o construtor, mais o risco que há no empreendimento, as despesas financeiras incorridas, os tributos incidentes na operação, eventuais despesas de comercialização, o lucro do empreendedor e o seu resultado é advindo de uma formulação matemática baseados em dados objetivos envolvidos em cada obra (TISAKA, 2009).

Essa taxa, conhecida como BDI - Bonificação e Despesas Indiretas ou Benefícios e Despesas Indiretas -, tem como objetivo, portanto, demonstrar os gastos e despesas indiretas envolvidas na execução da obra, além de prover despesas eventuais e garantir a lucratividade imposta pelo construtor, garantindo assim uma boa qualidade na execução da mesma (PIUS E BRUNSTEIN, 1999).

Os itens que devem ser contemplados na formulação do BDI são todos os itens que não fazem parte na hora da elaboração das planilhas de custo, por não serem gastos diretamente relacionados ao empreendimento que está sendo realizado. No ANEXO 3 é explanado a composição dos elementos de custos que compõe o BDI e seus respectivos percentuais referente a uma obra em Goianésia-GO (OLIVEIRA, 2011).

A composição representada no ANEXO 3 demonstra os percentuais para cada item que constitui o BDI. Os impostos são taxas obrigatórias que devem ser pagas de acordo com o estabelecido e as mesmas são definidas pelo governo, sendo

válido em todo o território nacional, variando somente conforme o regime de tributação estabelecido pela empresa; entretanto o ISS como este é um imposto municipal cabe a cada município defini-lo, podendo este ser desconsiderado como já visto em determinadas administrações (OLIVEIRA, 2011).

A análise da taxa de BDI de uma obra específica é complexa, pois será o resultado de um conjunto de diversas variáveis, as quais são, principalmente:

- O tipo de obra (edificações, estradas, barragens etc.);
- O porte (vulto) da obra e sua complexidade;
- A localização da obra;
- O prazo de execução da obra;
- A forma de pagamento (fluxo de caixa) da obra;
- A estrutura e o porte da empresa construtora;
- O nível de competitividade do mercado local.

Se essas variáveis faz com que haja modificação na taxa de BDI, logo não podem ser ignoradas nas etapas de análise de custos e preços de obras públicas, quando das auditorias (ROCHA, 2004).

Segundo (LEÃO E SOUZA, 2012), a fórmula sugerida pelo TCU desde o Acórdão 325/2007 o Tribunal de Contas da União vem sugerindo a fórmula 1 abaixo para determinação da taxa BDI:

$$\%BDI = \left[ \frac{(1+i) \times (1+r) \times (1+f)}{1-(t+s+c+l)} - 1 \right] \quad (1)$$

Onde:

i= Percentual atribuído à administração do escritório central da construtora;

r= Percentual referente a riscos e seguros;

f= Percentual referente às despesas financeiras;

l= Percentual referente ao lucro;

t= Percentual referente aos tributos federais não personalísticos (PIS e COFINS);

s= Percentual referente ao tributo municipal (ISS).

### 3.9. TCPO – Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos

O TCPO - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos forma a mais relevante referência para a elaboração de orçamentos de obras no Brasil. A primeira edição foi postada em 1955 e, desde então, os profissionais têm o privilégio de acessar um banco largo e seguro de dados para estimar os consumos de materiais e de mão de obra indispensáveis para execução dos serviços de construção (TCPO,2010).

A PINI é uma empresa especializada em divulgações, ficando assim com o cargo de atender às necessidades dos profissionais e empresas da indústria da construção civil. A Editora PINI é a empresa que torna possível a consulta a Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO), sendo também a criadora e mantenedora da tabela. A mesma apresenta a Base de Dados PINI para orçamentos de obras da construção civil (MELO FILHO,2016).

A forma de demonstração do dados e o sistema de codificação do TCPO foram baseados no *MasterFormat*<sup>®</sup>, implantado como padrão nos Estados Unidos e no Canadá há mais de 30 anos. Trata-se da classificação PINI, que foi implantada ao TCPO em 2000 e está passando sempre por renovações, submetidos a análises que buscam um excelente atendimento do mercado brasileiro (TCPO,2010).

A composição dos códigos da classificação PINI é formada por divisão, subdivisão, natureza do item, tipo e item. Resultando assim no item desejado.

A baixo segue as divisões da Classificação PINI:

- 00 - Informações introdutórias sobre o projeto
- 01 - Requisitos gerais
- 02 - Canteiro de obra e materiais básicos
- 03 - Concreto
- 04 - Vedações internas e externas
- 05 - Componentes metálicos
- 06 - Madeiras e plásticos
- 07 - Impermeabilização, isolamento térmica e cobertura
- 08 - Portas, janelas e vidros
- 09 - Acabamentos
- 10 - Produtos especiais ou sob encomenda

- 11 - Equipamentos para fins especiais
- 12 - Mobiliário e decoração
- 13 - Módulos e sistemas especiais de construção
- 14 - Sistemas de transporte
- 15 - Sistemas hidráulicos e mecânicos
- 16 - Sistemas elétricos e de comunicação
- 17 - Ar-condicionado, exaustão e ventilação
- 22 - Máquinas, veículos e equipamentos

Atualmente, o TCPO encontra-se na sua 15ª edição a qual ganhou agora mais uma novidade, uma versão totalmente ajustada à moderna realidade a qual a construção está submetida. Pareado a cada composição, a PINI dispõe de um código respectivo da ABNT para acesso aos objetos digitais de modelagem BIM (*Building Information Modeling*). Esses dados tornará possível consultar as características de produto parametrizáveis em ambiente *BIM* e unir-se às composições.

### **3.10. Cronograma**

O cronograma físico apresenta as atividades relativas ao tempo de execução da obra, no quesitos físicos e financeiros. As variadas fases de que se formam a obra são separadas de acordo com o tempo de execução, estipulando-se, ainda que provisoriamente, datas de começo e término para cada uma. No setor da construção civil, comumente o que se prevalece são dois métodos de programação física de obras: PERT/CPM (cronograma de rede) e GANTT (cronograma de barras). Geralmente, é vinculado um cronograma financeiro, estabelecendo a previsão mensal ou até mesmo semanal de custos. As informações que datam tempo de entrega e contribuição mensal são de grande valia na construção, seja nos tratados de empreitada, seja nos de administração. Os cronogramas serão analisados minuciosamente logo abaixo (GONZÁLES, 2008).

### 3.10.1. PERT/CPM

O *PERT* (*Program Evaluation and Review Technique*), bem como o *CPM* (*n*), ou caminho crítico, são ferramentas próprias para estudar a interdependência das atividades. Os dois são bastante semelhantes, o que diferencia é que no *PERT* estabelece os esquemas probabilísticos, já no *CPM*, são os esquemas determinísticos, mas os métodos são basicamente os mesmos, sendo por isso comumente denominados *PERT/CPM* (WACHA E SILVA, 2014).

A arte *PERT* (*Program Evaluation and Review Technique* ou Técnica de Avaliação e Revisão de Programa) teve seu ponto de partida pela Marinha dos EUA no início de 1959, no sentido do programa Polaris. Entretanto, esse processo teve seu nascimento em 1956, quando a Oficina de Projetos Especiais da Marinha começou a buscar novidades sobre o controle desse projeto para encerrá-lo em tempo previsto (GETZ, 1969 APUD PIRES ET AL, 2013).

A técnica *CPM* (*Critical Path Method – Método do Caminho Crítico*) foi trabalhada em 1957 por uma indústria química norte-americana onde seus engenheiros decidiram buscar mais profundamente a conexão tempo-custo de uma produção, e obtiveram resultados que a agilidade de todos os setores de produção de uma indústria não seria plausível economicamente para a produção, eles descobriram os setores sem folga, ou que são integrantes do caminho mais longo cursado pela produção do início ao fim, com isso eles cresceram a produção sem mudar os diversos setores produtivos da empresa, gerando o termo caminho crítico (LIMMER, 1996 APUD FERRI, 2014).

Segundo (MACHADO E ELIAN, 2015) os principais objetivos deste método são:

- Minimizar atrasos, gargalos de produção e paralizações de serviços;
- Mapear atividades críticas cujo desenvolvimento possa interferir na duração final do projeto;
- Estabelecer momentos de entrada e saída de cada agente envolvido no projeto;
- Ser instrumento de planejamento, monitoramento e controle;

- Manter os gestores informados sobre o status do desenvolvimento de cada atividade e/ou etapa para que mudanças de rumo possam ser aplicadas antes de possíveis prejuízos.

### **3.10.2. Cronograma de GANTT**

A observação das atividades, com suas datas de início e término, podem ser conquistadas através do recurso gráfico denominado cronograma de GANTT, ou seja cronograma de barras como método de controle de produção de atividades, sobretudo na edificação de navios cargueiros no início do século XX. O cronograma de GANTT é composto de um gráfico simples onde à esquerda predominam as atividades e à direita, as suas referentes barras ilustradas em uma escala de tempo. O tamanho da barra ilustrada representa o tempo da atividade, cujas datas de início e término podem ser visualizadas nas subdivisões da escala de tempo (WACHA E SILVA, 2014).

O cronograma de GANTT forma uma respeitável ferramenta de controle, por ter um aspecto chamativo, fácil de ser analisado e proporciona de maneira simples e rápida a posição referente das atividades ao decorrer do tempo. Qualquer ser com o menor estudo e treinamento consegue manusear um cronograma e dele obter respostas sem dificuldade (MATTOS, 2010).

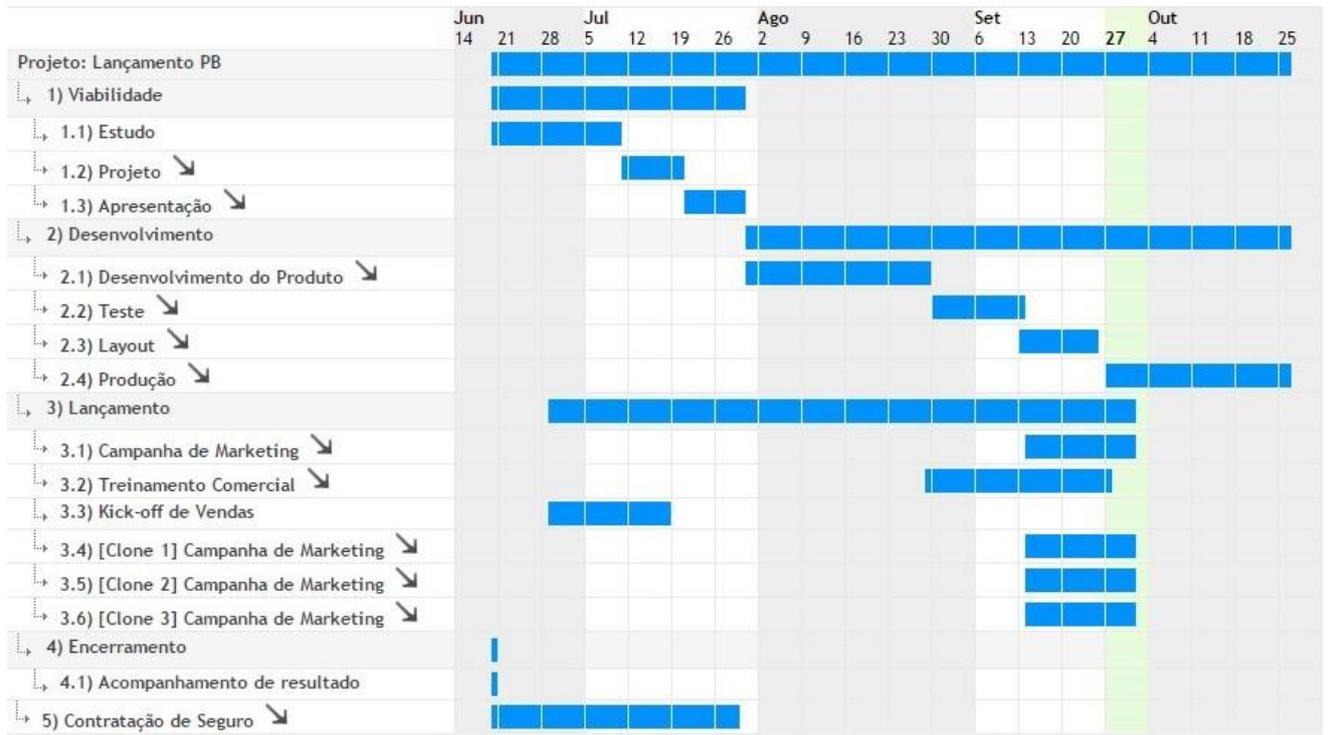
Segundo (MACHADO E ELIAN, 2015) os principais objetivos da utilização do gráfico de GANTT são:

- Controlar e seguir a cronologia e o início das diferentes fases de um projeto;
- Estabelecer uma linha de tempo para cada atividade de um projeto e determinar um calendário;
- Permitir o acompanhamento visual de todo o calendário de atividades;
- Seguir o avanço do projeto, relativamente ao calendário determinado.

O gráfico de GANTT é comumente usado, devido a ele se comunicar visualmente muito bem. No entanto, toda ferramenta tem seu ponto negativo e a sua é de não expor as relações de interdependências entre as atividades.

Sendo assim, recomenda-se a sua utilização, em situações que se tenha no máximo 300 atividades, e neste caso, o usuário deve dominar muito bem, as interdependências entre as atividades, para não ter dificuldades no processo. Outra desvantagem que se pode observar é que podem ocorrer atividades que gastam

meses e outras que gastam apenas dias (ou horas). Nesta situação, o gráfico apresenta dificuldade de uso (ALLEMAND, 2007).



**Figura 2** – Gráfico de GANTT, ou como é conhecido cronograma de barras.

Fonte: <https://www.projectbuilder.com.br/blog/grafico-de-gantt-como-e-por-que-utiliza-lo-para-gerenciar-projetos/>

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo é baseado em um comparativo entre tabelas orçamentárias, visando ver a discrepância de valores que há entre elas. Os materiais e seus respectivos quantitativos ao qual estão sendo comparados foram obtidos através de um levantamento detalhado de um projeto arquitetônico e seus complementares de uma obra residencial situada em Goianésia – GO, contendo 89,84 m<sup>2</sup> de área construída, podendo ser visto no anexo 4 deste trabalho. Uma das tabelas a qual está sendo comparada é a SINAPI, representada pela Caixa Econômica Federal, podendo ser adquirida pelo site da mesma, onde há um grande banco de dados, com valores unitários de cada material, atualizados mensalmente para se obter um valor mais preciso. A outra tabela foi adquirida através de uma pesquisa de campo em três lojas de materiais de construção situadas na cidade de Goianésia – GO, onde após o recolhimento dos dados foi feita uma média conforme fórmula 2 entre os dados obtidos e calculou-se a variância (fórmula 3) e também o desvio padrão (fórmula 4).

$$\bar{x} = \frac{(x_1+x_2+x_3)}{n} \quad (2)$$

$\bar{x}$  = valor médio da amostra

$x_1$ = dados loja 1

$x_2$ = dados loja 2

$x_3$ = dados loja 3

$n$ = quantidade de dados

$$S^2 = \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (3)$$

$S^2$ = variância

$x_i$ = termo do conjunto de dados

$\bar{x}$  = valor médio da amostra

$n$ = quantidade de pontos de dados presentes na amostra

$$S = \sqrt{S^2} \quad (4)$$

S= desvio padrão

S<sup>2</sup>= variância

Com os dados foi possível gerar um gráfico onde se pode comparar os valores da SINAPI com o somatório da média dos valores obtidos em campo de Goianésia - GO.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Estimativa de custos pelo CUB

De acordo com os indicadores do CUB determinamos a classificação da residência do projeto em anexo 4, como R1-N (Residência unifamiliar padrão normal) no qual possui 2 suítes, 1 dormitório, banheiro social, sala, cozinha, área de serviço e garagem.

O valor total da construção, é obtido através da fórmula 5 descrita abaixo, onde o valor de R1-N é fornecido pela tabela do CUB do mês de setembro de 2017, de acordo com o padrão da obra. Ao multiplicar esse valor pela área construída chegamos ao valor gasto na execução da obra, não considerando alguns gastos como: fundações, impostos, taxas, projetos, remuneração do construtor e outros conforme foi especificado no capítulo 3 deste trabalho.

$$\begin{aligned} VT &= R1N * A & (5) \\ VT &= 1.541,09 * 89,84 \\ VT &= R\$ 138.451,53 \end{aligned}$$

VT = valor total da construção em reais

R1N = residência unifamiliar padrão normal

A = área da construção

É notável que o índice do CUB gerou um alto valor para esta construção, devido a ela se enquadrar no padrão normal, devido a suas especificações ser semelhante ao que está prescrito em seus parâmetros. Porém para efeito dos orçamentos a baixo baseamos em construção de baixo padrão.

### 5.2 Orçamento via cotação no município de Goianésia - GO

Após uma pesquisa de mercado em três lojas situadas no município de Goianésia – GO, foi possível montar uma tabela com valores unitários de cada loja. Sendo que também em itens de mão de obra foram cotados valores com três autônomos. Além de obter uma média para cálculo, foi possível visualizar o desvio padrão que há entre os valores cotados e o peso de cada atividade em relação ao valor total da obra.

No quadro 1 é possível ver a diferença que há entre as lojas as quais foram cotados os itens dos serviços preliminares.

**Quadro 1 – Pesquisa de mercado sobre serviços preliminares – projetos, taxas, registros**

SERVIÇOS PRELIMINARES - PROJETOS, TAXAS, REGISTROS			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
PROJETO EXECUTIVO COMPLETO	M2	89,84	R\$ 7,00	R\$ 22,00	R\$ 13,00	R\$ 14,00	7,55	R\$ 1.257,76	
A.R.T	UN.	1,00	R\$ 218,50	R\$ 218,50	R\$ 218,50	R\$ 218,50	0,00	R\$ 218,50	
ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO	M2	89,84	R\$ 1,92	R\$ 1,92	R\$ 1,92	R\$ 1,92	0,00	R\$ 172,49	
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA	UN.	1,00	R\$ 50,00	R\$ 40,00	R\$ 70,00	R\$ 53,33	15,28	R\$ 53,33	
<b>TOTAL</b>			R\$ 277,42	R\$ 282,42	R\$ 303,42	R\$ 287,75	13,80	R\$ 1.702,09	2,06%

No quadro 2 podemos ver a variação das horas que são cobradas e do transporte no item máquinas e equipamentos.

**Quadro 2 – Pesquisa de mercado sobre máquinas e equipamentos**

MAQUINA E EQUIPAMENTOS			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
MINI CARREGADEIRA - LIMPEZA	CHP	1,5	R\$ 140,00	R\$ 130,00	R\$ 135,00	R\$ 135,00	5,00	R\$ 202,50	
MINI CARREGADEIRA - PERFURAÇÃO	CHP	5,00	R\$ 110,00	R\$ 100,00	R\$ 90,00	R\$ 100,00	10,00	R\$ 500,00	
REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	UN.	1,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 90,00	R\$ 96,67	5,77	R\$ 96,67	
<b>TOTAL</b>			R\$ 350,00	R\$ 330,00	R\$ 315,00	R\$ 331,67	17,56	R\$ 799,17	0,97%

No quadro 3 notamos a variação de custos que se deu nas três lojas aos quais foram cotados cada item referente aos insumos.

**Quadro 3 – Pesquisa de mercado sobre insumos (alvenaria/estrutura/contrapiso)**

INSUMOS ( ALVENARIA/ ESTRUTURA/ CONTRAPISO /			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
AREIA GROSSA - M³ - CAMINHÃO TRUCK	M3	12,00	R\$ 70,00	R\$ 75,00	R\$ 79,55	R\$ 74,85	4,78	R\$ 898,20	
AREIA FINA - M³ - CAMINHÃO TRUCK	M3	12,00	R\$ 80,00	R\$ 75,00	R\$ 96,59	R\$ 83,86	11,30	R\$ 1.006,36	
TUJOLO FURADO - 06 FUROS 9 X 14 X 24	UN.	7600,00	R\$ 0,45	R\$ 0,40	R\$ 0,51	R\$ 0,45	0,06	R\$ 3.445,33	
BRITA CALCÁRIA Nº 01	M3	12,00	R\$ 88,00	R\$ 80,00	R\$ 102,27	R\$ 90,09	11,28	R\$ 1.081,08	
CIMENTO CP - II Z - 32 - SC 50 KG	UN.	203,00	R\$ 21,00	R\$ 21,00	R\$ 21,00	R\$ 21,00	0,00	R\$ 4.263,00	
CANALETAS CERAMICAS	UN.	284,00	R\$ 1,35	R\$ 1,00	R\$ 1,70	R\$ 1,35	0,35	R\$ 383,40	
ADITIVO PLASTIFICANTE	BALDE	1,00	R\$ 114,51	R\$ 162,00	R\$ 105,68	R\$ 127,40	30,29	R\$ 127,40	
<b>TOTAL</b>			R\$ 375,31	R\$ 414,40	R\$ 407,30	R\$ 399,00	20,82	R\$ 11.204,77	13,57%

No quadro 4 se vê a diferença que há no quesito da Estrutura e tábuas para formas desta obra a qual foi cotada.

**Quadro 4 – Pesquisa de mercado sobre estrutura e tábua para formas**

ESTRUTURA E TÁBUAS PARA FORMAS			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
VERGALHÃO AÇO CA-50 8,0MM	KG	410,83	R\$ 5,09	R\$ 5,00	R\$ 4,66	R\$ 4,92	0,23	R\$ 2.019,91	
VERGALHÃO AÇO CA-60 5,0MM DOBRA E	KG	173,52	R\$ 5,03	R\$ 5,12	R\$ 4,87	R\$ 5,01	0,13	R\$ 868,76	
VERGALHÃO AÇO CA-50 6,3MM DOBRA E	KG	33,32	R\$ 4,73	R\$ 5,20	R\$ 4,70	R\$ 4,88	0,28	R\$ 162,49	
TÁBUA PARA FORMA - 25 CM	M	151,00	R\$ 5,00	R\$ 5,50	R\$ 4,50	R\$ 5,00	0,50	R\$ 755,00	
IMPERMEABILIZANTES PARA BALDRAMES	L	18,00	R\$ 14,58	R\$ 12,33	R\$ 10,22	R\$ 12,38	2,18	R\$ 222,78	
<b>TOTAL</b>			R\$ 34,43	R\$ 33,15	R\$ 28,95	R\$ 32,18	2,87	R\$ 4.028,94	4,88%

No quadro 5 é possível visualizar a discrepância de valores nos itens da cobertura. Podendo também analisar o desvio padrão que há entre as lojas cotadas.

**Quadro 5 – Pesquisa de mercado sobre telhado com inclinação de 35%**

COBERTURA - TELHADO COM INCLINAÇÃO DE 35% (ÁREA DE			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
TELHA PLAN	UN.	3988,00	R\$ 0,89	R\$ 0,58	R\$ 0,58	R\$ 0,68	0,18	R\$ 2.725,13	
CUMEEIRA CELOTE PARA TELHA PLAN	UN.	18,00	R\$ 2,00	R\$ 2,50	R\$ 2,27	R\$ 2,26	0,25	R\$ 40,62	
VIGOTA DE 20 CM - METRO LINEAR	M	30,00	R\$ 20,00	R\$ 18,00	R\$ 19,00	R\$ 19,00	1,00	R\$ 570,00	
VIGOTA DE 12 CM - METRO LINEAR	M	90,00	R\$ 9,00	R\$ 8,00	R\$ 8,50	R\$ 8,50	0,50	R\$ 765,00	
CAIBRO 5X6 CM - METRO LINEAR	M	315,00	R\$ 4,50	R\$ 4,30	R\$ 5,00	R\$ 4,60	0,36	R\$ 1.449,00	
PREGOS 18X24	KG	10,00	R\$ 7,01	R\$ 8,00	R\$ 10,80	R\$ 8,60	1,97	R\$ 86,03	
<b>TOTAL</b>			R\$ 43,40	R\$ 41,38	R\$ 46,15	R\$ 43,64	2,39	R\$ 5.635,79	6,83%

No quadro 6 onde fala sobre aberturas é possível ver a diferença que se dá de uma loja para outro de cada item, podendo assim chegar em uma média.

**Quadro 6 – Pesquisa de mercado dobre abertura (portas, janelas e portões/alçapão)**

ABERTURA - PORTAS, JANELAS E PORTÕES/ALÇAPÃO			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
PORTA MADEIRA COMPENSADA 210 X 80 CM	UN.	5,00	R\$ 120,31	R\$ 117,00	R\$ 146,59	R\$ 127,97	16,21	R\$ 639,83	
PORTA MADEIRA COMPENSADA 210 X 70 CM	UN.	2,00	R\$ 120,31	R\$ 117,00	R\$ 146,59	R\$ 127,97	16,21	R\$ 255,93	
PORTA VIDRO TEMP. CORRER 70 X 210 CM	M2	1,47	R\$ 220,00	R\$ 210,00	R\$ 225,00	R\$ 218,33	7,64	R\$ 320,95	
JANELA 4 FOLHAS 200 X 110 CM	M2	6,60	R\$ 220,00	R\$ 210,00	R\$ 225,00	R\$ 218,33	7,64	R\$ 1.441,00	
JANELA 4 FOLHAS 160 X 110 CM	M2	1,76	R\$ 220,00	R\$ 210,00	R\$ 225,00	R\$ 218,33	7,64	R\$ 384,27	
JANELA 4 FOLHAS 205 X 110 CM	M2	2,26	R\$ 220,00	R\$ 210,00	R\$ 225,00	R\$ 218,33	7,64	R\$ 493,43	
JANELA DE VIDRO MAX-AR 50 X 90 CM	M2	0,90	R\$ 220,00	R\$ 210,00	R\$ 225,00	R\$ 218,33	7,64	R\$ 196,50	
PORTÃO ESQ METALICA 3,20 X 2,20 M	M2	7,04	R\$ 200,00	R\$ 215,00	R\$ 230,00	R\$ 215,00	15,00	R\$ 1.513,60	
PORTÃO ESQ. METALICA 1,00 X 2,10 M	M2	2,10	R\$ 200,00	R\$ 215,00	R\$ 230,00	R\$ 215,00	15,00	R\$ 451,50	
<b>TOTAL</b>			R\$ 1.740,62	R\$ 1.714,00	R\$ 1.878,18	R\$ 1.777,60	88,12	R\$ 5.697,02	6,90%

No quadro 7 tem como tópico rede elétrica, sendo visível a variação de cada item nas lojas aos quais foram feitos estudo de campo.

**Quadro 7 – Pesquisa de mercado sobre rede elétrica (instalação interna)**

REDE ELÉTRICA - INSTALAÇÃO INTERNA			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
POSTE DE CONCRETO PADRÃO, 1 CAIXA	UN.	1,00	R\$ 712,52	R\$ 660,00	R\$ 693,00	R\$ 688,51	26,55	R\$ 688,51	
QD 6/8 ELEMENTOS COMBARRAMENTO	UN.	1,00	R\$ 49,89	R\$ 35,00	R\$ 36,36	R\$ 40,42	8,23	R\$ 40,42	
DISJUNTOR 40 AMPERES	UN.	1,00	R\$ 11,42	R\$ 9,70	R\$ 19,32	R\$ 13,48	5,13	R\$ 13,48	
DISJUNTOR 25 AMPERES	UN.	2,00	R\$ 8,30	R\$ 9,70	R\$ 13,64	R\$ 10,55	2,77	R\$ 21,09	
DISJUNTOR 15 AMPERES	UN.	1,00	R\$ 8,34	R\$ 9,70	R\$ 13,64	R\$ 10,56	2,75	R\$ 10,56	
DISJUNTOR 10 AMPERES	UN.	1,00	R\$ 8,30	R\$ 9,70	R\$ 13,64	R\$ 10,55	2,77	R\$ 10,55	
ELETRODUTO CORRUGADO 3/4"	M	75,86	R\$ 1,40	R\$ 1,30	R\$ 1,48	R\$ 1,39	0,09	R\$ 105,70	
CAIXA DE LUZ METAL 4 X 2	UN.	36,00	R\$ 1,23	R\$ 0,80	R\$ 1,50	R\$ 1,18	0,35	R\$ 42,36	
HASTE DE ATERRAMENTO + CONECTOR	UN.	1,00	R\$ 18,19	R\$ 15,00	R\$ 18,30	R\$ 17,16	1,87	R\$ 17,16	
INTERRUPTOR 02 TECLAS SIMPLES	UN.	1,00	R\$ 21,42	R\$ 12,00	R\$ 15,91	R\$ 16,44	4,73	R\$ 16,44	
INTERRUPTOR 01 TECLA SIMPLES	UN.	8,00	R\$ 10,50	R\$ 5,00	R\$ 7,95	R\$ 7,82	2,75	R\$ 62,53	
TOMADA DUPLA	UN.	27,00	R\$ 10,14	R\$ 10,00	R\$ 14,77	R\$ 11,64	2,71	R\$ 314,19	
LAMPADA ECONOMICA 25 W	UN.	10,00	R\$ 11,60	R\$ 9,50	R\$ 14,77	R\$ 11,96	2,65	R\$ 119,57	
FIO FLEXIVEL 10,00 MM - METRO PRETO	M	12,00	R\$ 4,11	R\$ 3,90	R\$ 5,91	R\$ 4,64	1,10	R\$ 55,68	
FIO FLEXIVEL 10,00 MM - METRO AZUL	M	12,00	R\$ 4,11	R\$ 3,90	R\$ 5,91	R\$ 4,64	1,10	R\$ 55,68	
FIO FLEXIVEL 6,00 MM - METRO VERDE	M	12,00	R\$ 3,10	R\$ 2,55	R\$ 3,41	R\$ 3,02	0,44	R\$ 36,24	
FIO FLEXIVEL 4,00 MM - METRO PRETO	M	25,00	R\$ 2,06	R\$ 1,70	R\$ 2,27	R\$ 2,01	0,29	R\$ 50,25	
FIO FLEXIVEL 4,00 MM - METRO AZUL	M	25,00	R\$ 2,06	R\$ 1,70	R\$ 2,27	R\$ 2,01	0,29	R\$ 50,25	
FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO VERDE	M	95,00	R\$ 1,28	R\$ 1,00	R\$ 1,36	R\$ 1,21	0,19	R\$ 115,27	
FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO VERMELHO	M	100,00	R\$ 1,28	R\$ 1,00	R\$ 1,36	R\$ 1,21	0,19	R\$ 121,33	
FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO AZUL	M	120,00	R\$ 1,28	R\$ 1,00	R\$ 1,36	R\$ 1,21	0,19	R\$ 145,60	
FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO BRANCO	M	50,00	R\$ 1,28	R\$ 1,00	R\$ 1,36	R\$ 1,21	0,19	R\$ 60,67	
FITA ISOLANTE ANTICHAMAS - GRANDE	UN.	2,00	R\$ 9,40	R\$ 5,60	R\$ 6,20	R\$ 7,07	2,04	R\$ 14,13	
<b>TOTAL</b>			R\$ 903,21	R\$ 810,75	R\$ 895,69	R\$ 869,88	51,35	R\$ 2.167,66	2,63%

No quadro 8 se vê os materiais necessários para rede sanitária, sendo assim é possível ver a diferença de preços entre as lojas.

**Quadro 8 – Pesquisa de mercado sobre rede sanitária (instalação interna + rede principal)**

REDE SANITÁRIA - INSTALAÇÃO INTERNA + REDE PRINCIPAL			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
CAIXA DE GORDURA	UN.	1,00	R\$ 57,72	R\$ 38,40	R\$ 54,55	R\$ 50,22	10,36	R\$ 50,22	
CAIXA SINFONADA 100 X 50 - GRELHA INOX	UN.	4,00	R\$ 12,68	R\$ 8,00	R\$ 31,82	R\$ 17,50	12,62	R\$ 70,00	
TUBO ESGOTO PVC 100 MM - METRO	M	25,00	R\$ 8,34	R\$ 5,83	R\$ 7,39	R\$ 7,19	1,27	R\$ 179,67	
TUBO ESGOTO PVC 50 MM - METRO	M	22,00	R\$ 4,80	R\$ 4,00	R\$ 4,55	R\$ 4,45	0,41	R\$ 97,90	
JOELHO ESGOTO 90° 50 MM	UN.	16,00	R\$ 1,29	R\$ 1,20	R\$ 1,25	R\$ 1,25	0,05	R\$ 19,95	
TEE REDUÇÃO ESGOTO 100 X 50 MM	UN.	2,00	R\$ 10,93	R\$ 6,50	R\$ 9,09	R\$ 8,84	2,23	R\$ 17,68	
TEE ESGOTO 50MM	UN.	2,00	R\$ 4,61	R\$ 4,00	R\$ 3,98	R\$ 4,20	0,36	R\$ 8,39	
JOELHO ESGOTO 90° 100 MM	UN.	2,00	R\$ 4,23	R\$ 3,00	R\$ 3,98	R\$ 3,74	0,65	R\$ 7,47	
CURVA ESGOTO 45° 100MM	UN.	1,00	R\$ 4,83	R\$ 4,00	R\$ 4,20	R\$ 4,34	0,43	R\$ 4,34	
CURVA ESGOTO 45° 50MM	UN.	2,00	R\$ 1,87	R\$ 2,00	R\$ 2,10	R\$ 1,99	0,12	R\$ 3,98	
SIFÃO SANFONADO 50 CM	UN.	5,00	R\$ 10,00	R\$ 7,00	R\$ 6,80	R\$ 7,93	1,79	R\$ 39,67	
<b>TOTAL</b>			R\$ 121,30	R\$ 83,93	R\$ 129,71	R\$ 111,65	24,37	R\$ 499,27	0,60%

No quadro 9 se vê os itens que compõe a rede hidráulica, podendo ver a variação de valores das três lojas que foram cotadas.

**Quadro 9 - Pesquisa de mercado sobre rede hidráulica (instalação interna + rede)**

REDE HIDRÁULICA - INSTALAÇÃO INTERNA + REDE			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
KIT CAVALETE	UN.	1,00	R\$ 44,50	R\$ 42,00	R\$ 64,67	R\$ 50,39	12,43	R\$ 50,39	
HIDRÔMETRO - COMPLETO	UN.	1,00	R\$ 84,95	R\$ 90,00	R\$ 105,68	R\$ 93,54	10,81	R\$ 93,54	
CAIXA D'ÁGUA 500 LTS - POLIETILENO	UN.	1,00	R\$ 180,08	R\$ 140,00	R\$ 139,90	R\$ 153,33	23,17	R\$ 153,33	
TUBO SOLDÁVEL 25 MM	M	60,00	R\$ 1,77	R\$ 1,79	R\$ 2,84	R\$ 2,13	0,61	R\$ 128,00	
TUBO SOLDÁVEL 50 MM	M	11,00	R\$ 7,70	R\$ 6,17	R\$ 9,09	R\$ 7,65	1,46	R\$ 84,19	
REGISTRO PRESSAO 25 MM+ ADAPTADORES	UN.	2,00	R\$ 8,67	R\$ 35,00	R\$ 42,05	R\$ 28,57	17,59	R\$ 57,15	
REGISTRO GAVETA 25 MM+ ADAPTADORES	UN.	3,00	R\$ 54,91	R\$ 50,00	R\$ 62,50	R\$ 55,80	6,30	R\$ 167,41	
BUCHA REDUÇÃO 50MMX25MM	UN.	2,00	R\$ 1,55	R\$ 3,00	R\$ 1,70	R\$ 2,08	0,80	R\$ 4,17	
JOELHO B. LATÃO 25 X 1/2	UN.	5,00	R\$ 4,07	R\$ 3,50	R\$ 3,41	R\$ 3,66	0,36	R\$ 18,30	
CURVA SOLDÁVEL 45° 25MM	UN.	2,00	R\$ 0,98	R\$ 1,00	R\$ 1,20	R\$ 1,06	0,12	R\$ 2,12	
TEE B LATÃO 25 X 1/2	UN.	1,00	R\$ 5,78	R\$ 3,90	R\$ 4,10	R\$ 4,59	1,03	R\$ 4,59	
TEE SOLDÁVEL 25 MM	UN.	3,00	R\$ 0,73	R\$ 0,75	R\$ 0,80	R\$ 0,76	0,04	R\$ 2,28	
TEE SOLDÁVEL 50 MM	UN.	2,00	R\$ 5,65	R\$ 5,80	R\$ 5,68	R\$ 5,71	0,08	R\$ 11,42	
TEE SOLDÁVEL 50MM PARA 25 MM	UN.	4,00	R\$ 5,38	R\$ 2,90	R\$ 5,68	R\$ 4,65	1,53	R\$ 18,61	
JOELHO SOLDÁVEL 25 MM	UN.	14,00	R\$ 0,51	R\$ 0,60	R\$ 0,91	R\$ 0,67	0,21	R\$ 9,43	
JOELHO SOLDÁVEL 50 MM	UN.	6,00	R\$ 3,79	R\$ 2,50	R\$ 2,73	R\$ 3,01	0,69	R\$ 18,04	
TORNEIRA CROMADA P/ TANQUE 1/2"	UN.	2,00	R\$ 13,50	R\$ 29,00	R\$ 54,55	R\$ 32,35	20,73	R\$ 64,70	
TORNEIRA PIA COZINHA - BANCADA 1/2"	UN.	1,00	R\$ 76,32	R\$ 40,00	R\$ 54,55	R\$ 56,96	18,28	R\$ 56,96	
TORNEIRA LAVATÓRIO - BANCADA 1/2"	UN.	2,00	R\$ 71,74	R\$ 38,00	R\$ 72,73	R\$ 60,82	19,77	R\$ 121,65	
CHUVEIRO	UN.	2,00	R\$ 41,65	R\$ 39,99	R\$ 48,86	R\$ 43,50	4,72	R\$ 87,00	
ENGATE FLEXIVEL 40 CM	UN.	2,00	R\$ 4,20	R\$ 5,00	R\$ 4,55	R\$ 4,58	0,40	R\$ 9,17	
<b>TOTAL</b>			R\$ 618,43	R\$ 540,90	R\$ 688,18	R\$ 615,84	73,67	R\$ 1.162,43	1,41%

No quadro 10 se vê Louças e Metais e sua variação de valores em cada item. Podendo ver também a média e o desvio padrão.

**Quadro 10 - Pesquisa de mercado sobre louças e metais**

LOUÇAS E METAIS			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
VASO SANITÁRIO	UN.	2,00	R\$ 96,57	R\$ 110,00	R\$ 129,54	R\$ 112,04	16,58	R\$ 224,07	
LAVATÓRIO DE CANTO LOUÇA SUSPENSO	UN.	2,00	R\$ 58,09	R\$ 50,00	R\$ 59,00	R\$ 55,70	4,95	R\$ 111,39	
TANQUE MARMORE SINTÉTICO	UN.	1,00	R\$ 113,30	R\$ 96,00	R\$ 123,86	R\$ 111,05	14,07	R\$ 111,05	
CUBA DE INOX	UN.	1,00	R\$ 121,32	R\$ 110,00	R\$ 125,00	R\$ 118,77	7,82	R\$ 118,77	
<b>TOTAL</b>			R\$ 389,28	R\$ 366,00	R\$ 437,40	R\$ 397,56	36,41	R\$ 565,29	0,68%

No quadro 11 é notável a diferença entre as três lojas aos quais foram estudadas, podendo ver a média aos quais resultaram e o desvio padrão entre elas.

**Quadro 11 - Pesquisa de mercado sobre pisos, revestimento e forros**

PISOS, REVESTIMENTOS E FORROS			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
PISO DA EDIFICAÇÃO	M2	97,36	R\$ 11,97	R\$ 10,50	R\$ 11,50	R\$ 11,32	0,75	R\$ 1.102,44	
REVESTIMENTO BANHEIROS	M2	51,48	R\$ 12,00	R\$ 12,00	R\$ 11,50	R\$ 11,83	0,29	R\$ 609,18	
REVESTIMENTO COZINHA	M2	44,10	R\$ 12,00	R\$ 12,00	R\$ 11,50	R\$ 11,83	0,29	R\$ 521,85	
REVESTIMENTO ÁREA DE SERVIÇO	M2	8,25	R\$ 12,00	R\$ 12,00	R\$ 11,50	R\$ 11,83	0,29	R\$ 97,63	
ARGAMASSA ACI	KG	1060,00	R\$ 0,43	R\$ 0,42	R\$ 0,51	R\$ 0,45	0,05	R\$ 480,53	
REJUNTE	KG	99,00	R\$ 3,06	R\$ 5,00	R\$ 2,00	R\$ 3,35	1,52	R\$ 331,98	
FORRO DE PVC LISO, BRANCO	M2	71,00	R\$ 25,00	R\$ 24,00	R\$ 23,00	R\$ 24,00	1,00	R\$ 1.704,00	
<b>TOTAL</b>			R\$ 76,46	R\$ 75,92	R\$ 71,51	R\$ 74,63	2,72	R\$ 4.847,61	5,87%

No quadro 12 é possível ver a variação que se tem na pintura, podendo assim chegar em uma média.

**Quadro 12 - Pesquisa de mercado sobre pintura**

PINTURA			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
SELADOR ACRILICO LT 18 LITROS	LITROS	54,00	R\$ 3,89	R\$ 3,33	R\$ 3,72	R\$ 3,65	0,29	R\$ 196,92	
MASSA CORRIDA PVA INTERIOR 18l	BALDE	14,00	R\$ 28,01	R\$ 20,00	R\$ 36,36	R\$ 28,12	8,18	R\$ 393,73	
TINTA INTERIOR BRANCO NEVE PVA FOSCA	LITROS	18,00	R\$ 7,22	R\$ 5,55	R\$ 5,55	R\$ 6,11	0,96	R\$ 109,92	
TINTA INTERIOR BRANCO GELO PVA FOSCA	LITROS	36,00	R\$ 7,22	R\$ 5,55	R\$ 5,55	R\$ 6,11	0,96	R\$ 219,84	
TINTA EXTERIOR PVA FOSCA	LITROS	36,00	R\$ 7,22	R\$ 5,55	R\$ 5,55	R\$ 6,11	0,96	R\$ 219,84	
LIXA PARA PAREDE	UN.	50,00	R\$ 0,47	R\$ 0,90	R\$ 1,14	R\$ 0,84	0,34	R\$ 41,83	
FITA CREP LARGA	UN.	2,00	R\$ 7,17	R\$ 10,00	R\$ 10,80	R\$ 9,32	1,91	R\$ 18,65	
ROLO DE PINTURA LÃ	UN.	1,00	R\$ 29,58	R\$ 35,75	R\$ 30,68	R\$ 32,00	3,29	R\$ 32,00	
<b>TOTAL</b>			R\$ 90,78	R\$ 86,63	R\$ 99,35	R\$ 92,25	6,49	R\$ 1.232,73	1,49%

No quadro 13 especifica o valor da mão de obra para realização da construção, podendo ver também a porcentagem do BDI sobre o valor total da obra.

**Quadro 13 - Pesquisa de mercado sobre mão de obra**

MÃO DE OBRA			GOIANÉSIA-GO						
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	LOJA 1	LOJA 2	LOJA 3	MEDIA	D. PADRÃO	TOTAL	PESO
Empreita	SERV.	89,84	R\$ 240,00	R\$ 260,00	R\$ 300,00	R\$ 266,67	30,55	R\$ 23.957,33	
<b>TOTAL</b>			R\$ 240,00	R\$ 260,00	R\$ 300,00	R\$ 266,67	30,55	R\$ 23.957,33	29,02%
<b>TOTAL DA OBRA</b>								<b>R\$ 63.500,10</b>	
<b>BDI</b>							30,00%	<b>R\$ 82.550,13</b>	

### 5.3 Orçamento conforme banco de dados da SINAPI

Abaixo segue tabela orçamentária feita através de uma busca na planilha da SINAPI, não desonerada do mês de Janeiro de 2018. Pode se ver que cada item há um código, onde poderá ser utilizado para uma busca com mais agilidade dentre o grande banco de dados que a planilha da SINAPI proporciona.

No quadro 14 é possível ver os valores que a SINAPI nos disponibiliza.

**Quadro 14** – Tabela orçamentária sobre serviços preliinares (projetos, taxas e registros)

SERVIÇOS PRELIMINARES - PROJETOS, TAXAS, REGISTROS				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
-	PROJETO EXECUTIVO COMPLETO	M2	89,84	-	-	
-	A.R.T - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	UNIDADE	1,00	-	-	
-	ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO	M2	89,84	-	-	
4813	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA	UNIDADE	1,00	R\$ 225,00	R\$ 225,00	
<b>TOTAL</b>					R\$ 225,00	0,20%

No quadro 15 se vê os valores que a SINAPI nos proporciona através de seu banco de dados.

**Quadro 15** - Tabela orçamentária sobre máquina e equipamentos

MAQUINA E EQUIPAMENTOS				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
90692	MINI PÁ CARREGADEIRA - PARA LIMPEZA DO TERRENO - HORA/MAQUINA	CHP	1,5	R\$ 88,95	R\$ 133,43	
90692	MINI PÁ CARREGADEIRA - PERFURAÇÃO DE ESTACAS ARRIMO - METRO	CHP	5,00	R\$ 88,95	R\$ 444,75	
91386	REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL - TRANSPORTE CAMINHÃO	UNIDADE	1,00	R\$ 174,47	R\$ 174,47	
<b>TOTAL</b>					R\$ 752,65	0,67%

No quadro 16 demonstra os valores que foram pegos através da SINAPI e seus respectivos códigos para facilitar nas próximas buscas.

**Quadro 16** - Tabela orçamentária sobre insumos (alvenaria/estrutura/contrapiso/reboco)

INSUMOS ( ALVENARIA / ESTRUTURA / CONTRAPISO / REBOCO)				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
367	AREIA GROSSA - M³ - CAMINHÃO TRUCK	M3	12,00	R\$ 75,00	R\$ 900,00	
366	AREIA FINA - M³ - CAMINHÃO TRUCK	M3	12,00	R\$ 61,25	R\$ 735,00	
7256	TUJOLO FURADO - 06 FUROS 9 X 14 X 24	UNIDADE	7600,00	R\$ 0,55	R\$ 4.180,00	
4721	BRITA CALCÁRIA Nº 01	M3	12,00	R\$ 45,44	R\$ 545,28	
1379	CIMENTO CP - II Z - 32 - SC 50 KG	UNIDADE	203,00	R\$ 20,00	R\$ 4.060,00	
38548	CANALETAS CERAMICAS (VERGAS, CONTRA VERGAS E CINTA)	UNIDADE	284,00	R\$ 1,02	R\$ 289,68	
37538	ADITIVO PLASTIFICANTE	BALDE	1,00	R\$ 126,93	R\$ 126,93	
<b>TOTAL</b>					R\$10.836,89	9,70%

No quadro 17 onde se tem estrutura e tábuas para formas, seus valores foram alimentados pela SINAPI.

**Quadro 17** - Tabela orçamentária sobre estrutura e tábuas para formas

ESTRUTURA E TÁBUAS PARA FORMAS				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
33	VERGALHÃO AÇO CA-50 8,0MM	KG	410,83	R\$ 5,08	R\$ 2.087,02	
34456	VERGALHÃO AÇO CA-60 5,0MM DOBRADO E CORTADO	KG	173,52	R\$ 4,49	R\$ 779,10	
34449	VERGALHÃO AÇO CA-50 6,3MM DOBRADO E CORTADO	KG	33,32	R\$ 5,07	R\$ 168,93	
3990	TÁBUA PARA FORMA - 25 CM	M	151,00	R\$ 10,19	R\$ 1.538,69	
626	IMPERMEABILIZANTES PARA BALDRAMES	KG	18,00	R\$ 10,07	R\$ 181,26	
<b>TOTAL</b>					R\$ 4.755,00	4,26%

No quadro 18 é possível ver os valores unitários de cada item que a SINAPI proporciona.

**Quadro 18 - Tabela orçamentária sobre telhado com inclinação de 35%**

COBERTURA - TELHADO COM INCLINAÇÃO DE 35% (ÁREA DE 111,65 m²)					SINAPI	
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
11088	TELHA PLAN	UNIDADE	3988,00	R\$ 0,93	R\$ 3.708,84	
7181	CUMEEIRA CELOTE PARA TELHA PLAN	UNIDADE	18,00	R\$ 2,68	R\$ 48,24	
35272	VIGOTA DE 20 CM - METRO LINEAR	M	30,00	R\$ 19,31	R\$ 579,30	
4425	VIGOTA DE 12 CM - METRO LINEAR	M	90,00	R\$ 10,80	R\$ 972,00	
4430	CAIBRO 5X6 CM - METRO LINEAR	M	315,00	R\$ 5,57	R\$ 1.754,55	
5071	PREGOS 18X24	KG	10,00	R\$ 9,15	R\$ 91,50	
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 7.154,43</b>	<b>6,40%</b>

No quadro 19 estão valores que a SINAPI disponibiliza sobre o tópico abertura.

**Quadro 19 - Tabela orçamentária sobre abertura (portas, janelas e portões/alçapão)**

ABERTURA - PORTAS, JANELAS E PORTÕES/ALÇAPÃO					SINAPI	
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
39488	PORTA LISA MADEIRA COMPENSADA VERNIZ/PINTURA - 210 X 80 CM	UNIDADE	5,00	R\$ 299,73	R\$ 1.498,65	
39487	PORTA LISA MADEIRA COMPENSADA VERNIZ/PINTURA - 210 X 70 CM	UNIDADE	2,00	R\$ 296,70	R\$ 593,40	
5031	PORTA VIDRO TEMPERADO CORRER - 1 FOLHA - 70 X 210 CM	M2	1,47	R\$ 184,81	R\$ 271,67	
10506	JANELA 4 FOLHAS - 2 FIXAS E 2 DE CORRER - 200 X 110 CM	M2	6,60	R\$ 131,61	R\$ 868,63	
10506	JANELA 4 FOLHAS - 2 FIXAS E 2 DE CORRER - 160 X 110 CM	M2	1,76	R\$ 131,61	R\$ 231,63	
10506	JANELA 4 FOLHAS - 2 FIXAS E 2 DE CORRER - 205 X 110 CM	M2	2,26	R\$ 131,61	R\$ 297,44	
10506	JANELA DE VIDRO TEMPERADO MAX-AR 2 FOLHAS 50 X 90 CM	M2	0,90	R\$ 131,61	R\$ 118,45	
4948	PORTÃO ESQ METALICA ACESSO VEICULOS - 3,20 X 2,20 M	M2	7,04	R\$ 367,61	R\$ 2.587,97	
4930	PORTÃO ESQ. METALICA ACESSO PEDESTRE - 1,00 X 2,10 M	M2	2,10	R\$ 410,50	R\$ 862,05	
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 7.329,89</b>	<b>6,56%</b>

No quadro 20 é possível ver o valor unitário de cada item buscado através do banco de dados da SINAPI.

**Quadro 20 - Tabela orçamentária sobre rede elétrica (instalação interna)**

REDE ELÉTRICA - INSTALAÇÃO INTERNA					SINAPI	
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
34712	POSTE DE CONCRETO PADRÃO, 1 CAIXA	UNIDADE	1,00	R\$ 527,40	R\$ 527,40	
39804	QUADRO DISTRIBUIÇÃO 6/8 ELEMENTOS (TIGRE) / COM BARRAMENTO	UNIDADE	1,00	R\$ 58,34	R\$ 58,34	
2386	DISJUNTOR 40 AMPERES	UNIDADE	1,00	R\$ 16,77	R\$ 16,77	
2370	DISJUNTOR 25 AMPERES	UNIDADE	2,00	R\$ 10,00	R\$ 20,00	
2370	DISJUNTOR 15 AMPERES	UNIDADE	1,00	R\$ 10,00	R\$ 10,00	
2360	DISJUNTOR 10 AMPERES	UNIDADE	1,00	R\$ 10,00	R\$ 10,00	
2688	ELETRODUTO CORRUGADO 3/4" ANTICHAMAS - METRO LINEAR	M	75,86	R\$ 1,14	R\$ 86,48	
2556	CAIXA DE LUZ METAL 4 X 2	UNIDADE	36,00	R\$ 0,98	R\$ 35,28	
3380	HASTE DE ATERRAMENTO + CONECTOR BIMETÁLICO	UNIDADE	1,00	R\$ 31,80	R\$ 31,80	
38070	INTERRUPTOR 02 TECLAS SIMPLES	UNIDADE	1,00	R\$ 10,92	R\$ 10,92	
38062	INTERRUPTOR 01 TECLA SIMPLES	UNIDADE	8,00	R\$ 4,60	R\$ 36,80	
38076	TOMADA DUPLA	UNIDADE	27,00	R\$ 11,65	R\$ 314,55	
38780	LAMPADA ECONOMICA 25 W	UNIDADE	10,00	R\$ 14,72	R\$ 147,20	
980	FIO FLEXIVEL 10,00 MM - METRO PRETO	M	12,00	R\$ 5,11	R\$ 61,32	
980	FIO FLEXIVEL 10,00 MM - METRO AZUL	M	12,00	R\$ 5,11	R\$ 61,32	
982	FIO FLEXIVEL 6,00 MM - METRO VERDE	M	12,00	R\$ 2,99	R\$ 35,88	
981	FIO FLEXIVEL 4,00 MM - METRO PRETO	M	25,00	R\$ 2,13	R\$ 53,25	
981	FIO FLEXIVEL 4,00 MM - METRO AZUL	M	25,00	R\$ 2,13	R\$ 53,25	
1014	FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO VERDE	M	95,00	R\$ 1,19	R\$ 113,05	
1014	FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO VERMELHO	M	100,00	R\$ 1,19	R\$ 119,00	
1014	FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO AZUL	M	120,00	R\$ 1,19	R\$ 142,80	
1014	FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO BRANCO	M	50,00	R\$ 1,19	R\$ 59,50	
20111	FITA ISOLANTE ANTICHAMAS - GRANDE	UNIDADE	2,00	R\$ 8,50	R\$ 17,00	
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 2.021,91</b>	<b>1,81%</b>

No quadro 21 sobre rede sanitária foi alimentado pelos valores da SINAPI, estado de Goiás. Podendo assim ver o valor unitário de cada item.

**Quadro 21 - Tabela orçamentária sobre rede sanitária (instalação interna + rede principal)**

REDE SANITÁRIA - INSTALAÇÃO INTERNA + REDE PRINCIPAL				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
11881	CAIXA DE GORDURA	UNIDADE	1,00	R\$ 51,90	R\$ 51,90	
5103	CAIXA SINFONADA 100 X 50 - GRELHA INOX	UNIDADE	4,00	R\$ 8,49	R\$ 33,96	
9841	TUBO ESGOTO PVC 100 MM - METRO	M	25,00	R\$ 16,80	R\$ 420,00	
20068	TUBO ESGOTO PVC 50 MM - METRO	M	22,00	R\$ 8,01	R\$ 176,22	
3526	JOELHO ESGOTO 90° 50 MM	UNIDADE	16,00	R\$ 1,57	R\$ 25,12	
11655	TEE REDUÇÃO ESGOTO 100 X 50 MM	UNIDADE	2,00	R\$ 8,90	R\$ 17,80	
7097	TEE ESGOTO 50MM	UNIDADE	2,00	R\$ 4,42	R\$ 8,84	
3520	JOELHO ESGOTO 90° 100 MM	UNIDADE	2,00	R\$ 5,25	R\$ 10,50	
38426	CURVA ESGOTO 45° 100MM	UNIDADE	1,00	R\$ 25,31	R\$ 25,31	
1930	CURVA ESGOTO 45° 50MM	UNIDADE	2,00	R\$ 8,08	R\$ 16,16	
6148	SIFÃO SANFONADO 50 CM	UNIDADE	5,00	R\$ 6,41	R\$ 32,05	
<b>TOTAL</b>					R\$ 817,86	0,73%

No quadro 22 se vê o valor de cada item unitário e seu respectivo código da SINAPI.

**Quadro 22 - Tabela orçamentária sobre rede hidráulica (instalação interna + rede principal)**

REDE HIDRÁULICA - INSTALAÇÃO INTERNA + REDE PRINCIPAL				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
63	KIT CAVALETE	UNIDADE	1,00	R\$ 56,27	R\$ 56,27	
12774	HIDRÔMETRO - COMPLETO	UNIDADE	1,00	R\$ 120,30	R\$ 120,30	
34637	CAIXA D'AGUA 500 LTS - POLIETILENO	UNIDADE	1,00	R\$ 171,67	R\$ 171,67	
9868	TUBO SOLDÁVEL 25 MM	M	60,00	R\$ 3,20	R\$ 192,00	
9875	TUBO SOLDÁVEL 50 MM	M	11,00	R\$ 12,41	R\$ 136,51	
6024	REGISTRO PRESSAO 25 MM + ADAPTADORES	UNIDADE	2,00	R\$ 43,29	R\$ 86,58	
6005	REGISTRO GAVETA 25 MM + ADAPTADORES	UNIDADE	3,00	R\$ 45,90	R\$ 137,70	
813	BUCHA REDUÇÃO 50MMX25MM	UNIDADE	2,00	R\$ 3,99	R\$ 7,98	
20147	JOELHO B. LATÃO 25 X 1/2	UNIDADE	5,00	R\$ 3,90	R\$ 19,50	
1927	CURVA SOLDÁVEL 45° 25MM	UNIDADE	2,00	R\$ 1,89	R\$ 3,78	
7137	TEE B LATÃO 25 X 1/2	UNIDADE	1,00	R\$ 6,42	R\$ 6,42	
7139	TEE SOLDÁVEL 25 MM	UNIDADE	3,00	R\$ 0,85	R\$ 2,55	
7142	TEE SOLDÁVEL 50 MM	UNIDADE	2,00	R\$ 6,18	R\$ 12,36	
7129	TEE SOLDÁVEL 50MM PARA 25 MM	UNIDADE	4,00	R\$ 5,98	R\$ 23,92	
3529	JOELHO SOLDÁVEL 25 MM	UNIDADE	14,00	R\$ 0,51	R\$ 7,14	
3540	JOELHO SOLDÁVEL 50 MM	UNIDADE	6,00	R\$ 3,58	R\$ 21,48	
13418	TORNEIRA CROMADA P/ TANQUE 1/2"	UNIDADE	2,00	R\$ 15,27	R\$ 30,54	
13416	TORNEIRA PIA COZINHA - BANCADA 1/2"	UNIDADE	1,00	R\$ 38,09	R\$ 38,09	
13415	TORNEIRA LAVATÓRIO - BANCADA 1/2"	UNIDADE	2,00	R\$ 46,00	R\$ 92,00	
1368	CHUVEIRO	UNIDADE	2,00	R\$ 49,99	R\$ 99,98	
11681	ENGATE FLEXIVEL 40 CM	UNIDADE	2,00	R\$ 4,68	R\$ 9,36	
<b>TOTAL</b>					R\$ 1.276,13	1,14%

No quadro 23 sobre louças e metais se vê os itens que serão necessários na obra alimentados com valores pegos no banco de dados da SINAPI.

**Quadro 23 - Tabela orçamentária sobre louças e metais**

LOUÇAS E METAIS				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
10420	VASO SANITÁRIO	UNIDADE	2,00	R\$ 123,78	R\$ 247,56	
36521	LAVATORIO DE CANTO LOUÇA BRANCA SUSPENSO	UNIDADE	2,00	R\$ 124,76	R\$ 249,52	
36790	TANQUE MARMORE SINTÉTICO BACIA + BATEDOR - 1,10 M	UNIDADE	1,00	R\$ 214,47	R\$ 214,47	
1744	CUBA DE INOX	UNIDADE	1,00	R\$ 69,01	R\$ 69,01	
<b>TOTAL</b>					R\$ 780,56	0,70%

No quadro 24 se vê os valores e seus respectivos códigos de cada item unitário que foi preenchido através da tabela SINAPI.

**Quadro 24 - Tabela orçamentária sobre pisos, revestimentos e forros**

PISOS, REVESTIMENTOS E FORROS				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
1297	PISO DA EDIFICAÇÃO (INCLUINDO BANHEIROS)	M2	97,36	R\$ 13,76	R\$ 1.339,67	
533	REVESTIMENTO BANHEIROS	M2	51,48	R\$ 13,12	R\$ 675,42	
533	REVESTIMENTO COZINHA	M2	44,10	R\$ 13,12	R\$ 578,59	
533	REVESTIMENTO ÁREA DE SERVIÇO (MEIA BARRA) 1,50m	M2	8,25	R\$ 13,12	R\$ 108,24	
1381	ARGAMASSA ACI	KG	1060,00	R\$ 0,40	R\$ 424,00	
34356	REJUNTE	KG	99,00	R\$ 2,29	R\$ 226,71	
11587	FORRO DE PVC LISO, BRANCO, REGUA 10CM, E= 8MM A 10MM	M2	71,00	R\$ 35,18	R\$ 2.497,78	
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 5.850,41</b>	<b>5,24%</b>

No quadro 25 onde demonstra os itens de pintura, se tem o valor unitário de cada item, o qual foi alimentado através do banco de dados da SINAPI.

**Quadro 25 - Tabela orçamentária sobre pintura**

PINTURA				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
6085	SELADOR ACRILICO LT 18 LITROS	LITROS	54,00	R\$ 5,14	R\$ 277,56	
4051	MASSA CORRIDA PVA INTERIOR 18l	BALDE	14,00	R\$ 65,40	R\$ 915,60	
7345	TINTA INTERIOR BRANCO NEVE / TETO 18 LTS PVA FOSCA	LITROS	18,00	R\$ 15,16	R\$ 272,88	
7345	TINTA INTERIOR BRANCO GELO 18 LTS PVA FOSCA	LITROS	36,00	R\$ 15,16	R\$ 545,76	
7345	TINTA EXTERIOR PVA 18 LTS FOSCA - COR A DEFINIR	LITROS	36,00	R\$ 15,16	R\$ 545,76	
3767	LIXA PARA PAREDE	UNIDADE	50,00	R\$ 0,57	R\$ 28,50	
12815	FITA CREP LARGA	UNIDADE	2,00	R\$ 5,92	R\$ 11,84	
38390	ROLO DE PINTURA LÃ	UNIDADE	1,00	R\$ 23,29	R\$ 23,29	
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 2.621,19</b>	<b>2,35%</b>

No quadro 26 expõe o valor da mão de obra para realização da construção, podendo ver também a porcentagem do BDI sobre o valor total da obra.

**Quadro 26 - Tabela orçamentária sobre mão de obra**

MÃO DE OBRA				SINAPI		
CODIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD.	VLR. UNIT.	TOTAL	PESO
4750	PEDREIRO	H	1320	15,43	R\$20.367,60	
6127	AJUDANTE DE PEDREIRO	H	1320	11,23	R\$14.823,60	
4783	PINTOR	H	110	15,43	R\$ 1.697,30	
1213	CARPINTEIRO	H	220	15,43	R\$ 3.394,60	
2436	ELETRICISTA	H	29	15,43	R\$ 447,47	
2696	ENCANADOR	H	51	15,43	R\$ 786,93	
<b>TOTAL</b>					<b>R\$41.517,50</b>	<b>37,16%</b>
<b>TOTAL OBRA</b>					<b>R\$ 85.939,42</b>	
<b>BDI</b>			30,00%		<b>R\$ 111.721,25</b>	

#### 5.4 Comparativo entre orçamentos: Goianésia-GO x SINAPI

Abaixo segue comparativo entre os orçamentos da SINAPI versus via cotação no município de Goianésia – GO.

No quadro 27 é notável uma grande diferença nos serviços preliminares devido a SINAPI não contemplar alguns itens no seu banco de dados, como projetos, art e alvará.

**Quadro 27 - Serviços preliminares (projetos, taxas, registros)**

SERVIÇOS PRELIMINARES - PROJETOS, TAXAS, REGISTROS			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
PROJETO EXECUTIVO COMPLETO	M2	89,84	R\$ 1.257,76	-
A.R.T	UN.	1,00	R\$ 218,50	-
ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO	M2	89,84	R\$ 172,49	-
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA	UN.	1,00	R\$ 53,33	R\$ 225,00
<b>TOTAL</b>			R\$ 1.702,09	R\$ 225,00

No quadro 28 em máquinas e equipamentos há uma pequena diferença entre os valores totais, ficando assim Goianésia com um valor mais elevado.

**Quadro 28 - Máquinas e equipamentos**

MAQUINAS E EQUIPAMENTOS			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
MINI CARREGADEIRA - LIMPEZA	CHP	1,5	R\$ 202,50	R\$ 133,43
MINI CARREGADEIRA - PERFURAÇÃO	CHP	5,00	R\$ 500,00	R\$ 444,75
REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	UN.	1,00	R\$ 96,67	R\$ 174,47
<b>TOTAL</b>			R\$ 799,17	R\$ 752,65

No quadro 29 insumos, é possível ver a discrepância entre os valores, vendo que Goianésia ficou com um total maior novamente.

**Quadro 29 - Insumos (alvenaria/estrutura/contrapiso/reboco)**

INSUMOS ( ALVENARIA / ESTRUTURA / CONTRAPISO / REBOCO)			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
AREIA GROSSA - M³ - CAMINHÃO TRUCK	M3	12,00	R\$ 898,20	R\$ 900,00
AREIA FINA - M³ - CAMINHÃO TRUCK	M3	12,00	R\$ 1.006,36	R\$ 735,00
TIJOLO FURADO - 06 FUROS 9 X 14 X 24	UN.	7600,00	R\$ 3.445,33	R\$ 4.180,00
BRITA CALCÁRIA Nº 01	M3	12,00	R\$ 1.081,08	R\$ 545,28
CIMENTO CP - II Z - 32 - SC 50 KG	UN.	203,00	R\$ 4.263,00	R\$ 4.060,00
CANALETAS CERAMICAS	UN.	284,00	R\$ 383,40	R\$ 289,68
ADITIVO PLASTIFICANTE	BALDE	1,00	R\$ 127,40	R\$ 126,93
<b>TOTAL</b>			R\$ 11.204,77	R\$ 10.836,89

No quadro 30 estruturas e tábuas para formas viu se que a SINAPI obteve um valor maior no total, tendo como maior variável a Tábua de 25cm.

**Quadro 30 - Estruturas e tábuas para formas**

ESTRUTURA E TÁBUAS PARA FORMAS			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
VERGALHÃO AÇO CA-50 8,0MM	KG	410,83	R\$ 2.019,91	R\$ 2.087,02
VERGALHÃO AÇO CA-60 5,0MM DOBRA E CORTE	KG	173,52	R\$ 868,76	R\$ 779,10
VERGALHÃO AÇO CA-50 6,3MM DOBRA E CORTE	KG	33,32	R\$ 162,49	R\$ 168,93
TÁBUA PARA FORMA - 25 CM	M	151,00	R\$ 755,00	R\$ 1.538,69
IMPERMEABILIZANTES PARA BALDRAMES	L	18,00	R\$ 222,78	R\$ 181,26
<b>TOTAL</b>			R\$ 4.028,94	R\$ 4.755,00

No quadro 31 cobertura teve uma grande diferença entre seus valores totais, ficando na frente a SINAPI, onde o item que deu a grande diferença foi a telha plan.

**Quadro 31 - Cobertura (telhado com inclinação de 35%)**

COBERTURA - TELHADO COM INCLINAÇÃO DE 35% (ÁREA DE			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
TELHA PLAN	UN.	3988,00	R\$ 2.725,13	R\$ 3.708,84
CUMEEIRA CELOTE PARA TELHA PLAN	UN.	18,00	R\$ 40,62	R\$ 48,24
VIGOTA DE 20 CM - METRO LINEAR	M	30,00	R\$ 570,00	R\$ 579,30
VIGOTA DE 12 CM - METRO LINEAR	M	90,00	R\$ 765,00	R\$ 972,00
CAIBRO 5X6 CM - METRO LINEAR	M	315,00	R\$ 1.449,00	R\$ 1.754,55
PREGOS 18X24	KG	10,00	R\$ 86,03	R\$ 91,50
<b>TOTAL</b>			R\$ 5.635,79	R\$ 7.154,43

No quadro 32, nas atividades de aberturas a SINAPI continuou na frente com um valor total maior, tendo como peso maior as portas e portões.

**Quadro 32 - Abertura (portas, janelas, portões/alçapão)**

ABERTURA - PORTAS, JANELAS E PORTÕES/ALÇAPÃO			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
PORTA MADEIRA COMPENSADA 210 X 80 CM	UN.	5,00	R\$ 639,83	R\$ 1.498,65
PORTA MADEIRA COMPENSADA 210 X 70 CM	UN.	2,00	R\$ 255,93	R\$ 593,40
PORTA VIDRO TEMP. CORRER 70 X 210 CM	M2	1,47	R\$ 320,95	R\$ 271,67
JANELA 4 FOLHAS 200 X 110 CM	M2	6,60	R\$ 1.441,00	R\$ 868,63
JANELA 4 FOLHAS 160 X 110 CM	M2	1,76	R\$ 384,27	R\$ 231,63
JANELA 4 FOLHAS 205 X 110 CM	M2	2,26	R\$ 493,43	R\$ 297,44
JANELA DE VIDRO MAX-AR 50 X 90 CM	M2	0,90	R\$ 196,50	R\$ 118,45
PORTÃO ESQ METALICA 3,20 X 2,20 M	M2	7,04	R\$ 1.513,60	R\$ 2.587,97
PORTÃO ESQ. METALICA 1,00 X 2,10 M	M2	2,10	R\$ 451,50	R\$ 862,05
<b>TOTAL</b>			R\$ 5.697,02	R\$ 7.329,89

No quadro 33 a rede elétrica teve uma pequena diferença nos valores totais, ficando Goianésia na frente, podendo se observar que com uma busca mais diversificada é possível equiparar com o da SINAPI ou até mesmo chegar a um valor reduzido.

**Quadro 33 - Rede elétrica (instalação interna)**

REDE ELÉTRICA - INSTALAÇÃO INTERNA			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
POSTE DE CONCRETO PADRÃO, 1 CAIXA	UN.	1,00	R\$ 688,51	R\$ 527,40
QD 6/8 ELEMENTOS COM BARRAMENTO	UN.	1,00	R\$ 40,42	R\$ 58,34
DISJUNTOR 40 AMPERES	UN.	1,00	R\$ 13,48	R\$ 16,77
DISJUNTOR 25 AMPERES	UN.	2,00	R\$ 21,09	R\$ 20,00
DISJUNTOR 15 AMPERES	UN.	1,00	R\$ 10,56	R\$ 10,00
DISJUNTOR 10 AMPERES	UN.	1,00	R\$ 10,55	R\$ 10,00
ELETRODUTO CORRUGADO 3/4"	M	75,86	R\$ 105,70	R\$ 86,48
CAIXA DE LUZ METAL 4 X 2	UN.	36,00	R\$ 42,36	R\$ 35,28
HASTE DE ATERRAMENTO + CONCECTOR	UN.	1,00	R\$ 17,16	R\$ 31,80
INTERRUPTOR 02 TECLAS SIMPLES	UN.	1,00	R\$ 16,44	R\$ 10,92
INTERRUPTOR 01 TECLA SIMPLES	UN.	8,00	R\$ 62,53	R\$ 36,80
TOMADA DUPLA	UN.	27,00	R\$ 314,19	R\$ 314,55
LAMPADA ECONOMICA 25 W	UN.	10,00	R\$ 119,57	R\$ 147,20
FIO FLEXIVEL 10,00 MM - METRO PRETO	M	12,00	R\$ 55,68	R\$ 61,32
FIO FLEXIVEL 10,00 MM - METRO AZUL	M	12,00	R\$ 55,68	R\$ 61,32
FIO FLEXIVEL 6,00 MM - METRO VERDE	M	12,00	R\$ 36,24	R\$ 35,88
FIO FLEXIVEL 4,00 MM - METRO PRETO	M	25,00	R\$ 50,25	R\$ 53,25
FIO FLEXIVEL 4,00 MM - METRO AZUL	M	25,00	R\$ 50,25	R\$ 53,25
FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO VERDE	M	95,00	R\$ 115,27	R\$ 113,05
FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO VERMELHO	M	100,00	R\$ 121,33	R\$ 119,00
FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO AZUL	M	120,00	R\$ 145,60	R\$ 142,80
FIO FLEXIVEL 2,5 MM - METRO BRANCO	M	50,00	R\$ 60,67	R\$ 59,50
FITA ISOLANTE ANTICHAMAS - GRANDE	UN.	2,00	R\$ 14,13	R\$ 17,00
<b>TOTAL</b>			R\$ 2.167,66	R\$ 2.021,91

No quadro 34 a rede sanitária teve uma diferença grande, tendo como líder a SINAPI, podendo ver que há diferença de maior peso está no tubo de esgoto de 100mm.

**Quadro 34 - Rede sanitária (instalação interna + rede principal)**

REDE SANITÁRIA - INSTALAÇÃO INTERNA + REDE PRINCIPAL			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
CAIXA DE GORDURA	UN.	1,00	R\$ 50,22	R\$ 51,90
CAIXA SINFONADA 100 X 50 - GRELHA INOX	UN.	4,00	R\$ 70,00	R\$ 33,96
TUBO ESGOTO PVC 100 MM - METRO	M	25,00	R\$ 179,67	R\$ 420,00
TUBO ESGOTO PVC 50 MM - METRO	M	22,00	R\$ 97,90	R\$ 176,22
JOELHO ESGOTO 90° 50 MM	UN.	16,00	R\$ 19,95	R\$ 25,12
TEE REDUÇÃO ESGOTO 100 X 50 MM	UN.	2,00	R\$ 17,68	R\$ 17,80
TEE ESGOTO 50MM	UN.	2,00	R\$ 8,39	R\$ 8,84
JOELHO ESGOTO 90° 100 MM	UN.	2,00	R\$ 7,47	R\$ 10,50
CURVA ESGOTO 45° 100MM	UN.	1,00	R\$ 4,34	R\$ 25,31
CURVA ESGOTO 45° 50MM	UN.	2,00	R\$ 3,98	R\$ 16,16
SIFÃO SANFONADO 50 CM	UN.	5,00	R\$ 39,67	R\$ 32,05
<b>TOTAL</b>			R\$ 499,27	R\$ 817,86

Já no quadro 35 a rede hidráulica teve uma pequena diferença, ficando a SINAPI novamente com um valor total maior.

**Quadro 35 - Rede hidráulica (instalação interna + rede principal)**

REDE HIDRÁULICA - INSTALAÇÃO INTERNA + REDE PRINCIPAL			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
KIT CAVALETE	UN.	1,00	R\$ 50,39	R\$ 56,27
HIDRÔMETRO - COMPLETO	UN.	1,00	R\$ 93,54	R\$ 120,30
CAIXA D'AGUA 500 LTS - POLIETILENO	UN.	1,00	R\$ 153,33	R\$ 171,67
TUBO SOLDÁVEL 25 MM	M	60,00	R\$ 128,00	R\$ 192,00
TUBO SOLDÁVEL 50 MM	M	11,00	R\$ 84,19	R\$ 136,51
REGISTRO PRESSAO 25 MM + ADAPTADORES	UN.	2,00	R\$ 57,15	R\$ 86,58
REGISTRO GAVETA 25 MM + ADAPTADORES	UN.	3,00	R\$ 167,41	R\$ 137,70
BUCHA REDUÇÃO 50MMX25MM	UN.	2,00	R\$ 4,17	R\$ 7,98
JOELHO B. LATÃO 25 X 1/2	UN.	5,00	R\$ 18,30	R\$ 19,50
CURVA SOLDÁVEL 45° 25MM	UN.	2,00	R\$ 2,12	R\$ 3,78
TEE B LATÃO 25 X 1/2	UN.	1,00	R\$ 4,59	R\$ 6,42
TEE SOLDÁVEL 25 MM	UN.	3,00	R\$ 2,28	R\$ 2,55
TEE SOLDÁVEL 50 MM	UN.	2,00	R\$ 11,42	R\$ 12,36
TEE SOLDÁVEL 50MM PARA 25 MM	UN.	4,00	R\$ 18,61	R\$ 23,92
JOELHO SOLDÁVEL 25 MM	UN.	14,00	R\$ 9,43	R\$ 7,14
JOELHO SOLDÁVEL 50 MM	UN.	6,00	R\$ 18,04	R\$ 21,48
TORNEIRA CROMADA P/ TANQUE 1/2"	UN.	2,00	R\$ 64,70	R\$ 30,54
TORNEIRA PIA COZINHA - BANCADA 1/2"	UN.	1,00	R\$ 56,96	R\$ 38,09
TORNEIRA LAVATÓRIO - BANCADA 1/2"	UN.	2,00	R\$ 121,65	R\$ 92,00
CHUVEIRO	UN.	2,00	R\$ 87,00	R\$ 99,98
ENGATE FLEXIVEL 40 CM	UN.	2,00	R\$ 9,17	R\$ 9,36
<b>TOTAL</b>			R\$ 1.162,43	R\$ 1.276,13

No quadro 36 louças e metais, SINAPI teve um valor total maior, ficando assim devido o lavatório e o tanque ter um peso maior no banco de dados da SINAPI.

**Quadro 36 – Louças e Metais**

LOUÇAS E METAIS			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
VASO SANITÁRIO	UN.	2,00	R\$ 224,07	R\$ 247,56
LAVATORIO DE CANTO LOUÇA SUSPENSO	UN.	2,00	R\$ 111,39	R\$ 249,52
TANQUE MARMORE SINTÉTICO	UN.	1,00	R\$ 111,05	R\$ 214,47
CUBA DE INOX	UN.	1,00	R\$ 118,77	R\$ 69,01
<b>TOTAL</b>			R\$ 565,29	R\$ 780,56

No quadro 37 nas atividades de pisos, revestimentos e forros a SINAPI ficou com um valor maior, tendo o item forro um custo mais elevado no banco de dados da SINAPI.

**Quadro 37 - Pisos, revestimentos e forros**

PISOS, REVESTIMENTOS E FORROS			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
PISO DA EDIFICAÇÃO	M2	97,36	R\$ 1.102,44	R\$ 1.339,67
REVESTIMENTO BANHEIROS	M2	51,48	R\$ 609,18	R\$ 675,42
REVESTIMENTO COZINHA	M2	44,10	R\$ 521,85	R\$ 578,59
REVESTIMENTO ÁREA DE SERVIÇO	M2	8,25	R\$ 97,63	R\$ 108,24
ARGAMASSA ACI	KG	1060,00	R\$ 480,53	R\$ 424,00
REJUNTE	KG	99,00	R\$ 331,98	R\$ 226,71
FORRO DE PVC LISO, BRANCO	M2	71,00	R\$ 1.704,00	R\$ 2.497,78
<b>TOTAL</b>			R\$ 4.847,61	R\$ 5.850,41

No quadro 38 do tópico pintura a SINAPI disparou na frente com um valor total bem mais elevado comparado com o de Goianésia, tendo como item de maior peso a massa pva.

**Quadro 38 - Pintura**

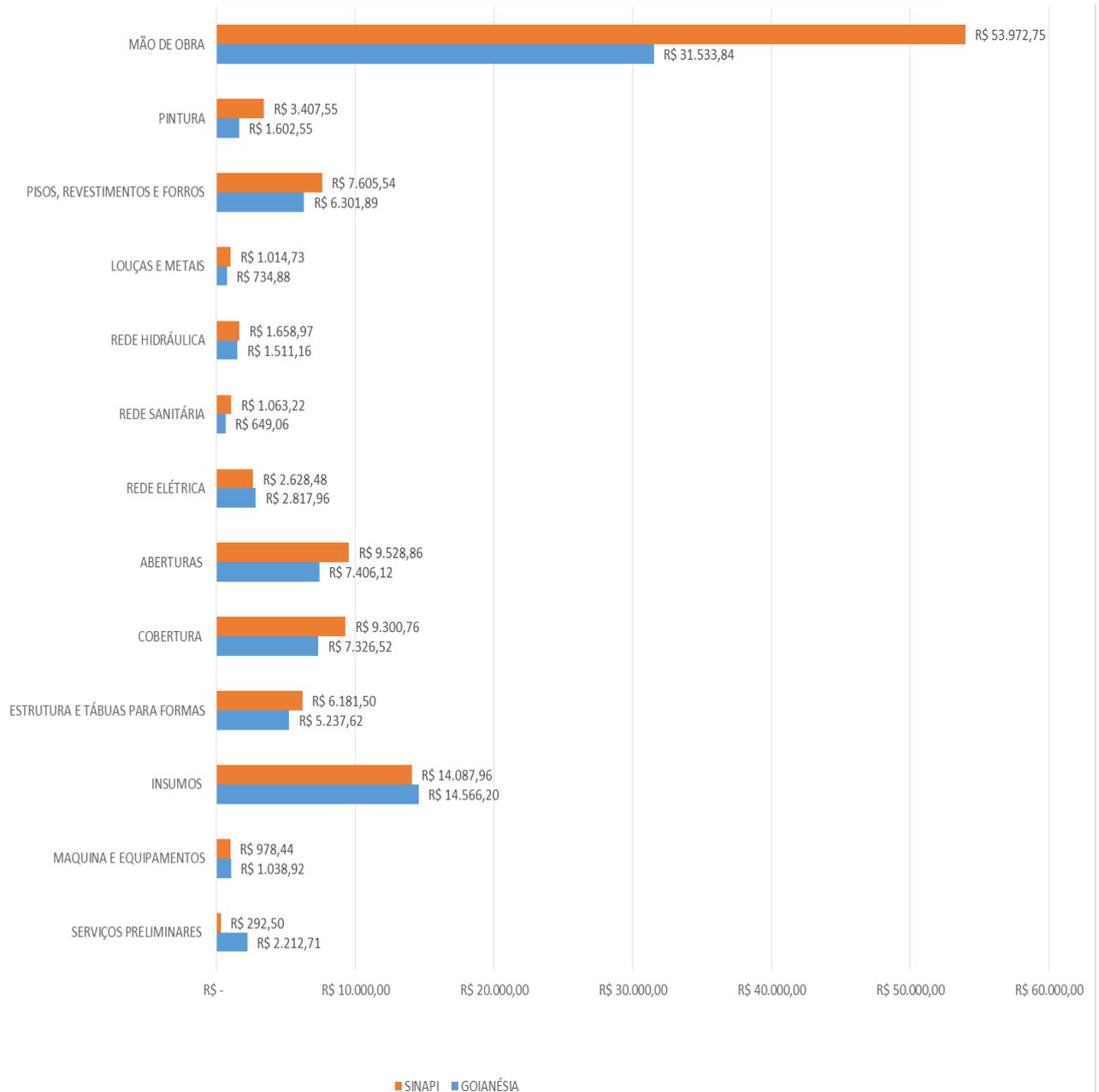
PINTURA			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
SELADOR ACRILICO LT 18 LITROS	LITROS	54,00	R\$ 196,92	R\$ 277,56
MASSA CORRIDA PVA INTERIOR 18l	BALDE	14,00	R\$ 393,73	R\$ 915,60
TINTA INTERIOR BRANCO NEVE PVA FOSCA	LITROS	18,00	R\$ 109,92	R\$ 272,88
TINTA INTERIOR BRANCO GELO PVA FOSCA	LITROS	36,00	R\$ 219,84	R\$ 545,76
TINTA EXTERIOR PVA FOSCA	LITROS	36,00	R\$ 219,84	R\$ 545,76
LIXA PARA PAREDE	UN.	50,00	R\$ 41,83	R\$ 28,50
FITA CREP LARGA	UN.	2,00	R\$ 18,65	R\$ 11,84
ROLO DE PINTURA LÃ	UN.	1,00	R\$ 32,00	R\$ 23,29
<b>TOTAL</b>			R\$ 1.232,73	R\$ 2.621,19

No quadro 39 demonstra o comparativo entre mão de obra via cotação no município de Goianésia –GO versus SINAPI. Podendo ver também o comparativo entre o total da obra com o BDI incidido no valor global.

**Quadro 39 – Mão de Obra**

MÃO DE OBRA			GOIANÉSIA-GO	SINAPI
DESCRIÇÃO	UN.	QTD.	TOTAL	TOTAL
EMPREITA	SERV	89,84	R\$ 24.256,80	-
PEDREIRO	H	1320	-	R\$ 20.367,60
AJUDANTE DE PEDREIRO	H	1320	-	R\$ 14.823,60
PINTOR	H	110	-	R\$ 1.697,30
CARPINTEIRO	H	220	-	R\$ 3.394,60
ELETRICISTA	H	29	-	R\$ 447,47
ENCANADOR	H	51	-	R\$ 786,93
<b>TOTAL</b>			R\$ 24.256,80	R\$ 41.517,50
<b>TOTAL OBRA</b>			<b>R\$ 63.799,56</b>	<b>R\$ 85.939,42</b>
<b>BDI</b>		30,00%	<b>R\$ 82.939,43</b>	<b>R\$111.721,25</b>

Abaixo é possível visualizar a figura 3, onde há um gráfico de barras com os valores totais obtidos nas planilhas acima demonstradas, dando uma melhor visão no comparativo entre elas.



**Figura 3** - Gráfico dos valores obtidos na pesquisa de mercado versus SINAPI

De acordo com os resultados da figura 3 é possível ver a discrepância entre os valores da SINAPI e os cotados no município de Goianésia – GO. Logo podemos ver que a maior diferença em percentual se deu nos serviços preliminares, onde a

SINAPI ficou com valor bem inferior, isso se dá pelo fato já mencionado acima, onde foi citado que a mesma não contempla em seu banco de dados valores como: ART, projeto executivo completo e alvará de construção.

É notável que a SINAPI esteve na frente com valores elevados na maior parte das atividades. Isso se dá pelo fato dela ser calculada por estado. Pegando valores tanto das cidades centrais como das periféricas e fazendo uma média entre os valores. Sendo assim o valor de cada insumo unitário terá seu valor modificado para que possa cobrir todos os custos aos quais estão sujeito, como deslocamento, periculosidade, desgastes e entre outros.

Observa-se também o fato de alguns itens em Goianésia – GO estar com preço acima ao da SINAPI. Esse resultado se dá devido as lojas aos quais foram feito o estudo, trabalharem como uma margem de lucro acima do esperado. Pois através desta pesquisa era esperado que os valores da SINAPI estivessem sempre na frente.

Outro fator relevante é devido a pesquisa de campo ser realizado em um dia, enquanto a SINAPI lança seus valores por mês. Sendo assim há uma variação nos valores, pois o combustível e as inflações diversas variam no preço final do produto, gerando assim altos e baixos no dia a dia.

## 5.5 Cronograma de uma residência em Goianésia-Go

Serviço	Prazo previsto para execução		Execu- tado %	Data prevista de término							
	4 meses			02/10/2018							
	Valor			Parcela-01		Parcela-02		Parcela-03		Parcela-04	
R\$	%	Sp*	Ac*	Sp*	Ac*	Sp*	Ac*	Sp*	Ac*		
Serviços preliminares	3.568,67	4,30	80,0	80,00	10,0	90,00	10,0	100,00		100,00	
Máquina e equipamentos	1.675,90	2,02	100,0	100,00		100,00		100,00		100,00	
Insumos	23.502,90	28,34	60,0	60,00	25,0	85,00	15,0	100,00		100,00	
Estrutura e tábuas para formas	8.450,90	10,19	75,0	75,00	25,0	100,00		100,00		100,00	
Coberturas	11.820,09	14,25			100,0	100,00		100,00		100,00	
Aberturas	11.950,15	14,41					100,0	100,00		100,00	
Rede elétrica	4.546,01	5,48	10,0	10,00	15,0	25,00	25,0	50,00	50,0	100,00	
Rede sanitária	1.046,39	1,26	10,0	10,00	10,0	20,00	25,0	45,00	55,0	100,00	
Rede hidráulica	2.438,25	2,94	10,0	10,00	10,0	20,00	30,0	50,00	50,0	100,00	
Louças e metais	1.185,81	1,43							100,0	100,00	
Pisos, revestimentos e forros	10.167,95	12,26							100,0	100,00	
Pintura	2.586,41	3,12							100,0	100,00	
Totais	82.939,43	100%		31,07		25,55		21,66		21,71	
				31,07		56,63		78,29		100,00	
				R\$ 25.773,01		R\$ 21.194,76		R\$ 17.963,02		R\$ 18.008,64	
				25.773,01		46.967,77		64.930,79		82.939,43	

Figura 4 - Cronograma

A figura acima demonstra o cronograma referente ao projeto em estudo, com seus valores alimentados pelo estudo de campo que foi feito no município de Goianésia-GO, tendo como duração 4 meses, podendo ver também o desembolso que se terá mês a mês.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo, verificou-se a importância da utilização de técnicas de engenharia para elaboração de um orçamento mais assertivo, no qual é relevante que o profissional tenha conhecimento de todas as etapas construtivas e dos métodos de execução. Contudo é essencial ter em mãos todos os projetos e uma tabela de preços regional onde possamos determinar os valores de cada insumo.

Foi necessário obter todos os projetos executivos, podendo assim fazer um orçamento detalhado, elaborado em cima dos mesmos. Vimos também que cada item é de grande importância no orçamento, pois o esquecimento de algum poderá gerar grande variação no resultado final.

Após estudos com base no CUB consideramos a obra como residência unifamiliar padrão normal, gerando assim um índice ao qual multiplicamos pela área construída da residência e tivemos como resultado o valor global da obra, exceto alguns itens conforme especificado anteriormente. Vimos que tal índice gerou um valor acima do esperado, devido ao fato de sabermos que ela se enquadra em baixo padrão e não no normal.

O estudo de campo realizado no município teve como proporcionar ao trabalho seus valores em tempo real. Visto que foi realizado em três lojas, foi possível obter uma média dos valores e descobrir o desvio padrão ao qual foi submetido. Além de obtermos os insumos com preços unitários, foi possível visualizar a facilidade com que obtivemos a mão de obra, pois as empreiteiras trabalham com valores em m<sup>2</sup> por área construída.

Já no orçamento feito sobre o banco de dados da SINAPI, foi possível constatar que seus valores tendem a ser mais elevados, devido sua pesquisa ser feita por estado e por ser lançado de mês em mês, gerando assim uma variação quando se leva em consideração as taxas que podem variar sem aviso prévio.

Portanto, com esse trabalho chegamos a um resultado do comparativo da obra, em relação a base de dados da SINAPI e o estudo de campo realizado em Goianésia – GO. Conforme pode ser visto no quadro 39 é possível ver que a SINAPI gerou um valor final de R\$ 111.721,25 enquanto o estudo de campo em Goianésia – GO finalizou o seu valor em R\$ 82.939,42 tendo como diferença 34,70% entre os valores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio** (NBR 12721). Rio de Janeiro: ABNT, NBR 12721-2006.

ALLEMAND, Renato Neves. **Processos de Produção**. 2007. 13 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas, 2007.

CAIXA (Caixa Econômica Econômica Federal). SINAPI: Índices da Construção Civil. Disponível em: <[www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx](http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx)>.

CORDEIRO, Flávia Regina Ferreira de Sá. **ORÇAMENTO E CONTROLE DE CUSTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. 2007. 65 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Construção Civil, Escola de Engenharia UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <[http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia Orçamento e controle de custos na construção civil.pdf](http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia%20Orçamento%20e%20controle%20de%20custos%20na%20construção%20civil.pdf)>. Acesso em: 12 set. 2017.

FERRI, Cezar Fellipe. **PLANEJAMENTO E CRIAÇÃO DE CRONOGRAMA APLICADO A CONSTRUÇÃO CIVIL**. 2014. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014.

GONZÁLES, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras**. 2008. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo - Rs, 2008.

MACHADO, Sérgio Porto; ELIAN, Fabiana. **A utilização dos cronogramas como ferramenta de gestão da engenharia de planejamento**. 2015. 11 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Planejamento, Instituto de Educação Tecnológica – Ietec, Belo Horizonte, 2015.

MATTOS, Aldo. D. **Planejamento e Controle de Obras**. 1ª. ed. São Paulo: Pini, 2010.

MELO FILHO, Wilson Menezes de. **ESTUDO COMPARATIVO DE COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO DOS SISTEMAS SINAPI-CAIXA ECONÔMICA FEDERAL E TCPO-PINI**. 2016. 49 f. Monografia (Especialização) - Curso de Produção e Gestão do Ambiente Construído, Engenharia de Materiais e Construção, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

PINI. **Tabela de Composições de Preços para Orçamento**. 13. ed. São Paulo: PINI, 2010.

PIRES, Jéssica de Souza; PASTOR, Jheniffer Ferreira; SILVA, Lays Dias; FRANÇA, Adelmo Magalhães de. **Estudo de Caso: Planejamento de projetos com metodologia PERT/CPM**. 2013. 18 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Faculdades Integradas do Vale do Ribeira (fvr), Vale do Ribeira - Sp, 2013.

SINDUSCON-GO (Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Goiás). **CUB- Custo Unitário Básico de Construção**. Goiânia: SINDUSCON-GO, 2017. Disponível em: < <http://www.sinduscongoias.com.br/index.php/en/cub.html>>.

SINDUSCON-MG (Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais). **Custo Unitário Básico (CUB/m<sup>2</sup>): Principais Aspectos**. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2007. 112p. Disponível em:<<http://www.cub.org.br/static/web/download/cartilha-principais-aspectos-cub.pdf>>.

TIEFENSEE, Maurício. **INTEGRAÇÃO ENTRE ORÇAMENTO E GESTÃO DE CUSTOS EM CONSTRUTORAS DE PEQUENO PORTE**. 2012. 103 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/65436/000864021.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 set. 2017

WACHA, Alessandra; SILVA, Alexandre Ferreira Veloso de Abreu. **Cronograma - Um Instrumento do Planejamento, Execução e Controle em Construção e Montagem**. 2014. 14 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós-graduação-

especialização Gestão de Projetos em Construção e Montagem, Instituto de Educação Tecnológica – Ietec, Belo Horizonte, 2014.

**ANEXO 1 – TABELA 1 SOBRE CUB DE CONSTRUÇÃO – NBR 12721:2006**

<b>Projeto</b>	<b>Descrição</b>	<b>Valor</b>	<b>Padrões</b>
R1-B	Residência unifamiliar padrão baixo: 1 pavimento, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	1.257,22	Baixo
R1-N	Residência unifamiliar padrão normal: 1 pavimento, 3 dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel).	1.541,09	Normal
R1-A	Residência unifamiliar padrão alto: 1 pavimento, 4 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).	1.824,97	Alto
PP-B	Residência multifamiliar - Prédio popular - padrão baixo: térreo e 3 pavimentos-tipo. Pavimento térreo: Hall de entrada, escada e 4 apartamentos por andar com 2 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 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.	1.098,85	Baixo

---

PP-N	Residência multifamiliar - prédio popular - padrão normal: Pilotis e 4 pavimentos-tipo. Pilotis: Escada, elevador, 32 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito, hall de entrada, salão de festas, copa, 3 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.	1.429,53	Normal
R8-B	Residência multifamiliar padrão baixo: Pavimento térreo e 7 pavimentos-tipo Pavimento térreo: Hall de entrada, elevador, escada e 4 apartamentos por andar, com 2 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 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	1.040,45	Baixo
R8-N	Residência multifamiliar, padrão normal: 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, 2 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.	1.239,85	Normal

---

---

R8-A	Residência multifamiliar, padrão alto: 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, 2 banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e 2 apartamentos por andar, com 4 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.	1.451,07	Alto
R16-N	Residência multifamiliar, padrão normal: 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, 2 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.	1.194,66	Normal
R16-A	Residência multifamiliar, padrão alto: 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, 2 banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e 2	1.558,29	Alto

---

	apartamentos por andar, com 4 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		
PIS	Residência multifamiliar - Projeto de interesse social: Térreo e 4 pavimentos/tipo. Pavimento térreo: Hall, escada, 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço. Na área externa, está localizado o cômodo da guarita, com banheiro e central de medição. Pavimento-tipo: Hall, escada e 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.	818,80	Baixo
CAL-8	Edifício comercial andares-livres: 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.	1.414,19 1.497,68	Normal Alto
CSL-8	Edifício comercial, com lojas e salas: Garagem, pavimento térreo e 8 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.	1.238,86 1.342,10	Normal Alto
CSL-16	Edifício comercial, com lojas e salas: Garagem, pavimento térreo e 16 pavimentos-tipo.	1.647,34 1782,02	Normal Alto

---

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.

---

RP1Q	Residência unifamiliar popular: 1 pavimento, 1 dormitório, sala, banheiro e cozinha.	1.291,51	Popular
------	--	----------	---------

---

GI	Galpão Industrial: 1 Área administrativa, 2 banheiros, 1 vestiário e 1 depósito.	679,23	
----	--	--------	--

---

Fonte: (SINDUSCON-GO, Setembro de 2017)

## ANEXO 2 – TABELA 2 SOBRE PROJETOS PADRÕES SINAPI

CP1-1Q30	Casa geminada, com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: sala, quarto, circulação, cozinha e banheiro.	1.339,53 914,92 800,44	Normal Baixo Mínimo
CP.1-2Q40	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: sala, 2 quartos, banheiro e cozinha.	1.241,33 845,29 734,75	Normal Baixo Mínimo
CP.1-2Q46	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha.	1104,26 752,40 653,77	Normal Baixo Mínimo
CP.2-3Q56	Casa geminada, com 2 pavimentos, fundação baldrame. primeiro pavimento: sala, 1 quarto e cozinha. segundo pavimento: 2 quartos, circulação e banheiro.	1.130,19 846,02 750,45	Normal Baixo Mínimo
CR.1-2Q62	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada.	1.229,99 860,93 758,90	Normal Baixo Mínimo
CR.1-3Q104	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 3 quartos, circulação, banheiro, lavabo, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada.	1.207,23 1046,53 709,25	Alto Normal Baixo

CR.1-4Q122	Casa com 1 pavimento, fundação baldrame, composta de: varanda, sala, 4 quartos, circulação, 2 banheiros, cozinha, área de serviço, quarto e wc de empregada.	1.144,68 997,51 666,41	Alto Normal Baixo
CR.2-2Q81	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.	969,41 730,39 647,57	Normal Baixo Mínimo
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.	1.155,83 967,34 755,10	Alto Normal Baixo
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	1.273,90 1.099,20 854,61	Alto Normal Baixo

	porteiro). unidade tipo: sala, 2 quartos, circulação, banheiro, cozinha, área de serviço, quarto e wc empregada.		
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.	1.067,76 894,04 703,78	Alto Normal Baixo
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.	1.126,01 976,85 769,82	Alto Normal Baixo
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	842,73 650,46 568,03	Normal Baixo Mínimo

---

	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> .		
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.	916,52 782,54	Alto Normal
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.	1.210,71 1.023,27	Alto Normal
PR8-3QP3176	Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: subsolo, térreo (com apartamento de	1.080,70 923,38	Alto Normal

---

---

	<p>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.</p>		
PR8-3QP4266	<p>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.</p>	1.059,62	Alto
		898,57	Normal
PR12-2QP3597	<p>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.</p>	1.246,92	Alto
		1.059,70	Normal
PR12-3QP6013	<p>Edifício residencial multifamiliar com pilotis, sem elevador (considerado, apenas, ponto de força). pavimentos: pilotis (com</p>	1.060,92	Alto
		904,98	Normal

---

---

	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.		
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.	1.047,69 881,43	Alto Normal
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.	1.036,44 875,98	Alto Normal
PC.12-LA8192	Edifício comercial com salas autônomas e lojas, sem elevador	1.040,05 859,51	Alto Normal

---

---

	(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: 45,20m2. salas com recepção e sanitário. área útil: 29,35m2.		
PC.12-LC6862	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: 157,71m2. andar corrido com hall e 2 sanitários. área útil: 461,34m2.	1.012,23	Alto Normal
PC.18-LA11072	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: 45,20m2. salas com recepção e sanitário. área útil: 29,35m2.	1.038,30	Alto Normal

---

---

PC.18-LC10111	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> .	1.026,48	Alto	951,57	Normal
---------------	--	----------	------	--------	--------

---

Fonte: IBGE – Sistema Nacional de Custos e Índices da Construção Civil – Setembro de 2017.

**ANEXO 3 – ITENS QUE COMPÕE O BDI**

<i>Descrição</i>	<i>PERCENTUAIS (%)</i>
<i>Lucro</i>	9,00
<i>Administração Central</i>	7,00
<i>Despesas Financeiras</i>	1,12
<i>ISS</i>	5,00
<i>COFINS</i>	3,00
<i>PIS</i>	0,65
<i>CSLL</i>	1,08
<i>IR</i>	1,50
<i>Seguro/imprevistos</i>	1,65
<i>Total</i>	30,00

Fonte: Mendes e Bastos (2001)

ANEXO 4 - PROJETOS

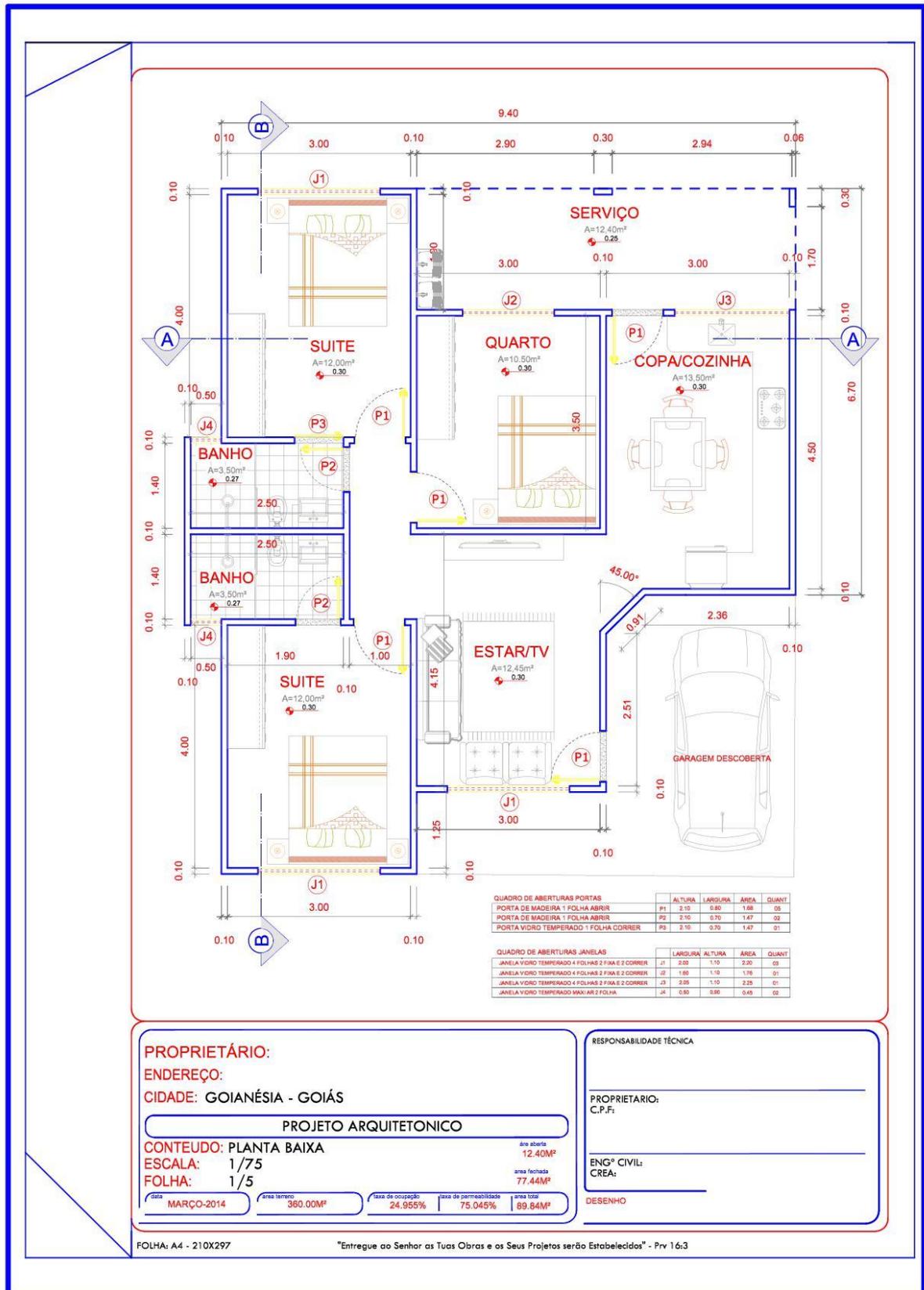


Figura 5 - Projeto arquitetônico: planta baixa

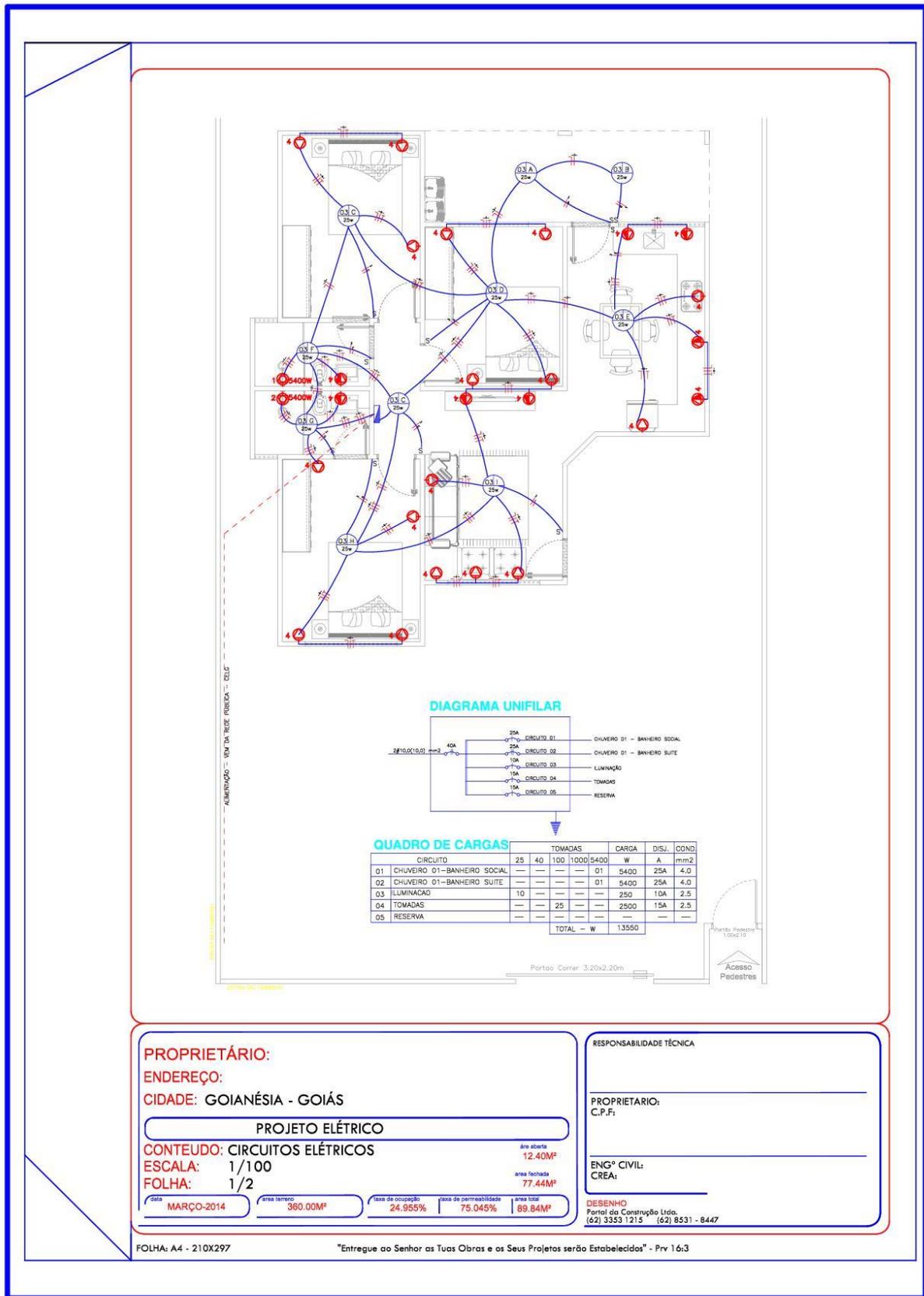


Figura 6 - Projeto elétrico: circuitos elétricos

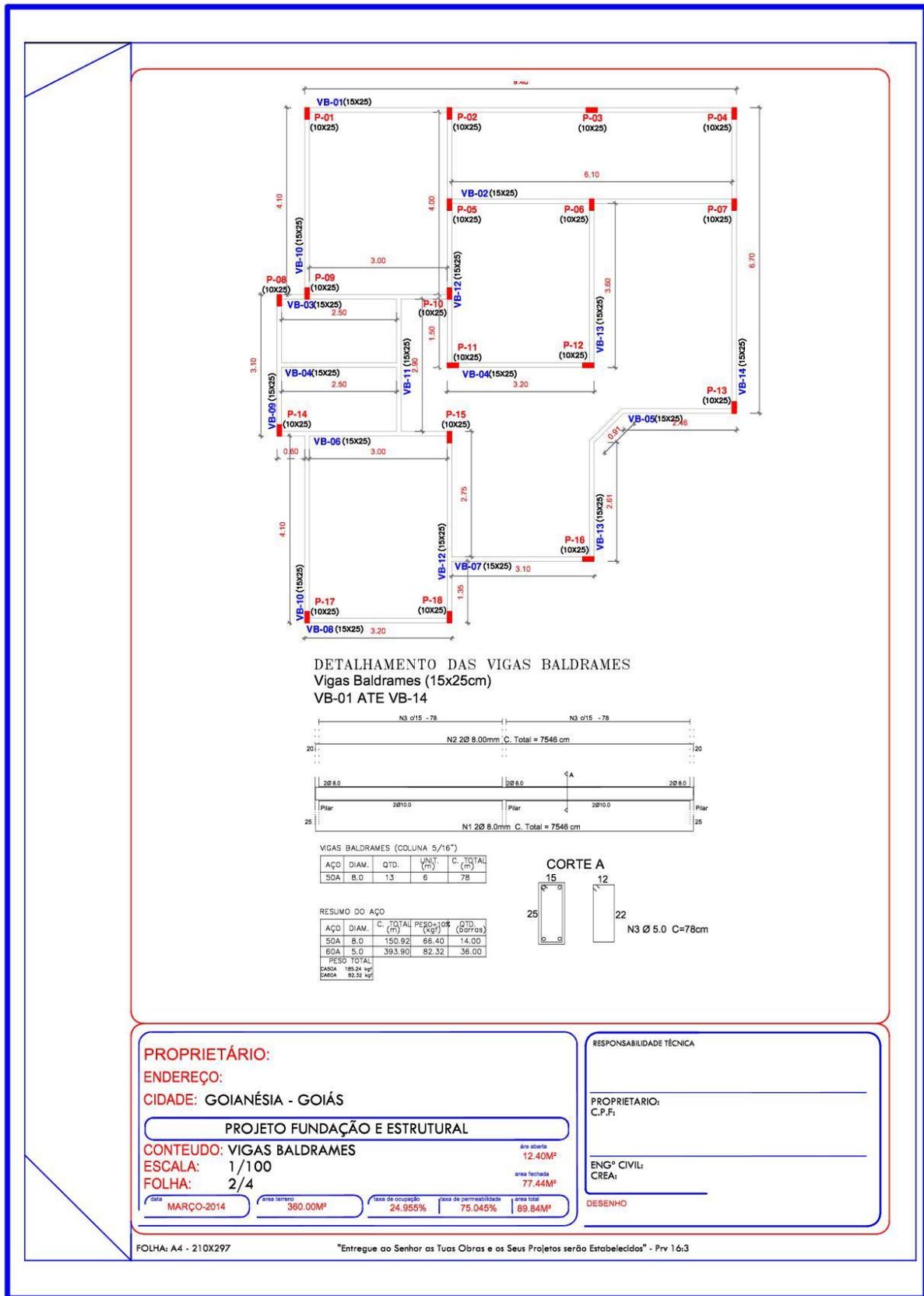
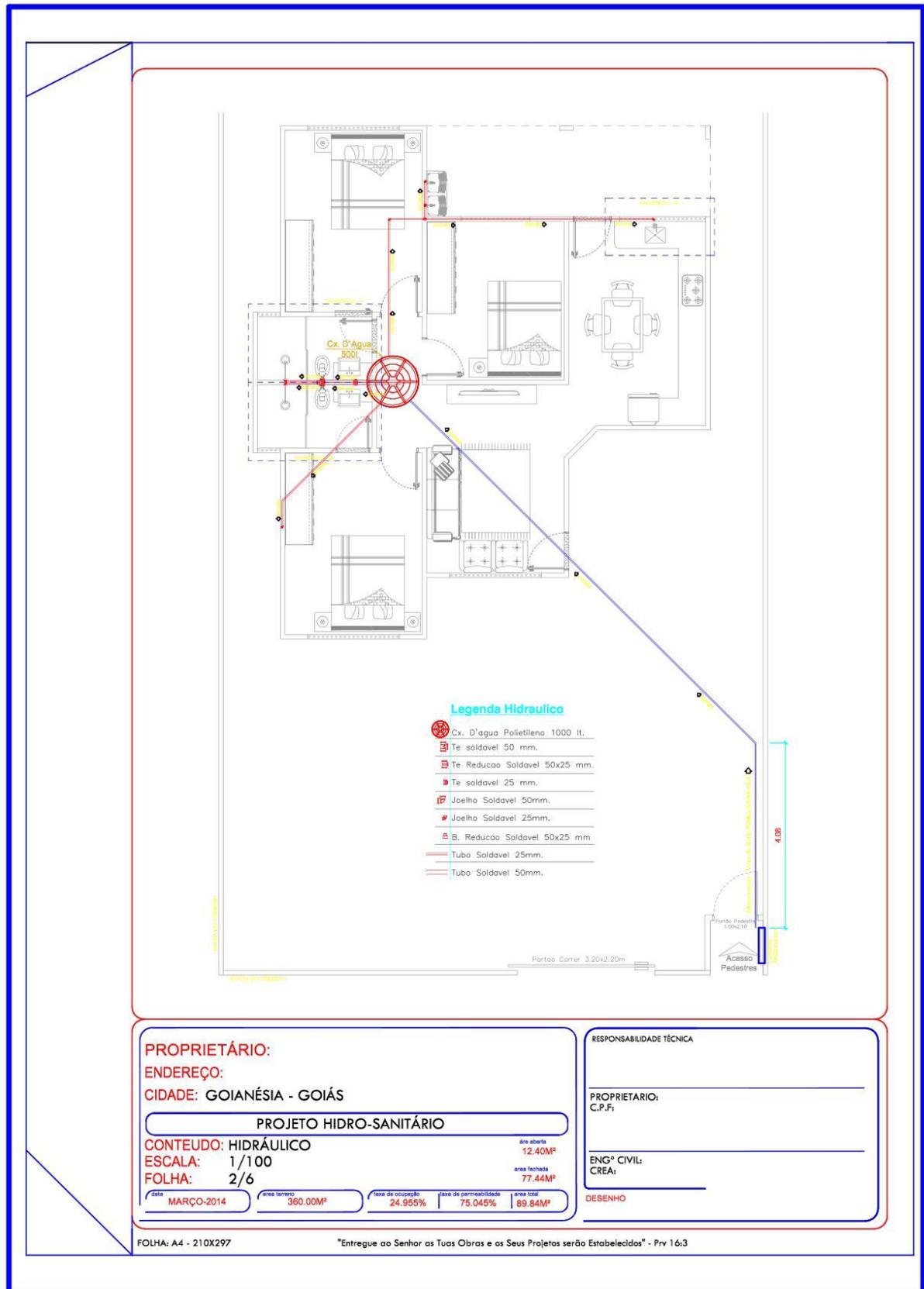
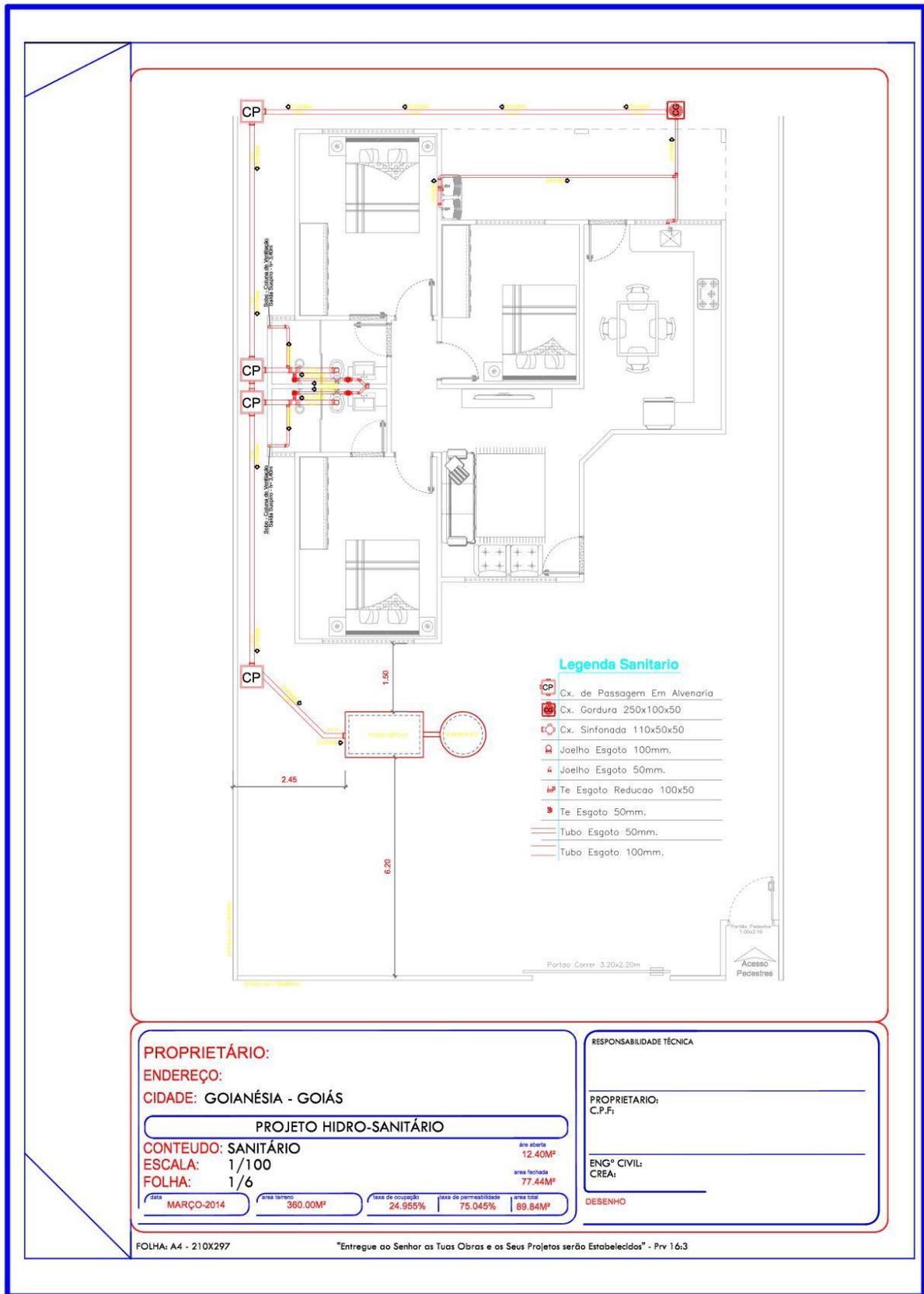


Figura 7 - Projeto fundação e estrutural: vigas bladrames



**Figura 8 - Projeto hidro-sanitário: hidráulico**



**PROPRIETÁRIO:**  
**ENDEREÇO:**  
**CIDADE:** GOIANÉSIA - GOIÁS

**PROJETO HIDRO-SANITÁRIO**

**CONTEUDO:** SANITÁRIO área aberta: 12.40M<sup>2</sup>  
**ESCALA:** 1/100 área fechada: 77.44M<sup>2</sup>  
**FOLHA:** 1/6 área total: 89.84M<sup>2</sup>

data: MARÇO-2014	área terreno: 360.00M <sup>2</sup>	taxa de ocupação: 24.955%	taxa de permeabilidade: 75.045%	área total: 89.84M <sup>2</sup>
------------------	------------------------------------	---------------------------	---------------------------------	---------------------------------

**RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

PROPRIETÁRIO: \_\_\_\_\_  
 C.P.F.: \_\_\_\_\_

ENG<sup>o</sup> CIVIL: \_\_\_\_\_  
 CREA: \_\_\_\_\_

DESENHO \_\_\_\_\_

**Figura 9 - Projeto hidro-sanitário: sanitário**