

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Felipe Forcione Rebelo Silva

**COMPARATIVO DE ORÇAMENTOS DE UMA OBRA PÚBLICA MODELADA EM  
BIM ATRAVÉS DOS BANCOS DE DADOS DEINFRA E SINAPI**

Florianópolis

2019

Felipe Forcione Rebelo Silva

**COMPARATIVO DE ORÇAMENTOS DE UMA OBRA PÚBLICA MODELADA EM  
BIM ATRAVÉS DOS BANCOS DE DADOS DEINFRA E SINAPI**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil

Orientador: Prof. Ma. Leticia Mattana

Coorientador: Eng. Rafael Fernandes Teixeira da Silva

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silva, Felipe Forcione Rebelo

Comparativo de orçamentos de uma obra pública modelada em BIM através dos bancos de dados DEINFRA e SINAPI / Felipe Forcione Rebelo Silva ; orientadora, Leticia Mattana, coorientador, Rafael Fernandes Teixeira da Silva, 2019.

105 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Engenharia Civil. 2. Orçamento. 3. BIM. 4. Obras públicas. I. Mattana, Leticia. II. Silva, Rafael Fernandes Teixeira da. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia Civil. IV. Título.

Felipe Forcione Rebelo Silva

**COMPARATIVO DE ORÇAMENTOS DE UMA OBRA PÚBLICA MODELADA EM  
BIM ATRAVÉS DOS BANCOS DE DADOS DE INFRA E SINAPI**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de engenheiro civil e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 25 de novembro de 2019.

Prof.<sup>a</sup> Luciana Rohde, PhD.

Coordenadora do Curso de Graduação

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Leticia Mattana, Ma.

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.<sup>a</sup> Cristine do Nascimento Mutti, Ph.D.

Universidade Federal de Santa Catarina

Eng. Matheus Körbes Bracht

Portal Engenharia Ltda.

Eng. Rafael Fernandes Teixeira da Silva

Coorientador

Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Wanderley e Gisele, por todo o suporte, amor e incentivo. Muito obrigado por me proporcionarem tanto, essa conquista é graças a vocês.

Agradeço à minha orientadora, Leticia Mattana, por sua paciência, ensinamentos e direcionamentos que permitiram a conclusão desse trabalho. Não podia ter desejado por uma melhor orientação.

Agradeço a todos meus amigos por tantos momentos felizes compartilhados. Vocês fizeram dessa longa jornada mais leve e prazerosa.

## RESUMO

Dentro do processo licitatório de obras públicas, a orçamentação é uma etapa de suma importância, tanto para as empresas participantes quanto para o órgão fiscalizador. A qualidade tanto dos projetos quanto do banco de dados de serviços utilizado pode comprometer a precisão do orçamento. Assim, essa pesquisa tem como objetivo principal a adequação do orçamento, feito a partir da tabela de referência DEINFRA, de uma obra pública modelada em BIM, o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), para o banco de dados SINAPI. A metodologia utilizada envolveu análise documental tanto dos projetos e memoriais descritivos da obra escolhida quanto das tabelas DEINFRA e SINAPI para realizar a conversão dos serviços do orçamento do CRAS, além do levantamento de quantitativos a partir do modelo BIM. Após finalizada a etapa de conversão também foi traçada a curva ABC para ambos orçamentos. Os resultados obtidos foram o orçamento convertido, que apresentou um aumento no custo total em relação ao orçamento básico de 8,5%, as curvas ABC e uma classificação dos problemas encontrados durante o processo de conversão. A partir da análise desses resultados foi possível determinar algumas das causas de variações tanto dos orçamentos quanto das curvas, que são a característica genérica e pouco específica das composições DEINFRA e o alto grau de especificação apresentado pelos serviços SINAPI.

**Palavras-chave:** Orçamento. BIM. Obras públicas.

## ABSTRACT

Within the public works bidding process, budgeting is a very important step for both the participating companies and the supervisory body. The quality of both projects and the service database used may compromise budget accuracy. Thus, this research has as its main objective in the adequacy of the budget, made from the DEINFRA (State Department of Infrastructure) reference table, of a public work modeled in BIM, the Reference Center for Social Assistance (CRAS), for the SINAPI database. The methodology used involves analysis of both projects and descriptive memorials of the chosen work as well as the tables DEINFRA and SINAPI (National Budgeting System for Bidding Process) to perform the conversion of the budget services of CRAS, as well as the quantitative extracted from the BIM model. After the conversion step was completed, the ABC analysis was also made for both budgets. The results obtained were the converted budget, which showed an increase in the total cost in comparison with the basic budget of 8,5%, a classification of the problems encountered during the conversion process and the ABC analysis. From the analysis of these results it was possible to determine some of the causes of variations in both budgets and curves, which are the generic and unspecific characteristic of DEINFRA compositions and the high degree of specification presented by SINAPI services.

**Keywords:** Budget. BIM. Public works.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de Áreas de Difusão.....	19
Figura 2 – Exemplo de comparação de Áreas de Difusão.....	20
Figura 3 – Comparação entre as fases de desenvolvimento do projeto e impactos no custo da obra.....	22
Figura 4 – Exemplo de composição SINAPI.....	30
Figura 5 – Fluxograma de procedimentos.....	35
Figura 6 – Método de pesquisa utilizado.....	40
Figura 7 – Modelo BIM do CRAS.....	43
Figura 8 – Aditivo de custo.....	44
Figura 9 –Trecho do orçamento analisado.....	45
Figura 10 – QR Code para acesso aos documentos do CRAS Rodeio.....	46
Figura 11 – Exemplo composição de serviço DEINFRA.....	47
Figura 12 – Exemplos composições de serviço SINAPI.....	48
Figura 13 – Parte da tabela de conversão do orçamento.....	50
Figura 14 –Serviço adaptado 96058.....	53
Figura 15 –Serviço adaptado 74141.....	54
Figura 16 – Materiais serviço 42612 – Concreto Armado em fundações (Blocos/sapatas)/20MPa.....	56
Figura 17 – Distribuição dos problemas encontrados na conversão do orçamento.....	63
Figura 18 – Exemplo composições de serviço para construção do canteiro.....	64
Figura 19 – Composição do serviço 42721 – Estrutura de madeira vão médio 15m telha fibrocimento.....	65
Figura 20 – Exemplo do detalhamento das composições de serviço SINAPI.....	65

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Níveis de LOD e suas características.....	25
Quadro 2 – Serviços com seus equivalentes SINAPI que terão composições adaptadas.....	49
Quadro 3 – Serviços do orçamento analisado provenientes do SINAPI com seus equivalentes .....	58
Quadro 4 – Classificação dos serviços que apresentaram problema de Composição genérica	66

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Tipos de orçamento e margens de erro.....	29
Tabela 2 – Principais irregularidades constatadas pelo TCU em auditorias de obras públicas	36
Tabela 3 – Diferença de valores entre os orçamentos.....	55
Tabela 4 – Quantificação dos problemas encontrados na conversão do orçamento.....	62

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEC – Arquitetura, Engenharia e Construção  
AIA – *American Institute of Architects*  
BDI – Benefícios e Despesas Indiretas  
BIM – *Building Information Modeling*  
CAD – *Computer Aided Design*  
CEF – Caixa Econômica Federal  
CEHOP – Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe  
CRAS – Centro de Referência de Assistência Social  
CUB – Custo Unitário Básico  
DEINFRA – Departamento Estadual de Infraestrutura do Estado de Santa Catarina  
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes  
EAP – Estrutura Analítica de Projeto  
IFC – *Industry Foundation Classes*  
LaBIM-SC – Laboratório de BIM do Governo do Estado de Santa Catarina  
LOD – *Level of Development*  
MDS – Ministério do Desenvolvimento Social Combate a Fome  
ORSE – Orçamento de Obras de Sergipe  
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento  
PNE – Portador de Necessidades Especiais  
RDC – Regime Diferenciado de Contratações Públicas  
ROI – Retorno sobre o Investimento  
SES – Secretaria de Estado da Saúde  
SICOP – Sistema Integrado de Controle de Obras Públicas  
SICRO – Sistema de Custos Rodoviários  
SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custo e Índices da Construção Civil  
SPG – Secretaria de Estado do Planejamento  
SST – Secretaria de Estado da Assistência Social, Trabalho e Habitação  
SUAS – Sistema Único de Assistência Social  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TCPO – Tabela de Composição de Preços para Orçamentos  
TCU – Tribunal de Contas da União

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	15
1.2 OBJETIVOS.....	15
<b>1.2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>16</b>
1.3 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	16
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
2.1 <i>BUILDING INFORMATION MODELING</i> .....	17
<b>2.1.1 Definições.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.2 Processo de projeto em BIM.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.3 Interoperabilidade.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.4 Usos e vantagens do BIM.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.5 Nível de desenvolvimento do modelo BIM (LOD).....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.6 nD Modelling.....</b>	<b>26</b>
2.2 ORÇAMENTAÇÃO.....	27
<b>2.2.1 Definição.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2 Tipos de orçamentos.....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.3 Composições de custos.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.4 Levantamento de quantitativos.....</b>	<b>31</b>
2.3 OBRAS PÚBLICAS.....	32
<b>2.3.1 Processo licitatório.....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.2 Orçamentação para Obras Públicas.....</b>	<b>35</b>
<b>2.3.3 Utilização do BIM em Obras Públicas.....</b>	<b>37</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>39</b>
3.1 MÉTODO UTILIZADO.....	39
3.2 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	41

<b>3.2.1</b>	<b>Definição do tema de pesquisa.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Revisão Bibliográfica.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Definição do caso de estudo.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Análise dos projetos, documentos e orçamentos.....</b>	<b>44</b>
<b>3.2.5</b>	<b>Conversão dos serviços do orçamento.....</b>	<b>46</b>
<b>3.2.6</b>	<b>Extração dos quantitativos.....</b>	<b>51</b>
<b>3.2.7</b>	<b>Curva ABC dos orçamentos.....</b>	<b>52</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>53</b>
4.1	Conversão do orçamento.....	53
4.2	Classificação dos problemas encontrados durante a conversão do orçamento.....	61
4.3	Curva ABC dos orçamentos.....	67
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>69</b>
5.1	Conclusões.....	69
5.2	Sugestões para trabalhos futuros.....	71
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>72</b>
	<b>APÊNDICE A – Orçamento convertido.....</b>	<b>76</b>
	<b>APÊNDICE B – Curva ABC orçamento básico.....</b>	<b>88</b>
	<b>APÊNDICE C – Curva ABC orçamento convertido.....</b>	<b>91</b>
	<b>ANEXO A – Orçamento básico.....</b>	<b>98</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Dentro do atual processo licitatório, em grande parte sendo o de menor preço, a orçamentação é uma etapa de grande importância, tanto para a empresa que está concorrendo quanto para o órgão público. Problemas como superfaturamento possuem como uma de suas origens o levantamento equivocado de quantitativos, etapa de crucial importância na orçamentação, causando prejuízos tanto para o Estado quanto para a sociedade (BAETA, 2012).

O Decreto 9.983/19 (BRASIL, 2019) estabelece a Estratégia Nacional de Disseminação do BIM no Brasil – Estratégia BIM BR, com o objetivo de difundir a metodologia e aumentar a sua adoção, tanto para órgãos públicos quanto privados.

O processo de orçamentação é composto de diversas etapas, dentre elas o levantamento de quantitativos, muito propenso a erros humanos por ser tradicionalmente realizado de forma manual (SABOL, 2008). Para o processo de orçamentação, a metodologia BIM (*Building Information Modeling*) já traz grandes benefícios, como maior agilidade e precisão no levantamento de quantitativos (BAPTISTA, 2015). Porém, uma referência de composição de serviços inadequada pode gerar imprecisões, mesmo sendo utilizada em conjunto à metodologia BIM.

Visando esse ponto, o presente trabalho se justifica pois tem como proposta uma análise de dois bancos de dados utilizados por órgãos públicos, o SINAPI e o DEINFRA, através da conversão do orçamento do CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) do município de Rodeio.

## 1.2 OBJETIVOS

Nas seções abaixo estão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos deste TCC.

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Adequar o orçamento original DEINFRA da edificação do CRAS para o uso do banco de dados SINAPI.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- a) Ajustar as composições unitárias da tabela DEINFRA para a tabela SINAPI no orçamento do CRAS;
- b) Obter o orçamento final com base no banco de dados SINAPI – 10/2016 e comparar com o orçamento DEINFRA;
- c) Traçar a curva ABC para ambos orçamentos e compará-las.

### **1.3 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA**

- A metodologia BIM é abordada nesse trabalho através do objeto de estudo, o CRAS, uma obra pública modelada em BIM, e através do levantamento de quantitativos;
- O foco da pesquisa é nos bancos de dados DEINFRA e SINAPI. Outros referenciais foram utilizados somente em casos omissos;
- As disciplinas de Instalações Elétricas e Instalações Hidrossanitárias não serão abordadas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo apresentar os principais temas tratados nesse trabalho, que são o *Building Information Modeling* (BIM), o processo de orçamentação e a utilidade deles para obras públicas.

### 2.1 *BUILDING INFORMATION MODELING*

#### 2.1.1 Definições

BIM (*Building Information Modeling*, em português Modelagem da Informação da Construção) representa um dos mais importantes avanços para a indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC). Essa metodologia permite a construção de um modelo virtual da edificação, através de ferramentas computacionais, o qual contém a exata geometria e dados pertinentes sobre todos os insumos necessários para a viabilização da edificação. A sua implementação de forma adequada resulta em menores prazos de execução e uma melhoria na qualidade das construções ao facilitar a integração entre projeto e construção (EASTMAN et al., 2014).

Segundo Lobanova (2017), BIM não é somente um tipo de *software* ou um modelo tridimensional. O modelo consiste na representação virtual de elementos da construção, possuindo propriedades físicas, e não somente elementos geométricos. Assim é possível observar o comportamento da edificação antes dela ser construída. Autodesk (2019) define o BIM como um processo que age em todas as etapas do ciclo de vida de uma construção, desde o planejamento até a demolição, iniciando com a criação de um modelo 3D inteligente, que permite um melhor gerenciamento e coordenação de informações.

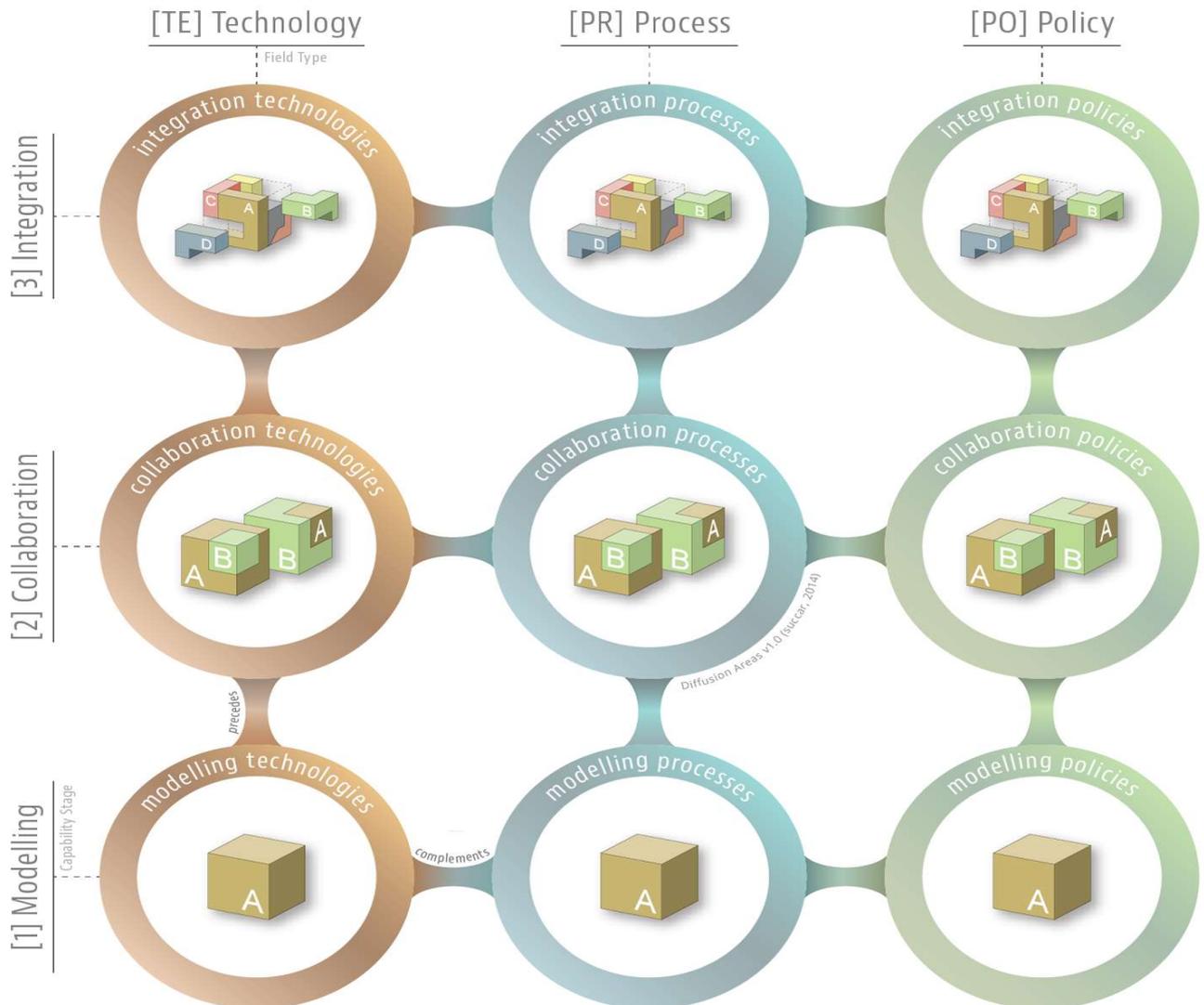
O uso do BIM reduz erros e modificações em obras, ao permitir uma melhor colaboração entre os integrantes do projeto, o que leva a redução do custo e tempo de entrega do empreendimento (EASTMAN et al., 2014). Porém, em uma indústria como a AEC, onde grande parte dos projetos são baseados em parcerias transitórias e decisões são regularmente feitas de forma autônoma, é necessária uma mudança de paradigma. Para essa tecnologia ter

todo seu potencial explorado, é imprescindível uma adequação aos moldes de trabalho colaborativo (MANZIONE, 2013).

Diferentemente do CAD (*Computer Aided Design*), onde há uma propensão para soluções únicas, que dificilmente são alteradas no decorrer do projeto, o BIM permite à equipe colaborativa utilizar o modelo computacional para gerar diversas soluções para o empreendimento, retendo somente as melhores. Além de serem de qualidade superior, as decisões também ocorrem antecipadamente (CAMPESTRINI et al., 2015).

Succar e Kassem (2015) formularam uma matriz conceitual, ilustrada na Figura 1, mostrando a interação entre os *BIM Fields*, áreas de atuação da metodologia, sendo elas tecnologia, processos e políticas, e entre os *BIM Capability Stages*, estágios de capacidade, que são a modelagem, colaboração e a integração.

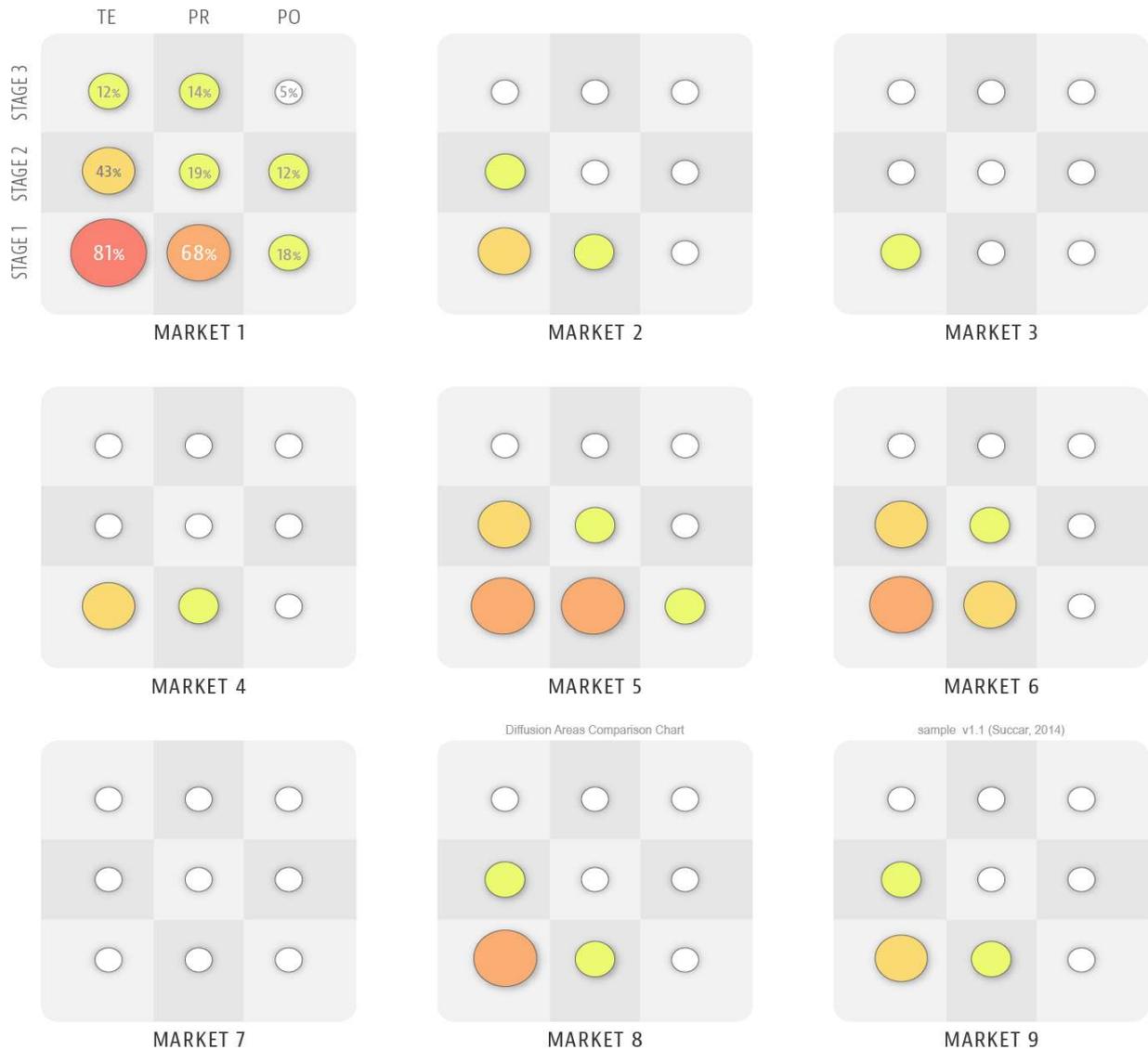
Figura 1 – Modelo de Áreas de Difusão



Fonte: Succar, Kassem (2015)

A matriz é dividida em nove áreas de difusão, que podem ser avaliadas independente ou coletivamente. Esse modelo permite uma avaliação granular da difusão do BIM em um determinado grupo de usuários, possibilitando uma classificação direcionada para uma análise comparativa de mercado, como exemplificado na Figura 2 abaixo (SUCCAR; KASSEM, 2015). Para garantir a adoção de BIM em um mercado, esses autores propõem que o conceito deve ser difundido por diversas organizações internas.

Figura 2 – Exemplo de comparação de Áreas de Difusão



Fonte: Succar, Kassem (2015)

### 2.1.2 Processo de projeto em BIM

Dentro do processo de construção, o projeto é o responsável pela elaboração, ordenação, transmissão e documentação das propriedades especificadas para o empreendimento. Ele é a principal origem de melhorias na performance da edificação por permitir a inserção de novas tecnologias no método produtivo, e também possibilita grandes

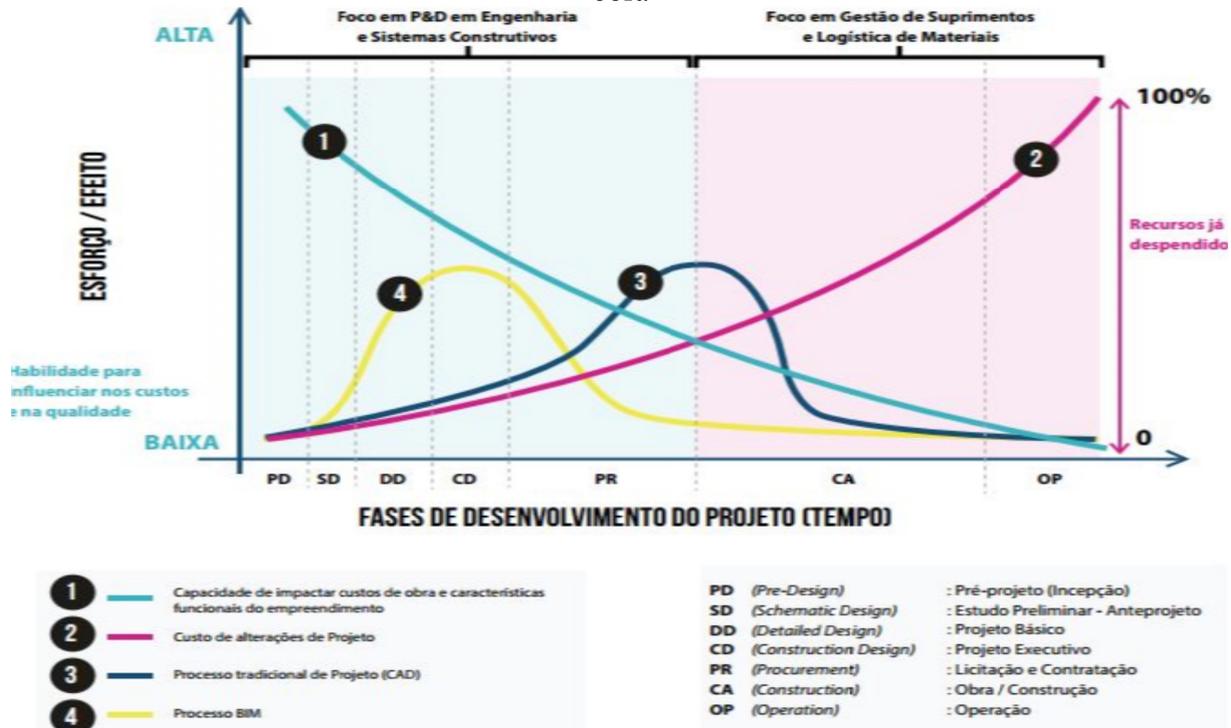
economias através de uma contenção de desperdícios e eventuais patologias (OLIVEIRA, 2004).

Melhado (1994) afirma que usualmente o projeto acaba se tornando apenas um indicativo, com seu custo e prazo reduzidos e pouco aprofundamento, tendo a maior parte das decisões postergadas para a etapa da obra, o que evidencia uma falta de conexão entre fase de construção e de projeto. Percebe-se que a constatação feita por Melhado em 1994 ainda pode ser encontrada na realidade do processo de projeto e obras atual, porém, nos últimos cinco anos cresceu o número de pesquisas que têm apontado por uma mudança nesse cenário, com a introdução do BIM na construção civil (ANDRADE, BORGES e LIMA, 2017; DEZAN, 2014; GRABINI e BRANDAO, 2014).

O BIM possibilita um maior foco nas fases iniciais do projeto, devido a sua capacidade de automatização parcial do detalhamento do modelo no nível da construção e pela proposta de um trabalho colaborativo que resolva questões de projeto em etapas prévias à execução da obra. Tal qualidade propicia uma maior agilidade na geração dos modelos, em comparação com o CAD, permitindo uma rápida implementação e análise de diferentes ideias para o empreendimento (EASTMAN et al., 2014)

Ao mesmo tempo também proporciona uma maior integração entre projeto e construção, devido à capacidade de antecipar problemas construtivos, compatibilizar as disciplinas com mais eficiência, permitir levantamento de quantitativos e estimativa de custos durante todas as fases do projeto e facilitar o envolvimento da equipe de construção em fases iniciais do empreendimento (EASTMAN et al., 2014). A Figura 3 revela como decisões tomadas nas etapas iniciais de projeto impactam menos no custo do empreendimento, comparando o processo de projeto com adoção de BIM em relação ao processo de projeto com uso do CAD.

Figura 3 – Comparação entre as fases de desenvolvimento do projeto e impactos no custo da obra



Fonte: CBIC (2016)

A Figura 3 evidencia que os custos de alterações do projeto na etapa de construção e operação são superiores às alterações nas etapas iniciais do ciclo de vida da edificação. Além disso, percebe-se que o processo de projeto tradicional, com o uso de CAD, demanda maiores esforços nas etapas finais de projeto e na etapa de construção, enquanto o processo de projeto em BIM requer maiores esforços nas etapas iniciais, o que garante um maior planejamento que possivelmente acarretará em diminuição de custos, retrabalhos e desperdícios nas etapas posteriores.

### 2.1.3 Interoperabilidade

O intercâmbio de dados entre diferentes *software*, a fim de permitir a contribuição de diferentes agentes para o projeto é uma das definições de interoperabilidade. Devido à alta complexidade dos empreendimentos da indústria AEC, não há um software capaz de atender sozinho toda a demanda das atividades de projeto e execução (EASTMAN et al., 2014). Em

seu relatório, McGraw-Hill Construction (2008) aponta que 3% do custo do projeto é decorrente de problemas relacionados à interoperabilidade.

O IFC (*Industry Foundation Classes*) é um modelo de dados aberto e neutro, desenvolvido e mantido pela buildingSMART<sup>1</sup>, que compreende informações de todo o ciclo de vida da edificação. Tradicionalmente, o processo de troca de informações se dá através de desenhos e documentos CAD. Com o crescimento do BIM dentro da indústria da construção civil, um dos grandes desafios é permitir o intercâmbio de dados entre os diversos agentes integrantes do empreendimento, sem perdas significantes de informação (MANZIONE, 2013).

O IFC é o formato universal de transferência de dados, permitindo a troca de informações entre diferentes ferramentas BIM, o que o torna imprescindível para o trabalho colaborativo (EASTMAN et al., 2014).

#### **2.1.4 Usos e vantagens do BIM**

McGraw-Hill Construction (2008), em um relatório de mercado dos Estados Unidos produzido em colaboração com 23 organizações da indústria da construção, afirma que a adoção de BIM pelos profissionais da área permite um melhor controle de custos, cronograma e qualidade do empreendimento, e se mostra como uma vantagem, principalmente durante tempos de crises econômicas. Dentre todos os entrevistados, 72% reportaram um impacto positivo em seus processos de projeto e 82% acreditam que o BIM afetou positivamente a produtividade de sua companhia.

No Manual de BIM (EASTMAN et al., 2014), os autores elencam os principais benefícios do uso da tecnologia BIM para a indústria de AEC, separados por fases do empreendimento:

- (1) Fase de pré-construção: melhoria no processo de conceito e viabilidade de projeto e construções de qualidade e desempenho superiores.

---

<sup>1</sup> Para mais informações: <https://www.buildingsmart.org/>

- (2) Fase de projeto: Geração automática de desenhos 2D, com maior precisão e consistência, correções automáticas de alterações no projeto, geração de desenhos 2D precisos, facilita o trabalho colaborativo, permite a extração de quantitativos e consequentemente estimativas de custos em qualquer etapa do projeto, conferência de intenção do projeto de forma facilitada e vinculação do modelo com ferramentas de análises, como a energética.
- (3) Fase de construção: sincronização do projeto com o planejamento, detecção de interferências, rápida reação a problemas de projeto/canteiro, uso do modelo como base para componentes fabricados, melhor implementação de técnicas de construção enxuta, sincronização da aquisição de materiais com o projeto e a construção.
- (4) Fase de pós-construção: melhorias na operação e gerenciamento das edificações e sistemas de operação e gerenciamento de facilidades mais integrados.

Azhar (2011) evidencia em seu artigo o potencial da metodologia BIM em gerar economias, ao determinar que a média do ROI (Retorno sobre o Investimento) para os projetos analisados foi de 634%. Os ganhos da tecnologia BIM podem ser percebidos mesmo sem sua aplicação completa, como no uso para extração de quantitativos e compatibilização de projetos. Porém, para aproveitar ao máximo os benefícios trazidos pela metodologia, são necessárias mudanças na atual forma de trabalho, como formas de contratar os projetos, trabalhar de forma colaborativa e adiantar tomadas de decisões (CAMPESTRINI et al., 2015).

### **2.1.5 Nível de desenvolvimento do modelo BIM (LOD)**

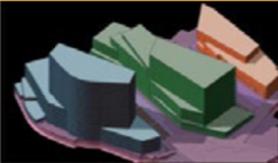
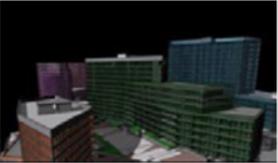
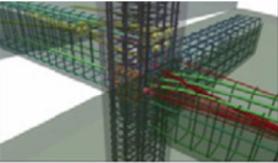
O *American Institute of Architects* (AIA) define Nível do Desenvolvimento (*Level of Development – LOD*) como o quanto que um modelo está desenvolvido, dividido em uma escala de cinco níveis, sendo eles LOD 100, LOD 200, LOD 300, LOD 400 e LOD 500 (AIA, 2008).

Inicialmente, LOD era entendido como Nível de Detalhamento (*Level of Detail*), quantidade de detalhes inclusos no modelo, e atualmente o conceito foi expandido para Nível do Desenvolvimento, que é o quão confiável são as informações contidas no modelo (CBIC, 2016)

Manziona (2013) afirma que o conceito do LOD foi criado para orientar ordenadamente o desenvolvimento do projeto e a progressão do detalhamento de suas informações, através de uma estrutura conceitual. O autor também afirma que a escala graduada em 100 unidades foi elaborada de tal maneira a fim de permitir a inclusão de níveis intermediários, como é o caso do LOD 350 e que é citado por CBIC (2016) e pelo Caderno de Apresentação de Projetos em BIM (SANTA CATARINA, 2015).

O Quadro 1 apresenta mais detalhes sobre as principais características dos LODs de projeto.

Quadro 1 – Níveis de LOD e suas características

LOD	Fase do projeto	Descrição	Uso	Ilustração
100	Concepção e planejamento	Estudo de massa, com áreas, volumes, locação e orientação	Estimativas de custos, análises iniciais e macroplanejamento	
200	Planejamento e definição	Elementos geométricos e não geométricos associados, visão geral da edificação e de seus sistemas de forma genérica	Estimativas de custos, análises e planejamento	
300	Desenvolvimento e implementação	Elementos geométricos e não geométricos associados, visão geral da edificação e de seus sistemas de forma mais precisa	Construção, estimativas de custos, análises e planejamento	
400	Documentação e projeto para execução	Elementos bem detalhados, com informações de montagem e fabricação	Documentação e projeto para a realização do empreendimento	
500	Manutenção e operação	<i>As-built</i> , representação fiel e precisa de como a edificação foi construída	<i>As-built</i> , manutenção e operação	

Fonte: Adaptado de Mattana (2017), Manziona (2013) e CBIC (2016)

### 2.1.6 *nD Modelling*

O termo *nD Modelling* surgiu na Universidade de Salford, Reino Unido, através de um projeto de pesquisa que o definiu como uma extensão do modelo de informação da construção ao incorporar todas as informações necessárias para cada estágio do ciclo de vida da edificação (LEE et al., 2005). As *n* dimensões do BIM (*nD*) ocorrem ao associar mais alguma dimensão ao modelo 3D, como o tempo – 4D ou o custo – 5D (BAPTISTA, 2015).

- 3D

Para Baptista (2015) a dimensão 3D se refere ao modelo tridimensional com seus elementos geométricos parametrizados. Esse modelo permite a extração de informações sobre a compatibilização do projeto, quantitativos de insumos, especificações de materiais entre outros (CAMPESTRINI et al., 2015).

- 4D

A associação do modelo BIM 3D com o planejamento da obra recebe o nome de modelo BIM 4D. A partir dele é possível extrair informações como início e término das atividades, ritmo de produção e configuração espacial a cada etapa da obra (CAMPESTRINI et al., 2015). O modelo 4D facilita o encontro de soluções melhores e mais eficiente, pois permite rápidas edições para buscar potenciais problemas de produção e comparar diferentes soluções (BAPTISTA, 2015).

- 5D

Para Sakamori (2015), a modelagem 5D é obtida ao associar o modelo BIM 4D com o Gerenciamento dos Custos, o que permite uma maior precisão na determinação dos custos em cada fase do empreendimento, devido principalmente à extração de quantitativos direto do modelo. O modelo BIM 5D confere economias significativas, tanto de tempo quanto

financeiras, possuindo análises menos propensas a erros e mais próximas da realidade (BAPTISTA, 2015).

- 6D

O BIM 6D é considerado como o *facilities management*, de acordo com alguns autores como Oliveira, Scheer e Tavares (2015), que é o gerenciamento do ciclo de vida da edificação. Porém, para maior parte dos profissionais e pesquisadores o modelo 6D é relacionado à sustentabilidade (CHAREF; ALAKA; EMMITT, 2018).

- 7D

Para alguns autores, como Smith (2014), o BIM 7D é atribuído à sustentabilidade. Porém, segundo Charef, Alaka e Emmit (2018), o BIM 7D é mais aceito como o *facilities management*, dentre maior parte de usuários BIM.

## 2.2 ORÇAMENTAÇÃO

### 2.2.1 Definição

Há uma diferença entre orçamentação e orçamento. O último é o produto, enquanto que o primeiro é o processo de determinação de tal produto. A orçamentação é um dos principais fatores que contribuem para o lucro do empreendimento, sendo ela um exercício de previsão, que envolve diversas atividades como identificar, descrever, valorizar e quantificar uma grande série de itens (MATTOS, 2006). O produto orçamento permite avaliar a viabilidade de um empreendimento através da determinação de seu custo (AVILA; LIBRELOTTO; LOPES, 2003).

Limmer (1997) define orçamento como a determinação dos gastos requeridos para a realização do empreendimento. Ele é realizado a partir de previsões de atividades que geram

custos, o que o torna de crucial importância em um planejamento bem definido. Mattos (2006) afirma que “orçar não é um mero exercício de futurologia ou jogo de adivinhação” (MATTOS, 2006, p. 22).

Um bom orçamento continua sendo uma previsão, visto que determinar o exato custo de um empreendimento é uma tarefa praticamente inexecutável, devido a fatores que não são possíveis determinar de forma precisa, como condição climática, paralisações e/ou ausências do trabalhador e condições do solo. Porém, a definição do custo não é a única funcionalidade do orçamento, ele interage com o planejamento de obras e comporta outras atividades como levantamento de materiais e serviços, dimensionamento de equipes, geração de cronogramas físico e financeiro, análise de viabilidade da construção entre outras aplicações (MATTOS, 2006).

### **2.2.2 Tipos de orçamentos**

O processo de orçamentação é dinâmico e iterativo, onde são feitos diversos orçamentos, um para cada etapa do empreendimento, servindo como base para tomada de decisões e sendo posteriormente alimentado pelas mesmas (BAETA, 2012).

Segundo Baeta (2012) e Mattos (2006) o orçamento pode ser classificado levando em conta o nível de detalhamento e precisão do mesmo. Tais autores utilizam das seguintes classificações:

- **Estimativa de custos**

Avaliação expedita, geralmente utilizada no estudo de viabilidade, baseada em custos históricos, índices e correlações ou comparação com projetos similares. Usualmente é feita utilizando indicadores genéricos, onde o mais utilizado é o Custo Unitário Básico (CUB), que é o custo por área construída, em m<sup>2</sup>, para diversos padrões de edificações.

- **Orçamento preliminar**

Mais detalhado e preciso que a estimativa de custo e costumeiramente utilizado na fase de anteprojeto. Utiliza de levantamento expedito de quantidades, valores dos principais insumos e serviços e uma maior quantidade de indicadores.

- **Orçamento analítico ou detalhado**

Grau mais alto de detalhamento e precisão, podendo chegar bem próximo ao custo real do empreendimento. Sua concepção é feita através dos custos diretos (custo dos serviços, considerando mão de obra, equipamento e materiais) e dos custos indiretos (custos que não são diretamente ligados aos insumos, porém necessários para a execução da obra como custo de manutenção do canteiro de obra, administrativo e taxas).

A Tabela 1 expõe margens de erros conforme o tipo de orçamento. Vale ressaltar a relação inversamente proporcional entre o nível de detalhe do orçamento e a margem de erro admissível, quão maior o detalhamento, menor o erro tolerável.

Tabela 1 – Tipos de orçamento e margens de erro

<b>Tipos de orçamento</b>	<b>Margem de erro admissível</b>
Estimativas de custo	±30%
Orçamento preliminar	±15%
Orçamento analítico ou detalhado	±10% a ±5%

Fonte: Adaptado de Baeta (2012)

### 2.2.3 Composições de custos

Mattos (2006) descreve composição de custo unitário como um processo onde se estabelece o custo para a execução correspondente a uma unidade de serviço. O custo unitário é o preço referente a uma unidade de serviço, como 1 m<sup>2</sup> de pintura ou 1 m<sup>3</sup> de carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo. A composição de custos unitários é uma tabela onde é exibido todos os insumos diretamente ligados à execução de apenas 1 unidade do serviço.

Para Marchiori (2009) os elementos constituintes de uma composição de custos são os quantitativos de serviços multiplicados pelos seus respectivos custos unitários, onde esse último é o resultado do produto do preço unitário dos insumos (mão de obra, equipamento e materiais) por coeficientes que expressam o consumo ou produtividade por unidade de serviço.

Dentro do mercado brasileiro da construção civil, existem diversas fontes de tabelas de composições, como a Tabela de Composição de Preços para Orçamentos (TCPO, 2012), mantida pela Editora PINI, as do Sistema Nacional de Pesquisas e Custo e Índices da Construção Civil (SINAPI, 2015), mantido pela Caixa Econômica Federal (CEF), as do Sistema de Custos Rodoviários (SICRO, 2017), mantido pelo DNIT, as do Sistema de Orçamento de Obras de (ORSE), mantido pela Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe (CEHOP), entre outras (FELISBERTO, 2017).

O SINAPI tem foco para utilização em obras de edificações, saneamento e infraestrutura urbana e também é referência oficial para orçamentos de empreendimentos que utilizam recursos da União (CAIXA, 2019a). A Figura 4 mostra um exemplo de uma composição SINAPI para concretagem de pilares.

Figura 4 – Exemplo de composição SINAPI

CLASSE: FUES				
TIPO: 0043 - CONCRETOS				
Código / Seq.	Descrição da Composição			Unidade
01.FUES.CCTG.001/01	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M <sup>2</sup> - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015			M3
Código SIPC				
92718				
Vigência: 12/2015			Última atualização: 12/2015	
COMPOSIÇÃO				
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8460
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,5380
C	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,8460
I	34493	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M <sup>3</sup>	1,1030
C	90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,6720
C	90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	1,1740

Fonte: SINAPI (2015)

#### 2.2.4 Levantamento de quantitativos

O início da orçamentação de uma obra necessita não só da determinação dos diversos serviços constituintes, mas também das quantidades desses serviços. Essa etapa está entre as mais trabalhosas para o profissional de engenharia de custos (MATTOS, 2006). Melhado e Pinto (2015) descrevem que o levantamento de quantidades é fundamental para qualquer empreendimento, provendo dados não só para o controle de custos, como também para a definição de prazos. Porém, não obstante sua grande relevância, pouco se discute sobre melhorias no processo, especialmente inovações.

O levantamento de quantitativos é um processo que requer muita atenção e tempo do profissional – entre 50% a 80% do tempo despendido no projeto. Por ser um processo muito manual, realizado através de leitura e análise de desenhos impressos, ou desenhos CAD e auxílio de planilhas eletrônicas, ele é propenso a erros humanos, os quais são propagados, diminuindo a precisão do orçamento (SABOL, 2008).

Marchiori (2009) afirma que no Brasil o processo de quantificação é usualmente realizado pelo orçamentista ou pelo projetista, onde é entregue para o cliente um relatório. Porém, os critérios utilizados no levantamento dos quantitativos ocasionalmente não são explicitados. Uma das principais fontes de imprecisão no processo de quantificação é a falta de padronização, gerando distorções no valor final do orçamento. Vale ressaltar também que a experiência do profissional encarregado pela quantificação tem um grande peso na qualidade do mesmo.

Para Mattos (2006), sempre deve ser elaborado um memorial de cálculo para cada levantamento de quantidades, de forma a possibilitar uma fácil manipulação por diferentes agentes, possibilitando conferências e possíveis correções. O autor também esclarece que é necessária atenção especial para os critérios de medição dos serviços.

Mattana (2017) aponta que bancos de composições, como o SINAPI e a TCPO, apresentam os critérios que necessitam ser adotados para utilizar as suas respectivas composições, e que tais critérios podem variar entre diferentes bancos.

Uma das formas de melhoria no processo de levantamento de quantitativos é a utilização da metodologia BIM. Para Sabol (2008), o BIM permite a extração de quantitativos com maior precisão, pois eles são extraídos diretamente do modelo, logo se ele for

devidamente elaborado, os quantitativos serão exatos. Santos, Antunes e Balbinot (2014) alegam que os levantamentos feitos através do modelo BIM além de mais precisos também são mais rápidos, principalmente em caso de alterações de projeto, pois os quantitativos são atualizados automaticamente.

O nível de precisão dos quantitativos é diretamente proporcional ao grau de desenvolvimento do modelo. Outro fator que contribui para o aumento da precisão é a diminuição da interferência humana, devido a automatização de partes do processo. Porém, a utilização do BIM no levantamento de quantidades criou uma nova etapa no processo, que é a conferência dos elementos do modelo. Erros na modelagem afetarão a quantificação, gerando imprecisões (SAKAMORI, 2015).

Ressalta-se que mesmo realizando a extração de quantitativos por meio de ferramentas BIM, a precisão do resultado deve-se à correta inserção/exportação dos dados no modelo. Um exemplo é atentar aos critérios de medição propostos pelas composições de custos adotadas para o referido projeto, a fim de garantir que a extração da quantidade do modelo BIM esteja de acordo com o critério sugerido na composição unitária.

## 2.3 OBRAS PÚBLICAS

### 2.3.1 Processo licitatório

Obra pública é toda construção, fabricação, ampliação ou reforma de posse pública. Sua execução pode ser de forma direta, quando é realizada pelo próprio órgão ou entidade da Administração, ou de forma indireta, quando é realizado por terceiro através de licitação (TCU, 2014).

A Constituição Federal, em seu artigo 37, inciso XXI, explicita que:

Ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações (BRASIL, 1998).

A Lei 8.666/93<sup>2</sup> (BRASIL, 1993) é responsável por regulamentar os processos licitatórios e contratos administrativos. Em seu art. 45, § 1º, são definidos os tipos de licitações de acordo com as seguintes classificações:

- I. Menor preço: quando o critério de seleção da proposta mais vantajosa determinar que o vencedor será o licitante que tenha a proposta com o menor preço, além de cumprir com as especificações do edital ou receber um convite;
- II. Melhor técnica: quando o licitante vencedor é aquele que demonstrar a melhor qualificação técnica, atendendo ao valor estabelecido pela Administração;
- III. Melhor técnica e preço: quando o licitante vencedor é aquele que apresentar o menor preço e a melhor qualificação técnica;
- IV. Maior lance ou oferta: em casos de alienação de bens ou concessão de direito real de uso.

Em seu art. 7º, a Lei 8.666/93 (BRASIL, 1993 art. 6º) define que as licitações para prestação de serviços e execução de obras devem seguir a sequência: projeto básico, projeto executivo e execução das obras e serviços. Os elementos necessários para o projeto básico são estipulados no art. 6º, e são os seguintes:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;

---

2 O Projeto de Lei 1292/95 é uma nova proposta de lei de licitações que substituirá a Lei de Licitações 8.666/93. Com seu texto-base aprovado, agora encontra-se em fase final de votação no Plenário da Câmara dos Deputados (FORUM, 2019).

f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados (BRASIL, 1993).

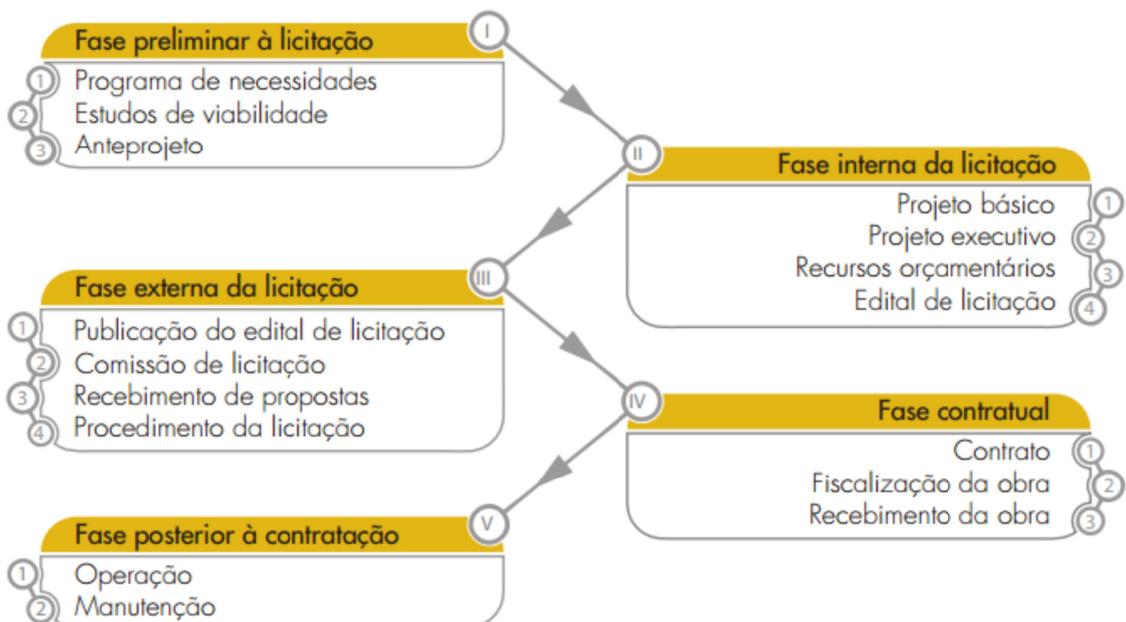
Outra forma de licitação é estabelecida pela Lei 12.462/11 (BRASIL, 2011) que institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC). Seus objetivos são ampliar a eficiência nas contratações públicas e aumentar a competitividade entre os licitantes, além de incentivar inovações tecnológicas. Em seu art. 1º são definidos os casos em que o RDC pode ser aplicado, que são contratos e licitações para a execução dos seguintes:

- I. Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016;
- II. Copa das Confederações da Federação Internacional de Futebol Associação (FIFA) de 2013 e da Copa do Mundo FIFA 2014;
- III. Obras de infraestrutura e de contratação de serviços para os aeroportos das capitais dos Estados da Federação distantes até 350 km das cidades sedes dos mundiais referidos nos incisos I e II;
- IV. Ações integrantes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC);
- V. Obras e serviços de engenharia do âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS;
- VI. Obras e serviços de engenharia para construção, ampliação e reforma e administração de estabelecimentos penais e de unidades de atendimento socioeducativo;
- VII. Ações no âmbito da segurança pública;
- VIII. Obras e serviços de engenharia, relacionadas a melhorias na mobilidade urbana ou ampliação de infraestrutura logística;
- IX. Contratos de locação de bens móveis e imóveis, nos quais o locador realiza prévia aquisição, construção ou reforma substancial, com ou sem aparelhamento de bens, por si mesmo ou por terceiros, do bem especificado pela administração;
- X. Ações em órgãos e entidades dedicados à ciência, à tecnologia e à inovação.

A modalidade de licitação pregão eletrônico, regida pela Lei 10.520/02 (BRASIL, 2002), serve para aquisição tanto de bens quanto serviços comuns. Essa modalidade é adotada para a contratação de serviços de engenharia cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser definidos de forma objetiva no edital, através de especificações habituais de mercado (TCU, 2014).

Todas as obras públicas executadas de forma indireta (quando a obra é contratada com terceiros por meio de licitação) seguem os mesmos procedimentos, sendo válido para qualquer processo licitatório. O cumprimento de todas as etapas é primordial para o sucesso do empreendimento, pois geram informações exatas que acarretam em um risco menor de perdas para a Administração (TCU, 2014). A Figura 5 abaixo apresenta o sequenciamento adequado das etapas para a execução indireta de uma obra pública.

Figura 5 – Fluxograma de procedimentos



Fonte: TCU (2014)

### 2.3.2 Orçamento para Obras Públicas

Como já explicitado anteriormente, a Lei 8.666/93 (BRASIL, 1993) indica que um orçamento detalhado da obra, baseado em quantitativos de serviços e materiais, é um elemento fundamental para o projeto básico de algum empreendimento.

Baeta (2012) apresenta dados relativos às principais irregularidades achadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU) no processo de auditorias de obras públicas, realizadas em 2011, de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 – Principais irregularidades constatadas pelo TCU em auditorias de obras públicas

<b>Descrição da Irregularidade</b>	<b>Quantidade de obras em que a irregularidade foi constatada</b>	<b>Percentual de fiscalizações</b>
Sobrepço ou Superfaturamento	128	55,65%
Projeto básico deficiente ou desatualizado	124	53,91%
Outra irregularidades verificadas no orçamento	63	27,40%
Restrição ao caráter competitivo da licitação	47	20,43%
Outras irregularidades	156	30,12%
<b>Total de irregularidades mais recorrentes</b>	<b>518</b>	

Fonte: Adaptada de Baeta (2012)

Dentre todas as irregularidades encontradas, as principais são o sobrepreço e superfaturamento. Baeta (2012) afirma que as principais causas desses problemas são preços orçados acima dos valores contidos nos sistemas de referência de preços (SINAPI, SICRO), pagamentos de serviços não realizados e percentual de lucro e custos indiretos acima do normal. A segunda irregularidade mais recorrente é a de projeto básico deficiente ou desatualizado, o que acarreta não só em orçamentos deficientes, como também prejudicando a avaliação dos mesmos, pois o nível de detalhamento e desenvolvimento do projeto impacta diretamente no grau de precisão do orçamento.

Outro aspecto relacionado à orçamentação de obras públicas são os aditivos de custos e prazos. Santos, Starling e Andery (2015) afirmam que aumentos de prazos estipulados e valores previstos são problemas habituais na realidade brasileira. Em seu artigo, os autores trazem que, dentre as 151 obras analisadas, houve aditivo de prazo em 96% e 72% tiveram aditivos de custo. Dentre as possíveis causas para os atrasos e desvios de valores, erros na fase de orçamentação como erros no levantamento de quantitativos e serviços não previstos no orçamento possuem grande probabilidade de afetar tanto o prazo quanto custo do empreendimento.

### 2.3.3 Utilização do BIM em Obras Públicas

A adoção do BIM para obras públicas já é realidade em países como Dinamarca, Reino Unido, Singapura, Finlândia e Noruega. Tal comportamento é justificado pelos diversos benefícios da metodologia, como redução de custos e prazos, redução de erros e retrabalhos e maior produtividade (MCGRAW HILL CONSTRUCTION, 2014).

Matos e Miranda (2015) afirmam que o BIM pode ser uma das soluções para as principais causas de irregularidades nas obras públicas. Em seu artigo, os autores mostram que dentre todas as ocorrências de irregularidades encontradas, cerca de 50% são problemas de sobrepreço ou superfaturamento, projeto básico deficiente ou desatualizado, fiscalização deficiente e atrasos injustificáveis.

A Estratégia Nacional de Disseminação do BIM no Brasil – Estratégia BIM BR inicialmente foi estabelecida pelo Decreto 9.377/18 e recentemente foi atualizado pelo Decreto 9.983/19 (BRASIL, 2019 art. 2º), que traz como os objetivos da estratégia os seguintes:

- I – difundir o BIM e os seus benefícios;
- II – coordenar a estruturação do setor público para a adoção do BIM;
- III – criar condições favoráveis para o investimento, público e privado, em BIM;
- IV – estimular a capacitação em BIM;
- V – propor atos normativos que estabeleçam parâmetros para as compras e as contratações públicas com uso do BIM;
- VI – desenvolver normas técnicas, guias e protocolos específicos para adoção do BIM;
- VII – desenvolver a Plataforma e a Biblioteca Nacional BIM;
- VIII – estimular o desenvolvimento e a aplicação de novas tecnologias relacionadas ao BIM; e
- IX – incentivar a concorrência no mercado por meio de padrões neutros de interoperabilidade BIM.

Com isso, percebe-se que também existem ações públicas para adoção de BIM no Brasil. A Estratégia BIM BR propõem objetivos que relacionam o uso de BIM para melhorar ações como compras e contratações, criar condições de investimentos, melhorar a qualidade e o planejamento das obras públicas, reduzir o número de aditivos de obras e estruturar o setor

público para a adoção de BIM visando todos os benefícios possíveis, especialmente em relação à economia nos gastos públicos.

Santa Catarina é um estado pioneiro nessa área, onde já houve licitação de um projeto em BIM e uma execução de obras com apoio de BIM. A primeira licitação em BIM foi a do Instituto de Cardiologia de Santa Catarina (CBIC, 2018), um projeto da Secretaria de Estado da Saúde (SES), com apoio da Secretaria de Estado do Planejamento (SPG), que teve o LaBIM-SC (Laboratório de BIM do Governo do Estado de Santa Catarina) como um dos principais autores da estratégia do edital.

Em outros estados também há iniciativas para a implantação do BIM, como é o caso do Paraná. O Decreto nº 3080/2019 (SEIL, 2019a) institui a Estratégia BIM PR, buscando o aumento de qualidade de projetos e obra públicas através da implementação da metodologia até 2022. Vale ressaltar também a existência da Rede BIM Gov Sul (SEIL, 2019b), uma parceria entre os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul com o intuito de fomentar a implantação do BIM na rede pública da região sul do Brasil.

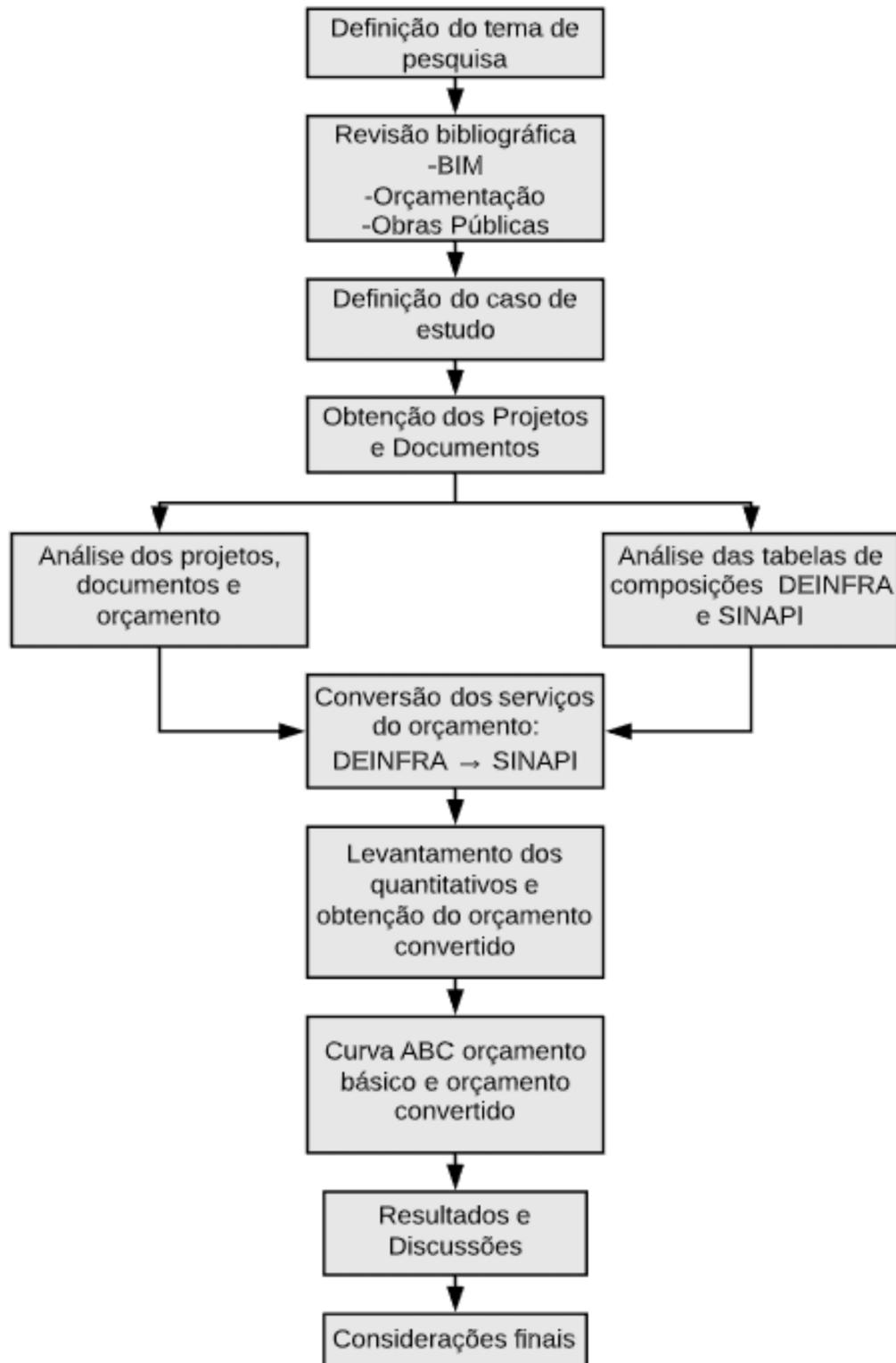
### 3 METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa quali-quantitativa baseada em análises do orçamento, quantitativos, projetos e documentos de uma edificação pública modelada em BIM, com o objetivo de realizar a conversão do orçamento feito com base na tabela de referência DEINFRA para a tabela de referência SINAPI. Os dados quantitativos são referentes a etapa de levantamento de quantidades, cálculo do orçamento convertido e traçado das curvas ABC. Já os dados qualitativos compreendem a classificação dos problemas encontrados e parte da conversão do orçamento.

#### 3.1 MÉTODO UTILIZADO

O método utilizado na atual pesquisa está representado através de um fluxograma na Figura 6, apresentando o passo a passo das etapas requeridas para alcançar os resultados esperados.

Figura 6 – Método de pesquisa utilizado



Fonte: Elaborado pelo autor

## 3.2 METODOLOGIA DA PESQUISA

### 3.2.1 Definição do tema de pesquisa

A plataforma BIM é uma das maiores inovações na indústria da construção civil nos últimos anos, um dos principais motivadores para defini-lo como um dos temas de pesquisa. Em Maio de 2019, o autor deste trabalho começou um estágio no LaBIM-SC, onde iniciou um estudo sobre os códigos e composições unitárias de serviços das tabelas de referência DEINFRA e SINAPI, tendo como base o orçamento de uma obra modelada em BIM, o CRAS.

Assim, unindo esses dois fatores, decidiu-se tornar o estudo sendo realizado no LaBIM-SC na atual pesquisa, estudando a conversão do orçamento feito com base na tabela de referência DEINFRA para a tabela SINAPI, analisando suas diferenças e possíveis impactos no processo de orçamentação. Dessa forma, os temas da pesquisa foram definidos em orçamento, BIM e obras públicas.

### 3.2.2 Revisão Bibliográfica

Tendo os temas da pesquisa definidos, foi iniciada a etapa de revisão literária. Foram pesquisadas diversas bibliografias referentes à metodologia BIM, o processo de orçamentação e obras públicas.

### 3.2.3 Definição do caso de estudo

A edificação escolhida para o caso de estudo do presente trabalho foi o CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) do município de Rodeio/SC.

Segundo a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social (2016), o CRAS é uma unidade de proteção social básica do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), onde atua realizando atendimentos às pessoas em situações de vulnerabilidade social. As obras do CRAS integram o Pacto pela Proteção Social, realizado pelo Governo do Estado, através da Secretaria de Estado da Assistência Social, Trabalho e Habitação (SST). Estima-se que o

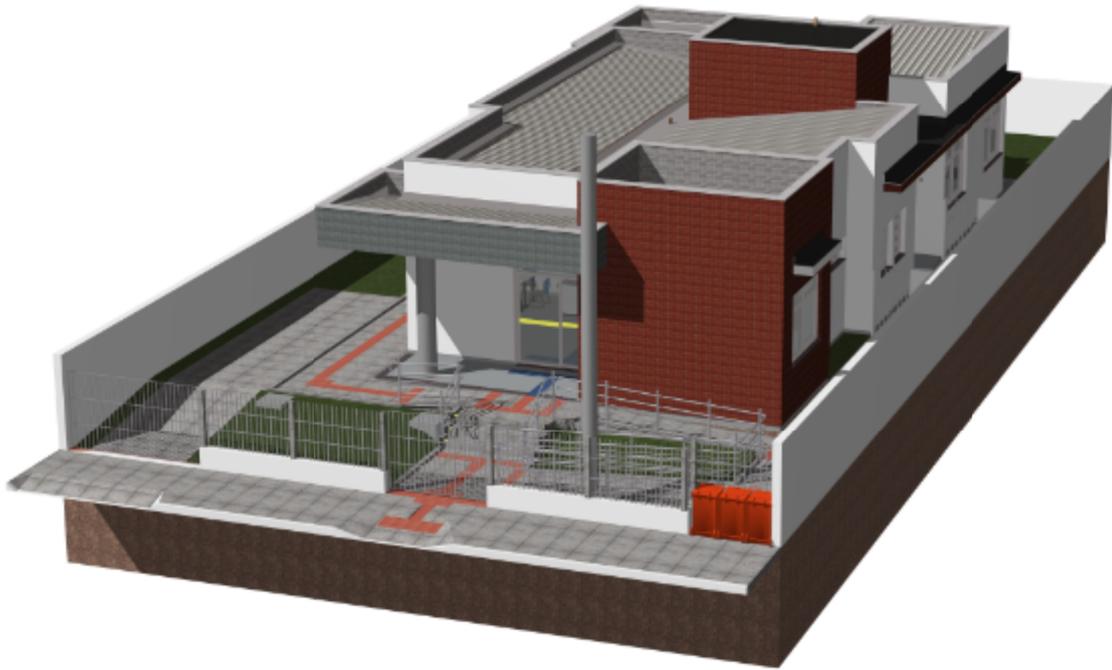
número de beneficiados por unidade do CRAS possa ser de até 3500 pessoas por mês, o que demonstra o grande impacto na assistência social gerado por essa iniciativa (SDS, 2016).

O CRAS é um projeto padrão do Governo do Estado de Santa Catarina, tendo como referência o programa de necessidades fornecido pela SST e uma iniciativa do Ministério do Desenvolvimento Social Combate a Fome (MDS), sendo replicado em vários municípios do Estado de Santa Catarina, sofrendo pequenas adaptações para adequação ao local da obra.

O projeto arquitetônico do CRAS foi modelado pelo LaBIM-SC, enquanto que os projetos complementares foram modelados por uma empresa de Florianópolis, através de uma cooperação técnica com o laboratório. Os *software* utilizados para a modelagem dos projetos foram o GRAPHISOFT ARCHICAD para o arquitetônico e o pacote da ALTOQI para o estrutural e complementares.

O CRAS do município de Rodeio conta com 171,66 m<sup>2</sup> de área construída, dividida em recepção, sala multiuso, circulação, sala de atendimento familiar, 2 sanitários para PNE (Portador de Necessidades Especiais), 2 sanitários comuns, área de serviço, almoxarifado, cozinha, sala de coordenação e áreas externas. A Figura 7 apresenta uma imagem renderizada do modelo BIM do CRAS.

Figura 7 – Modelo BIM do CRAS



Fonte: LaBIM (2019)

Como já citado anteriormente, o CRAS foi o projeto escolhido para ser estudado, devido ao fato de ter sido a equipe do LaBIM quem realizou a sua modelagem, além de fácil acesso aos seus projetos e documentos. O modelo do CRAS utilizado no presente trabalho foi disponibilizado no *software* GRAPHISOFT ARCHICAD 22.

Dentre todos os CRAS disponíveis, foi escolhido o do município de Rodeio, por ser o que apresentou os menores valores de aditivos, tanto de custo quanto de tempo. A Figura 8 exibe um quadro contendo os serviços para os quais foram solicitados aditivos, com suas quantidades e custos.

Figura 8 – Aditivo de custo

**Contrato** : CT-00087/2017/SST  
**Obra** : 1 - CRAS Rodeio  
**Dimensão** : 171,660 M2

**SERVIÇOS CONSTANTES DA PLANILHA ORIGINAL A SEREM ACRESCIDOS (A)**

Grupo de Serviço	Código	Serviço
9055	96071	Calha em aço galvanizado, espessura de 0,7 mm, colocada - Composição SST
9055	42737	Rufos Metálicos Colocados

Unid.	Valor Unitário	Contratado		A Aditar		Valor Atual	
		Qtde	Valor	Qtde	Valor	Qtde	Valor
M2	109,53	26,800	2.935,40	7,840	858,71	34,640	3.794,11
	43,80	16,170	708,24	62,680	2.745,38	78,850	3.453,62
	<b>Total</b>		<b>3.643,64</b>		<b>3.604,09</b>		<b>7.247,73</b>

Fonte: SICOP (2019)

A necessidade do aditivo demonstrado na Figura 8 é decorrente de um erro no processo de extração de quantitativos. Segundo informações obtidas do LaBIM-SC, calhas e rufos foram modelados utilizando a ferramenta vigas, e na época era desconhecido o parâmetro a ser avaliado para a correta extração do quantitativo, acarretando na escolha equivocada da propriedade e conseqüentemente em um quantitativo impreciso.

### 3.2.4 Análise dos projetos, documentos e orçamentos

Para essa etapa, foram estudados os documentos do CRAS de Rodeio, fornecidos pela Secretaria de Estado da Infraestrutura (SIE) através do Sistema Integrado de Controle de Obras Públicas (SICOP). Os documentos analisados foram os aditivos contratuais, orçamento básico e de contrato, memoriais descritivos, edital de concorrência e os projetos (arquitetônico, elétrico, estrutural, hidrossanitário e preventivo contra incêndio). A Figura 9 apresenta uma parte do orçamento do CRAS analisado.

A Estrutura Analítica de Projeto (EAP) do orçamento básico segue a seguinte ordem: Serviços Iniciais, Infraestrutura, Supraestrutura, Paredes Painéis e Esquadrias, Coberturas e Proteções, Revestimentos, Pavimentações, Instalações Elétricas, Instalações Hidrossanitárias, Instalações Preventivas de Incêndio e Complementação da Obra. Essa mesma EAP será adotada para a próxima etapa de conversão dos serviços do orçamento.

Figura 9 – Trecho do orçamento analisado



ESTADO DE SANTA CATARINA

## Orçamento Básico

Contrato : CT-00087/2017/SST  
 Bem Público : CENTRO DE REFERÊNCIA DA ASSISTENCIA SOCIAL - CRAS  
 Contratante : SST - Sec.de Estado da Assist. Social, Trab. e Habitação  
 Contratado : 10.500.299/0001-05 - Açú Construtora e Incorporadora Eirelli EPP  
 Órgão Fiscalizador : ADR-TIO - Agência de Desenv. Regional de Timbó  
 Valor do Contrato (R\$) : 356.704,09  
 Período do Contrato : 18/10/2017 a 15/06/2018  
 Dias do Contrato : 240



Contrato : CT-00087/2017/SST  
 Obra : 1 - CRAS Rodeio  
 Dimensão : 171,660 M2

Grupo de Serviço : 9051 - Serviços Iniciais

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
42566	Abrigo provisorio de pinus	M2	138,80	237,70	376,50	12,000	4.518,00
42575	Tapume compensado 6MM altura 2,2	M	58,38	31,69	90,07	15,000	1.351,05
43223	Instalação provis. unid. sanit. c/ 5,00m²	UN	1.298,29	1.605,60	2.903,89	1,000	2.903,89
47981	Placa dos responsáveis técnicos	M2	182,51	39,61	222,12	3,000	666,36
42571	Placa obra pintada e fixada em estrutura madeira	M2	182,51	39,61	222,12	4,500	999,54
42577	Limpeza do terreno capoeira baixa	M2	0,00	4,73	4,73	450,000	2.128,50
42583	Escavacao manual ate 1,00m	M3	0,00	39,43	39,43	27,600	1.088,26
43935	Reaterro manual	M3	0,00	23,66	23,66	20,800	492,12
42591	Locação da Obra	M2	1,25	3,95	5,20	169,060	879,11
42581	Carga manual e transporte entulho/ caminhao 10 Km	M3	21,52	15,77	37,29	24,000	894,96
96073	Placa do banco financiador conforme contrato	M2	182,50	39,59	222,09	2,500	555,22
						<b>Total do Grupo</b>	<b>16.477,01</b>

Grupo de Serviço : 9052 - Infraestrutura

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
42612	Concreto Armado em fundacoes (Blocos/sapatas)/20MPa	M3	1.171,98	817,56	1.989,54	3,470	6.903,70
43916	Corte de cabeça estaca de concreto	UN	0,00	47,32	47,32	30,000	1.419,60
43841	Estaca pre-moldada 25t	M	67,39	26,09	93,48	160,000	14.956,80
						<b>Total do Grupo</b>	<b>23.280,10</b>

Grupo de Serviço : 9053 - Supraestrutura

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
40090	Concreto armado 30Mpa usinado /bombeado	M3	1.384,61	1.359,06	2.743,67	23,200	63.653,14
96080	Forma de madeira de qualidade ( Laje maciça) - DEINFRA/42641	M2	24,39	59,40	83,79	55,550	4.654,53
96001	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953) ( Laje maciça) - SINAPI - 01525	M3	265,08	113,59	378,67	8,888	3.365,61

Fonte: SICOP (2019)

O orçamento analisado foi feito majoritariamente a partir da tabela de referência DEINFRA, com alguns serviços de tabelas externas como ORSE, SINAPI e IPPUJ.

Simultaneamente a essa etapa também foi realizada a análise das tabelas de composições DEINFRA e SINAPI, com o objetivo de familiarização com ambas. Notou-se que a tabela DEINFRA data-base Outubro de 2016 (SIE, 2016) apresenta valores com um índice BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) de 27,84%. Os valores contidos no orçamento básico analisado também apresentam o mesmo índice aplicado.

A Figura 10 apresenta um QR Code que direciona para uma pasta do Google Drive, onde todos os documentos analisados nessa etapa estão disponíveis para consulta.

Figura 10 – QR Code para acesso aos documentos do CRAS Rodeio



Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.2.5 Conversão dos serviços do orçamento

Após as análises descritas no item anterior foi iniciada a conversão do orçamento. Foi utilizada a ferramenta de planilha eletrônica LIBREOFFICE CALC, devido ao fato de ser a única disponível para uso no LaBIM.

Segundo informações oriundas da SIE, o orçamento do CRAS de Rodeio foi feito utilizando o referencial de preços DEINFRA de outubro de 2016. Logo, a tabela de composições SINAPI utilizada na conversão foi a “Não Desonerada”, data-base Outubro de 2016 (SINAPI, 2016). Importante ressaltar que ela é apresentada da forma sintética.

Buscou-se encontrar composições de serviços SINAPI equivalentes às composições DEINFRA, porém em muitos casos foram necessárias adaptações. Certas composições de serviços DEINFRA abrangem vários serviços SINAPI, como é o caso do serviço da Figura 11.

Figura 11 – Exemplo composição de serviço DEINFRA

Serviço: 40090 Concreto armado 30Mpa usinado /bombeado

Unidade: M3

(A) Equipamento	Código	CT	Qtde.	Ut. Pr.	Ut. Imp	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp.	Custo Horário
(A) Total:								0,00
(B) Mão de Obra	Código	Eq. Salarial	Sal/Hora			Consumo	Custo Horário	
Servente	20001	1,41	13,09			16,9000	221,22	
Pedreiro	20002	2,13	19,78			6,0000	118,68	
Carpinteiro	20003	2,13	19,78			26,0000	514,28	
Armador	20004	2,13	19,78			8,0000	158,24	
Ajudante	20038	1,55	14,39			8,0000	115,12	
(B) Total:								1.127,54
(C) Itens de Incidência	Código	%	M. O.	Equip.	Custo			
(C) Total:								0,00
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)								1.127,54
(D) Produção da Equipe								1,00
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)								1.127,54
(F) Materiais	Código	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário	
* Concreto usinado FCK 30MPA -Bombeado	10115	M3	325,00			1,0000	325,00	
Escora de Eucalipto	10985	M	1,90			23,0000	43,70	
Prego bitolas variadas	11122	KG	11,35			2,4000	27,24	
* Arame Recozido no. 18 (1,24 mm)	11219	KG	9,25			3,0000	27,75	
Tabua Madeira 2,5 a 30cm -qualidade	11333	M	18,14			12,0000	217,68	
Aco CA-50 Diâmetro 10mm	11348	KG	5,10			80,0000	408,00	
Regua de qualidade 2,5 x 10,0cm	11459	M	2,16			36,8000	79,48	
Vibrador com motor elétrico 2 hp	11554	D	62,40			0,0600	3,74	
(F) Total:								1.132,59
(G) Serviços	Código	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário	
(G) Total:								0,00
(H) Itens de Transporte	Código	Unid.	Fórmula	X1	X2	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:								0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								2.260,13
BDI: 25,00%								565,03
Preço Unitário Total								2.825,16

Fonte: DEINFRA (2018)

A partir da lista de materiais dessa composição, é possível averiguar que ela engloba formas e também armadura. Já o SINAPI trata cada um desses componentes como um serviço distinto, exemplificado na Figura 12. Logo, certas composições DEINFRA resultarão em vários serviços SINAPI.

Figura 12 – Exemplos composições de serviço SINAPI

92408	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25 M², PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2015	M2
2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM LÁGUA	
40304	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
92269	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_12/2015	M2
	EQUIPAMENTO	: 0,38 0,1865946 %
	MATERIAL	: 100,04 48,9663638 %
	MAO DE OBRA	: 103,77 50,7832066 %
92759	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG
337	ARAME RECOZIDO 18 BWG, 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG
39017	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLÁSTICO, PARA VUNTEGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	
88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H
92791	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-60, DIÂMETRO DE 5,0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG
	MATERIAL	: 6,28 58,5086043 %
	MAO DE OBRA	: 4,44 41,4913957 %
	TOTAL COMPOSIÇÃO	: 10,72 100,0000000 %

Fonte: SINAPI (2019)

Mesmo de posse dos memoriais descritivos e projetos, certas informações estavam ausentes, como é o caso do número de reaproveitamento de formas e método de preparo de argamassa (manual ou mecânico). Nessas ocorrências, foi assumido o menor grau de industrialização, tanto pelo pequeno porte da edificação do CRAS, quanto da cidade de Rodeio que apresenta população estimada para 2019 de 11.511 habitantes (IBGE, 2019).

Foram adaptadas composições para os serviços 96058 – “Laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, intereixo 38 cm, h = 16 cm, enchimento em bloco cerâmico h = 12 cm, inclusive escoramento em madeira e capeamento 4 cm. ORSE – 9779” e 96007 - “Laje pré-moldada 16 cm incl. capa concreto (capa de 4 cm)”, apresentados no Quadro 2, a fim de adequar a classe de resistência do concreto utilizado e o tipo de laje. Como já citado anteriormente, a tabela SINAPI de 2016 utilizada era da forma sintética, onde não são apresentados os insumos e coeficientes das composições. Logo para a adaptação das composições, buscou-se um referencial analítico com a data mais próxima possível do referencial de 2016, que foi o de data-base Abril de 2017. Assim, foram utilizados os coeficientes de 2017 com os valores de insumos de 2016.

Quadro 2 – Serviços com seus equivalentes SINAPI que terão composições adaptadas

Código orçamento original	Serviço orçamento original	Código SINAPI	Serviço SINAPI
96058	Laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, intereixo 38cm, h=16cm, enchimento em bloco cerâmico h=12cm, inclusive escoramento em madeira e capeamento 4cm. ORSE – 9779	74202/2	LAJE PRÉ-MOLDADA P/ PISO, SOBRECARGA 200KG/M <sup>2</sup> , VÃOS ATÉ 3,5M/E=8CM, C/ LAJOTAS E CAP. C/ CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ ESCORAMENTO (REAPR. 3X) E FERRAGEM NEGATIVA
96007	Laje pré-moldada 16 cm incl. capa concreto (capa de 4 cm)	74141/003	LAJE PRÉ MOLD BETA 16 P/ 3,5KN/M <sup>2</sup> VÃO 5,2M INCL VIGOTAS TIJOLOS ARMADURA NEGATIVA CAPEAMENTO 3CM CONCRETO 15MPA ESCORAMENTO MATERIAL E MAO E OBRA

Fonte: Elaborado pelo autor

Houve casos onde não foram encontrados serviços equivalentes aos constantes no orçamento do CRAS no SINAPI. Assim, foram utilizados outros referenciais de composições unitárias de custo, que foram o ORSE e o IPPUJ. Optou-se por essas escolhas pois já haviam sido utilizadas no orçamento original.

A Figura 13 apresenta uma parte da tabela durante o seu processo de elaboração.

Figura 13 – Parte da tabela de conversão do orçamento

Grupo de Serviço 9052 – Infraestrutura								
Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016
42612	Concreto Armado em fundações (Blocos/sapatas) 20MPa	74074/004	FORMA TABUA P/ CONCRETO EM FUNDAÇÃO S/ REAPROVEITAMENTO	M2		76,77	R\$ 0,00	R\$ 0,00
		92915	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TERRELA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG		12,85	R\$ 0,00	
		92916	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TERRELA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG		11,61	R\$ 0,00	
		92917	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TERRELA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG		10,87	R\$ 0,00	
		92919	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TERRELA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG		8,77	R\$ 0,00	
		92921	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TERRELA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG		7,15	R\$ 0,00	
		94964	CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3		335,55	R\$ 0,00	
		74157/004	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO MANUAL DE CONCRETO EM FUNDAÇÕES	M3		102,25	R\$ 0,00	
43916	Corte de cabeça estaca de concreto	72820	CORTE E PREPARO EM CABEÇA DE ESTACA	UN		42,7	R\$ 0,00	R\$ 0,00
43841	Estaca pré-moldada 25t	89201	ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO, SEÇÃO QUADRADA, CAPACIDADE DE 25 TONELADAS, COMPRIMENTO TOTAL CRAVADO ACIMA DE 5M ATÉ 12M, BATE-ESTACAS POR GRAVIDADE SOBRE ROLOS. AF_03/2016	M		43,58	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Elaborado pelo autor

Após finalizada a busca por serviços equivalentes, foi iniciada a classificação dos problemas encontrados durante a etapa de conversão do orçamento.

### 3.2.6 Extração dos quantitativos

Após a conversão dos serviços do orçamento, foi iniciado o levantamento dos quantitativos, etapa final para a obtenção do orçamento convertido. Com o passar dos anos, o projeto do CRAS passou por diversas revisões, sendo a última realizada em Junho de 2018 para uma adequação a NBR 9050 (ABNT, 2015), norma de acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Logo, os quantitativos extraídos tanto do modelo quanto do projeto arquitetônico revisado apresentam valores diferentes dos constantes no orçamento básico.

Parte dos quantitativos foram obtidos pela equipe do LaBIM-SC, extraídos a partir do modelo BIM através do *software* SOLIBRI, e estão apresentados a seguir:

- Área de forma dos pilares, vigas e lajes;
- Volume de concreto das lajes maciças;
- Comprimento de vergas e contra vergas;
- Comprimento peitoril;
- Área de estrutura de madeira do telhado;
- Área de telhas de fibrocimento;
- Área de imunização de madeira;
- Área de impermeabilização com manta vinílica;
- Área de azulejo branco;
- Área molhada e seca de contrapiso;

Para certos serviços não foi possível a obtenção dos quantitativos a partir do modelo, pois são elementos que não são geralmente modelados. Esse é o caso dos itens dos Serviços Iniciais, onde suas quantidades foram obtidas através do orçamento analisado. As armaduras também se enquadram nesse caso, e seus quantitativos foram obtidos através do projeto estrutural e de um relatório de materiais fornecidos pela AltoQi.

Como já explicitado anteriormente, o CRAS é um projeto padrão, e pode sofrer adaptações para se adequar ao local de construção. No caso do CRAS de Rodeio, sua fundação foi alterada de sapatas para estacas. No modelo BIM está modelado somente as sapatas, logo a quantidade desse serviço será retirada do orçamento analisado.

Em serviços onde não houve diferença entre as unidades de referência e não foram divididos, suas quantidades foram obtidas diretamente do orçamento ou dos projetos. Para os demais, seus quantitativos foram extraídos a partir do modelo BIM, fazendo uso do *software* ARCHICAD 22.

Os critérios de medição dos serviços utilizados foram os estabelecidos pela CEF em seu documento Metodologia de Elaboração e Manutenção de Orçamentos de Referência (CAIXA, 2018).

### **3.2.7 Curva ABC dos orçamentos**

Visando a obter uma melhor análise das diferenças de valores entre os orçamentos e buscar possíveis causas, foi traçada a curva ABC para ambos. Como já citado anteriormente, os valores do orçamento básico apresentam BDI de 27,84%, logo foi aplicado o mesmo índice sobre os valores do orçamento convertido. Os valores adotados para a classificação entre as faixas A, B e C foram respectivamente 20%, 30% e 50% do total de itens. A ferramenta utilizada nessa etapa é o LIBREOFFICE CALC, e as planilhas serão apresentadas no capítulo de resultados.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Conversão do orçamento

Os dois serviços que tiveram suas composições adaptadas, 96058 – “Laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, intereixo 38 cm, h = 16 cm, enchimento em bloco cerâmico h = 12 cm, inclusive escoramento em madeira e capeamento 4 cm. ORSE – 9779” e 96007 - “Laje pré-moldada 16 cm incl. capa concreto (capa de 4 cm)”, são apresentados a seguir nas Figuras 14 e 15, respectivamente.

Figura 14 –Serviço adaptado 96058

Código	Serviço SINAPI				Unidade
74202/2*	LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA P/ PISO, SOBRECARGA 200KG/M2, VÃOS ATÉ 6,0M/E=8CM, C/ LAJOTAS E CAP. C/ CONC FCK=30MPA, 3CM, INTEREIXO 38CM, C/ ESCORAMENTO (REAPR. 3X) E FERRAGEM NEGATIVA				M2
Código	Descrição	Unidade	Coefficiente	Valor Unitário	Custo Total
39	AÇO CA-60, 5,0 MM, VERGALHAO	KG	0,471	3,82	1,80
3746	LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA PISO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 200 KG/M2, VÃO ATÉ 6,00 M (SEM COLOCAÇÃO)	M2	1	45,66	45,66
4491	PONTALETE DE MADEIRA NÃO APARELHADA 2,5 X 30 CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	M	0,29	2,21	0,64
5061	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 18 X 27 (2 ½ X 10)	KG	0,03	8	0,24
6189	TABUA MADEIRA NÃO APARELHADA 7,5 X 7,5 CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	M	0,17	11,37	1,93
88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,16	16,05	2,57
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,16	20,53	3,28
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4	20,67	8,27
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,44	15,01	6,60
92874	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,043	26,4	1,14
1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, CO BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,043	296,22	12,74
<b>Valor Total</b>					<b>R\$ 84,87</b>
<b>Insumos alterados</b>					

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 15 –Serviço adaptado 74141

<b>Código</b>	<b>Serviço SINAPI</b>				<b>Unidade</b>
74141/003*	LAJE PRE MOLD BETA 16 P/ 3,5KN/M2 VÃO 5,2M INCL VIGOTAS TIJOLOS ARMADURA NEGATIVA CAPEAMENTO 3CM CONCRETO 30MPA ESCORAMENTO MATERIAL E MAO E OBRA				M2
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Custo Total</b>
3738	LAJE PRÉ-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA PISO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 350 KG/M2, VÃO ATÉ 5,00 M (SEM COLOCAÇÃO)	M2	1	37,7	37,70
4491	PONTELETE DE MADEIRA NÃO APARELHADA 7,5 X 7,5 CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	M	1,1	2,21	2,43
5075	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABEÇA 18 X 30 (2 ¾ X 10)	KG	0,02	8,13	0,16
6189	TABUA MADEIRA NÃO APARELHADA 2,5 X 30 CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	M	0,3	11,37	3,41
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,25	20,53	5,13
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4	20,67	8,27
88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9	15,01	13,51
92874	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF 12/2015	M3	0,055	26,4	1,45
1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, CO BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,055	296,22	16,29
				<b>Valor Total</b>	<b>R\$ 88,36</b>
<b>Insumos alterados</b>					

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi adicionado um asterisco no final do código dos serviços adaptados para diferenciá-los na tabela do orçamento convertido. Os nomes dos insumos estão conforme os constantes na tabela de referência SINAPI data-base 10/2019. Em ambos os casos houve um aumento do custo unitário, o serviço SINAPI 74202/2 possui originalmente um custo unitário por metro quadrado de R\$67,01 e o 74141/003 de R\$87,82. A adaptação da composição desses serviços foi necessária para obter um equivalente de características mais similares possível.

A tabela orçamentária convertida, principal resultado da etapa de conversão do orçamento, está inserida no Apêndice A.

A Tabela 3 exibe os valores do orçamento convertido, divididos pelos grupos de serviço, e também as diferenças entre o orçamento analisado.

Tabela 3 – Diferença de valores entre os orçamentos

Grupo de Serviço	Valor orçamento básico DEINFRA	Valor orçamento convertido SINAPI	Diferença	%
Serviços Iniciais	R\$ 16.477,01	R\$ 27.186,08	R\$ 10.709,07	65,0%
In fraestrutura	R\$ 23.280,10	R\$ 19.852,86	-R\$ 3.427,24	-14,7%
Supraestrutura	R\$ 127.833,59	R\$ 172.996,76	R\$ 45.163,17	35,3%
Paredes, Painés e Esquadrias	R\$ 69.589,56	R\$ 69.525,87	-R\$ 63,69	-0,1%
Coberturas e Proteções	R\$ 39.569,85	R\$ 19.928,11	-R\$ 19.641,74	-49,6%
Revestimentos	R\$ 75.439,27	R\$ 82.794,05	R\$ 7.354,78	9,7%
Pavimentações	R\$ 39.376,54	R\$ 32.817,52	-R\$ 6.559,02	-16,7%
Instalações Preventivas de Incêndio	R\$ 1.463,81	R\$ 1.645,20	R\$ 181,39	12,4%
Complementação da Obra	R\$ 40.323,11	R\$ 43.616,85	R\$ 3.293,74	8,2%
<b>Total da Obra</b>	<b>R\$ 433.352,84</b>	<b>R\$ 470.363,31</b>	<b>R\$ 37.010,47</b>	<b>8,5%</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Serviços Iniciais apresentou a maior diferença percentual de valores, grande parte em virtude da conversão do serviço “42566 – Abrigo provisório de pinus” para “93212 – Execução de escritório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos”. O valor total do primeiro é de R\$4.518,00, enquanto que o do último é de R\$9.168,43 – 202,93% maior. A segunda maior fonte de diferença são os serviços de placas de obra, onde o DEINFRA possui 3 tipos com o mesmo valor unitário de R\$222,09. Já no SINAPI há apenas uma composição de serviço para placa de obra, “74209/1 Placa de obra em chapa de aço galvanizado”, com custo unitário de R\$466,77 (após aplicação do BDI de 27,84%).

Para o grupo Infraestrutura, observa-se que houve uma redução de valor no orçamento convertido. A composição “42612 – Concreto Armado em fundações (Blocos/sapatas)/20MPa” abrange serviços relacionados tanto a formas quanto a armadura, como ilustrado na Figura 16.

Figura 16 – Materiais serviço 42612 – Concreto Armado em fundações (Blocos/sapatas)/20MPa

Serviço: 42612 Concreto Armado em fundacoes (Blocos/sapatas)/20MPa

Unidade: M3

(A) Equipamento	Código	CT	Qtde.	Ut. Pr.	Ut. Imp	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp.	Custo Horário
(A) Total:								0,00
(B) Mão de Obra	Código	Eq. Salarial	Sal/Hora	Consumo		Custo Horário		
Servente	20001	1,41	13,09	15,0000		196,35		
Pedreiro	20002	2,13	19,78	4,0000		79,12		
Carpinteiro	20003	2,13	19,78	10,0000		197,80		
Armador	20004	2,13	19,78	6,0000		118,68		
Ajudante	20038	1,55	14,39	6,0000		86,34		
(B) Total:								678,29
(F) Materiais	Código	Unid.	Custo Unitário	Consumo		Custo Unitário		
Brita 1	11004	M3	114,90	0,8500		97,66		
Prego bitolas variadas	11122	KG	11,35	1,2000		13,62		
* Arame Recozido no. 18 (1,24 mm)	11219	KG	9,25	2,0000		18,50		
Sarrafo Pinus 3a Construcao 2,5x5cm	11327	M	0,85	12,5000		10,62		
Tabua Madeira 2,5 a 30cm -qualidade	11333	M	18,14	12,0000		217,68		
Aco CA-50 Diametro 10mm	11348	KG	5,10	70,0000		357,00		
Areia Media	11367	M3	93,90	0,6620		62,16		
Betoneira 320 l motor eletrico 2 hp	11552	D	114,40	0,0600		6,86		
cimento	11563	KG	0,65	320,0000		208,00		
(F) Total:								992,10

Fonte: DEINFRA (2018)

Enquanto que o projeto estrutural especifica cinco bitolas de armadura distintas, todas com quantidades variáveis, é possível verificar que a composição DEINFRA adota diâmetro de armadura de 10 mm, com um coeficiente de consumo de 70 kg/m<sup>3</sup>. O resultado da conversão foram oito serviços, com um custo total de R\$9.301,20, um aumento de 34,7%.

Em contrapartida, o serviço “43841 – Estaca pré-moldada 25t” teve uma redução de custo de 40,4%. Para definir seu equivalente foi necessário estimar os comprimentos das estacas, pois o SINAPI leva essa característica em consideração para diferenciar os serviços. A quantidade de estacas foi extraída do projeto estrutural, um total de 30. Logo a estimativa foi realizada dividindo o comprimento total, 160 metros, pela quantidade das mesmas, resultando em 5,33 metros. Assim foi possível determinar o serviço equivalente “89201 – Estaca pré-moldada de concreto, seção quadrada, capacidade de 25 toneladas, comprimento

total cravado acima de 5 m até 12 m, bate-estacas por gravidade sobre rolos”. O resultado da conversão foi um valor de R\$8.914,03.

Supraestrutura apresentou o maior valor bruto de diferença, onde a maior parte é oriunda da conversão do serviço “40090 – Concreto Armado 30MPa usinado/bombeado” utilizado tanto para pilares quanto para vigas. Como no caso da composição “42612 – Concreto Armado em fundações (Blocos/sapatas)/20MPa”, o serviço também engloba formas e armadura, e a partir do projeto estrutural foi possível verificar a utilização de cinco bitolas distintas. Sua divisão resultou em nove composições, onde 53,6% do valor total é originário dos serviços “92408 – Montagem e desmontagem de forma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções menor ou igual a 0,25 m<sup>2</sup>, pé-direito simples, em madeira serrada, 1 utilização” e “92446 – Montagem e desmontagem de forma de viga, escoramento com pontalete de madeira, pé-direito simples em madeira serrada, 1 utilização”. Nota-se que houve uma diferença da quantidade do volume de concreto levantado a partir do modelo BIM, enquanto o orçamento básico traz um valor de 23,2 m<sup>3</sup>, o convertido apresenta 21,09 m<sup>3</sup>. A provável causa dessa diferença são as revisões realizadas nos projetos do CRAS.

Dentro do grupo de supraestrutura, algumas composições de serviços são provenientes da tabela SINAPI, apresentadas no Quadro 3. Dentre esses cinco serviços, apenas o de código 96001 não apresentou divergência de valor entre o orçamento básico e o convertido; os demais apresentaram um ligeiro aumento.

Quadro 3 – Serviços do orçamento analisado provenientes do SINAPI com seus equivalentes

Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI
96001	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COBRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953) (Laje maciça) – SINAPI – 01525	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COBRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)
96002	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI-92768	92768	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P
96003	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI-92769	92769	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P
96005	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI-92770	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P
96006	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI-92771	92771	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P

Fonte: Elaborado pelo autor

O serviço “96008 – Verga e contra vergas de concreto armado fck 15,0 MPa IPPUJ” acabou sendo dividido em quatro, pois além do SINAPI considerar vergas e contra vergas como composições distintas, seu local de instalação e vão também são considerados. O resultado foi um valor aproximadamente 3 vezes superior.

Paredes, Painéis e Esquadrias foi o grupo que apresentou a menor diferença de valor. Na busca para um equivalente do serviço “43903 – Peitoril de Granito 17 cm”, notou-se que o SINAPI apresenta composições de peitoril com largura de 15 ou 25 centímetros, logo foi adotado o menor deles.

Para as esquadrias, o orçamento analisado traz três tipos diferentes de portas de madeira, porém não foi encontrado um equivalente com todas as características iguais, logo foi adotada a mesma composição para todos. Todos serviços de esquadrias do orçamento analisado utilizam o m<sup>2</sup> como unidade de referência, logo, para serviços como o de porta de madeira, que é por unidade, foi necessário a conferência do projeto arquitetônico para determinar sua quantidade.

Os serviços “42717 – Vidro transparente 3 mm colocado” e “Vidro mini-boreal 3 mm colocado” não foram inclusos no orçamento convertido, pois as composições do SINAPI escolhidas já levam em consideração o vidro.

Em relação aos serviços de alvenaria, o SINAPI os classifica a partir da presença ou não de vãos e da área líquida, resultando no “96062 – Alvenaria esp.: 17cm, com tijolo cerâmico 14x19x29cm traço 1:5. IPPUJ – C10.32.05.25.030” e no “96063 – Alvenaria esp.: 9cm, com tijolo cerâmico 6 furos 9x14x24cm traço 1:2:8 IPPUJ – C10.32.05.20.005” serem cada um dividido em quatro composições distintas.

Vale ressaltar que as espessuras de alvenaria presentes nos serviços do orçamento original não condizem com as do modelo BIM e do projeto arquitetônico revisado. Portanto foram adotadas as espessuras especificadas nos últimos. O SINAPI não possui composições com a mesma combinação de espessura e dimensões de alvenaria como presentes no orçamento original, portanto foram adotadas as com mesma espessura e dimensões similares.

As quantidades de alvenaria foram extraídas diretamente do modelo, e foi possível notar diferenças para ambos serviços. O serviço “96063 – Alvenaria esp.: 9cm, com tijolo cerâmico 6 furos 9x14x24cm traço 1:2:8 IPPUJ – C10.32.05.20.005” apresentou a maior variação de custo, próximo de 24 vezes superior, e isso é devido principalmente à diferença de quantitativos. A provável causa para essas divergências é novamente as revisões realizadas no projeto do CRAS.

A maior variação negativa de custo foi a do grupo Coberturas e Proteções, onde 68,7% dessa diferença é proveniente da conversão do serviço “42721 – Estrutura de madeira vão médio 15 m telha fibrocimento”. O equivalente escolhido foi a composição “92543 – Trama de madeira composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical”, e sua escolha foi devido a ser o único serviço de trama para telhas de fibrocimento.

O grupo Revestimentos apresentou uma pequena variação positiva de custo. O serviço “42758 – Chapisco e reboco desempenado” acabou sendo dividido em dez composições distintas, pois o SINAPI é muito mais criterioso na sua classificação. Como exemplo, para o serviço de chapisco é levado em consideração o local de aplicação, a ferramenta utilizada, o tipo de argamassa e seu método de preparo. Devido a essa divisão, os

quantitativos para esses serviços foram extraídos a partir do modelo BIM. O resultado foi um valor 67,3% maior.

O serviço “42763 – Pastilhas cerâmicas” também resultou em diversos equivalentes, pois o SINAPI leva em considerações diversas características, como a presença de vãos. A composição DEINFRA não especifica as dimensões das pastilhas, característica necessária para a seleção do equivalente SINAPI. O memorial descritivo determina a dimensão de 10 x 10 cm, porém as composições SINAPI eram de 5 x 5 cm ou 2,5 x 2,5 cm, logo foi adotada a de maior dimensão. Devido a divisão do serviço, seus quantitativos também foram extraídos do modelo BIM, resultando em um aumento de 82,8% do custo.

Os serviços “42802 – Selador acrílico alvenaria int/ext”, “42782 – Pintura acrílica – 2 demãos” e “42754 – Azulejo branco aplicado com argamassa colante” apresentaram as maiores reduções de custo. Todas essas composições acabaram sendo divididas, porém somente para a 42754 foi necessário a extração de quantidades do modelo BIM, as outras 2 possuíam seus quantitativos especificados no projeto arquitetônico revisado. Em relação ao serviço 42754, o SINAPI leva em consideração se a área do ambiente é maior ou menor que 5 m<sup>2</sup>. Já para os outros dois serviços, eles são diferenciados se a aplicação é em paredes ou teto. O resultado da conversão foi uma redução de 46,5% para a composição 42754, 46,9% para a 42782 e 79,1% para a 42802.

A diminuição de valor observada para o grupo Pavimentação é proveniente em grande parte da conversão do serviço “42822 – Rodapé cerâmico 7,0 cm com argamassa colante”, o qual apresentou uma redução de valor de 94%. As composições de rodapés cerâmicos no SINAPI levam em consideração as dimensões da placa, informação ausente no orçamento, tabela DEINFRA e nos memoriais descritivos, portanto foi adotado o de menores dimensões.

Outra fonte da diferença de valores é o serviço “96081 – Concreto armado 25MPa usinado/bombeado (rampas e escadas) – DEINFRA/40089”, o qual foi dividido em uma composição para rampas e outra para escadas. Os quantitativos foram ambos obtidos através do projeto arquitetônico, resultando em uma redução de 53,2% no custo.

A conversão dos serviços “40059 – Piso Podotátil borracha sintética 5mm apl. c/cola” e “96060 – Piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, colorido, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, exlusive

regularização de base – ORSE – 7324” foi realizada a partir do sistema ORSE, pois não há composições equivalentes na tabela SINAPI utilizada. Os quantitativos de ambos foram extraídos do modelo BIM, e enquanto o serviço 96060 apresentou uma pequena variação positiva, o 40059 teve seu custo 4,19 vezes superior.

Os grupos Instalações Preventivas De Incêndio e Complementação da Obra tiveram grande parte dos seus serviços equivalentes extraídos das tabelas ORSE e IPPUJ. O primeiro grupo teve uma pequena variação bruta, enquanto que a variação do segundo foi mais expressiva. O serviço “96059 – Guarda-corpo com corrimão em tubo de aço galvanizado 1 1/2” “, apesar de ser oriundo do banco de dados SINAPI, apresentou uma variação positiva de R\$2086,95, um aumento de 30,4%. Outro serviço do orçamento analisado originário da tabela SINAPI, o “96056 – Portão de correr em gradil fixo de barra de ferro chata com trilhos e roldanas”, teve uma variação desprezível.

#### 4.2 Classificação dos problemas encontrados durante a conversão do orçamento

Os problemas encontrados durante a conversão do orçamento foram classificados da seguinte forma:

- Discrepância de unidades – Quando houve diferença entre as unidades de referência do orçamento analisado para a tabela de referência utilizada;
- Falta de especificidade – Consequência da falta de informações das composições de serviços do orçamento, exigindo a busca por mais detalhes nos projetos e memoriais descritivos;
- Adaptação de serviço – Problema encontrado quando as composições de serviços SINAPI não abrangiam todas as características dos serviços do orçamento analisado;
- Composição genérica – Decorrente de serviços do orçamento que abrangiam mais de um serviço SINAPI, exigindo sua divisão;
- Nova composição – Composições que foram montadas pelo autor;
- Composição externa – Serviços que não foram encontrados na tabela SINAPI, sendo extraídos de outros referenciais;
- Serviço redundante – Itens do orçamento que já eram contemplados nos serviços SINAPI escolhidos, assim não sendo inclusos no orçamento convertido;

A Tabela 4 expõe os resultados da quantificação dos problemas durante a etapa de conversão do orçamento.

Tabela 4 – Quantificação dos problemas encontrados na conversão do orçamento

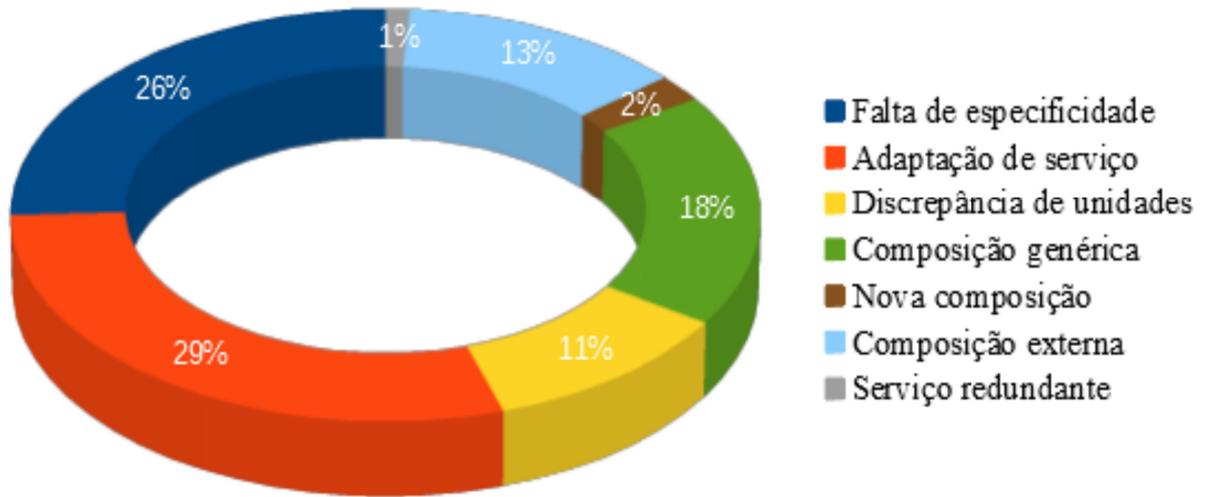
<b>Descrição do problema</b>	<b>Número de ocorrências</b>
Falta de especificidade	24
Adaptação de serviço	27
Discrepância de unidades	10
Composição genérica	17
Nova composição	2
Composição externa	12
Serviço redundante	1
<b>Total</b>	<b>93</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre um total de 80 serviços que constituem o orçamento básico analisado, 60 itens apresentaram problemas no processo de conversão. Como certos serviços foram classificados com mais de um problema, o número total de ocorrências é superior ao total de itens constantes no orçamento básico.

Para alcançar uma melhor visualização da distribuição dos problemas encontrados, foi elaborado um gráfico, apresentado a seguir na Figura 17.

Figura 17 – Distribuição dos problemas encontrados na conversão do orçamento



Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se que o problema mais recorrente é o de “Adaptação de serviço”, o que demonstra a diferença na forma como os bancos de dados tratam as composições de serviços. O SINAPI tende a ser mais específico na caracterização dos serviços, o que em certos casos dificultou o processo de conversão, pois algumas características requeridas para a seleção de uma composição equivalente não estavam presentes no orçamento, projeto ou memoriais descritivos. Um exemplo é a conversão do serviço “42566 – Abrigo provisório de pinus”, onde não é especificada a utilização do abrigo, característica essencial para definir um equivalente no SINAPI, o qual para a categoria Construção do Canteiro diferencia as composições pela função exercida pelo abrigo, como ilustrado na Figura 18.

Figura 18 – Exemplo composições de serviço para construção do canteiro

0001	CONSTRUCAO DO CANTEIRO	
93206	EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2
93207	EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2
93208	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016	M2
93209	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016	M2
93210	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2
93211	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	M2
93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2
93213	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2
93582	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016	M2

Fonte: SINAPI (2016)

O fato de mais de um quarto de todas as ocorrências serem de “Falta de especificidade” demonstra a característica generalista de uma parte das composições de serviços oriundas da tabela de referência DEINFRA e também a classificação detalhada característica do SINAPI. Outro fator que corrobora para essa afirmação é que o terceiro problema mais recorrente é o de “Composição genérica”, o qual ocorre quando houve a necessidade de mais de um serviço SINAPI para alcançar uma equivalência ao serviço do orçamento analisado.

A “Falta de especificidade”, para casos como a conversão do serviço “42721 – Estrutura de madeira vão médio 15 m telha fibrocimento”, atuou como principal agente da grande variação de valor. Como ilustra a Figura 19, essa composição não categoriza o tipo de estrutura, ao contrário do SINAPI. Assim, a característica adotada para a seleção de um equivalente foi a utilização de telha de fibrocimento, resultando na escolha de um serviço com custo unitário consideravelmente menor.

Figura 19 – Composição do serviço 42721 – Estrutura de madeira vão médio 15m telha fibrocimento

Serviço: 42721 Estrutura de madeira vao medio 15m telha fibrocimento Unidade: M2

(B) Mão de Obra	Código	Eq. Salarial	Sal/Hora	Consumo	Custo Horário
Servente	20001	1,41	13,09	1,0000	13,09
Carpinteiro	20003	2,13	19,78	1,0000	19,78
<b>(B) Total:</b>					<b>32,87</b>

(F) Materiais	Código	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
Prego bitolas variadas	11122	KG	11,35	0,1200	1,36
Madeira de Angelim	11587	M3	3.200,00	0,0150	48,00
<b>(F) Total:</b>					<b>49,36</b>

Fonte: DEINFRA (2018)

Em relação ao problema de “Composição genérica”, foi possível determinar duas causas distintas para suas ocorrências, a primeira é oriunda de composições DEINFRA que englobam mais de um serviço, como retratado pela composição “42758 – Chapisco e reboco desempenado”. A segunda causa é o nível de detalhamento das composições de serviço SINAPI, onde são considerados diversas características distintas para diferenciar o mesmo tipo de serviço, como retratado na Figura 20.

Figura 20 – Exemplo do detalhamento das composições de serviço SINAPI

87264	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS OU SEMI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014
87265	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS OU SEMI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014

Fonte: SINAPI (2016)

O Quadro 4 apresenta a classificação dos serviços que apresentaram o problema de “Composição genérica”.

Quadro 4 – Classificação dos serviços que apresentaram problema de Composição genérica

Tipo de composição genérica	Código	Descrição do serviço	Variação de valor
Composições que englobam mais de um serviço	42581	Carga manual e transporte entulho/ caminhão 10 Km	Negativa
	42612	Concreto Armado em fundações (Blocos/sapatas)/20MPa	Positiva
	40090	Concreto armado 30Mpa usinado /bombeado	Positiva
	96008	Verga e contra vergas de concreto armado fck 15,0MPa	Positiva
	42783	Pintura Esmalte sintético superf. metálica – 2d + fundo	Negativa
	42758	Chapisco e reboco desempenado	Positiva
	96081	Concreto armado 25MPa usinado/bombeado (rampas e escada)	Negativa
Composições divididas devido ao nível de detalhamento do SINAPI	96080	Forma de madeira de qualidade (Laje maciça)	Positiva
	47992	Janela de alumínio anodizado (correr c/ bandeira)	Negativa
	96062	Alvenaria esp.: 17cm, com tijolo cerâmico 14x19x29cm traço 1:5	Positiva
	96063	Alvenaria esp.: 9cm, com tijolo cerâmico 6 furos 9x14x24cm traço 1:2:8	Positiva
	42763	Pastilhas cerâmicas	Positiva
	42754	Azulejo branco aplicado com argamassa colante	Negativa
	42802	Selador acrílico alvenaria int/ext	Negativa
	42782	Pintura acrílica – 2 demãos	Negativa
	42836	Cimentado/base para pavimentação colada / 2cm	Positiva
	42813	Piso cerâmico Extra antiderrapante PEI-5 c/ argamassa colante	Negativa

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi possível determinar que o grupo “Composições que englobam mais de um serviço” teve uma leve tendência a uma elevação de valor, enquanto que o outro grupo ficou igualmente dividido entre aumentos e reduções. Nota-se também que o primeiro grupo engloba algumas das composições que resultaram nos maiores aumentos brutos de valores, sendo esses serviços o “40090 – Concreto armado 30MPa usinado/bombeado” e “42758 – Chapisco e reboco desempenado”.

O quarto problema mais recorrente, “Composições externas”, teve a maior parte das suas ocorrências, dez delas, provenientes dos grupos de serviços Complementação da Obra e Instalações Preventivas de Incêndio. Nota-se que a maior parte dessas composições são bem específicas, não contempladas pelos bancos de dados DEINFRA e SINAPI, como exemplo os serviços “Fornecimento e instalação de ventilador de teto, 03 palhetas” e “Letra caixa alta em aço inox (Liga 304), altura 50 cm, fonte arial, fixado na parede”.

As últimas duas classificações de problemas, “Nova composição” e “Serviço redundante”, foram os menos recorrentes. O primeiro foi atribuído aos 2 serviços adaptados, exibidos no início desse capítulo. Já o segundo é relacionado às composições “42717 – Vidro

transparente 3 mm colocado” e “Vidro mini-boreal 3 mm colocado”, que, como já citado anteriormente, já são inclusas nos equivalentes SINAPI escolhidos.

#### 4.3 Curva ABC dos orçamentos

As curvas ABC do orçamento básico e do orçamento convertido encontram-se no Apêndice B e C, respectivamente.

O total de serviços presentes na curva do orçamento básico foi 80. Já a do orçamento convertido apresentou 116 serviços, número inferior à quantidade de composições presentes no orçamento convertido. Itens como o “74209/1 – Placa de obra em chapa de aço galvanizado” e “1525 – Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, inclui serviço de bombeamento” estão presentes na conversão de mais de um serviço. Portanto, eles foram agrupados para melhor retratar os seus respectivos valores totais.

É possível notar que, referente aos itens classificados como A, houve diferenças entre as duas curvas, sendo a principal delas a variação de seus constituintes. O serviço “40090 – Concreto Armado 30MPa usinado/bombeado” é o item de maior participação de valor na curva do orçamento básico, sendo classificado como Composição genérica. Observa-se que, dentre os 9 serviços resultantes de sua conversão, 4 deles estão inclusos na Classe A da curva do orçamento convertido, sendo que as composições de formas de pilar e viga são as que apresentam maior participação no valor total da obra (15,7%).

Esse fato demonstra o principal problema para os serviços classificados como Composição genérica. A forma simplificada em como a tabela de referência DEINFRA apresenta essas composições acabou gerando grandes distorções de valores, além de gerar uma defasagem de informações no orçamento, como é o caso dos quantitativos para os serviços de formas e armaduras de pilares e vigas.

O segundo serviço com maior representatividade de valor na curva do orçamento básico, “42758 – Chapisco e reboco desempenado”, teve apenas 3 das suas 10 composições equivalentes inclusas na classe A, as restantes ficaram divididas 3 na B e 4 na C. Essa distribuição das composições entre as classes da curva ABC é devido à natureza criteriosa de

classificação de serviços que o SINAPI apresenta. Outras ocorrências dessa situação são: “42763 – Pastilhas cerâmicas”, “42754 – Azulejo branco aplicado com argamassa colante” e “42813 – Piso cerâmico antiderrapante PEI-4 c/ argamassa colante”. Todos esses serviços foram classificados como A na curva do orçamento básico, enquanto que na curva do orçamento convertido seus equivalentes estavam distribuídos entre as 3 classes.

Logo, uma forma mais adequada de elaboração da curva do orçamento convertido seria agrupar todas composições referentes ao mesmo tipo de serviço. Dessa forma, sua categorização entre as classes A, B e C seria mais representativa da realidade.

A curva do orçamento DEINFRA também apresenta inconsistências, devido principalmente às composições genéricas, simplificações que acarretam em carência de informações e a classificações não condizentes à realidade.

## 5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

### 5.1 Conclusões

Nesse trabalho, foi utilizada uma obra pública modelada em BIM, o CRAS do município de Rodeio/SC, para a adequação do seu orçamento, majoritariamente feito a partir da tabela de referência DEINFRA, para o banco de dados SINAPI.

A conversão do orçamento e sua comparação com o original possibilitou análises de ambos bancos de dados. Foi possível determinar que, enquanto que a tabela DEINFRA sofre com uma falta de especificação e uma generalização em suas composições, o referencial SINAPI peca em seu alto grau de detalhamento e caracterização de serviços, o que dificulta sua utilização. Nota-se também que a forma em que ambos bancos de dados são apresentados, no formato PDF ou em tabelas eletrônicas, é um dos grandes entraves para sua utilização.

Considerando a realidade brasileira, onde problemas de aditivos de custo e tempo são comuns nas obras públicas em todo o território nacional, gerando grandes desperdícios aos cofres públicos, a utilização de um referencial de composições unitárias adequado é de suma importância. Composições de serviços pouco detalhadas, genéricas e que englobam serviços distintos abrem brechas para uma orçamentação defasada, impactando tanto no processo de licitação, execução e fiscalização da obra.

Quanto ao alcance dos objetivos:

- a) Objetivo geral: adequar o orçamento da edificação do CRAS para o uso do banco de dados SINAPI.

O objetivo geral do trabalho foi alcançado e, a partir da conversão do orçamento do CRAS do município de Rodeio/SC, foi possível uma análise crítica tanto para o banco de dados SINAPI quanto para o DEINFRA.

Os resultados da pesquisa revelam a forma como cada referencial trata suas composições de serviços. O DEINFRA tende a ser genérico e pouco específico. Já o SINAPI possui características opostas, possuindo composições de serviços com alto grau de detalhamento, onde diversos parâmetros são considerados para suas classificações. A classificação dos problemas

encontrados durante o processo de conversão também foi um grande contribuidor para chegar nessas afirmações.

Pode-se notar também que ambos bancos de dados apresentam uma defasagem na seleção de serviços, fato evidenciado pela utilização de outras tabelas de composições, no caso em questão ORSE e IPPUJ, para complementar adequadamente serviços ausentes tanto no SINAPI quanto no DEINFRA.

b) Objetivos específicos:

- Ajustar as composições unitárias da tabela DEINFRA para a tabela SINAPI no orçamento do CRAS;

A conversão das composições unitárias da tabela DEINFRA para a tabela SINAPI foi o primeiro passo para a obtenção do orçamento convertido e foi nessa etapa em que foram classificados os problemas encontrados, possibilitando futuras análises.

O grande obstáculo encontrado durante o processo de conversão foi a falta de informações que diversas composições de serviços DEINFRA apresentaram, levando à busca por esses dados nos projetos e memoriais descritivos. Porém, houve ocorrências em que as características necessárias para a determinação de certos serviços SINAPI não estavam presentes nos documentos analisados.

- Obter o orçamento final com base no banco de dados SINAPI – 10/2016 e comparar com o orçamento DEINFRA;

A comparação do orçamento convertido com o orçamento básico revelou um aumento de 8,5% no custo total da obra. Uma parte considerável dessa variação tem origem no grupo de serviço de Supraestrutura, o qual apresentou maior aumento bruto de valor.

Outra fonte dessa variação é proveniente do levantamento de quantitativos a partir do modelo BIM do CRAS, que sofreu diversas alterações devido à revisões. Isso foi necessário principalmente devido as ocorrências do problema de Composição genérica, pois ao serem divididas, o SINAPI exigia as quantidades do serviço obedecendo às suas classificações.

- Traçar a curva ABC para ambos orçamentos e compará-las.

A realização e comparação das curvas ABC reforçaram a constatação da característica generalista da tabela DEINFRA. A presença de serviços de formas para pilares e vigas, na curva do orçamento convertido, como os dois serviços com maior percentual participante no valor total da obra demonstram a distorção causada pela generalização de serviços.

## 5.2 Sugestões para trabalhos futuros

Como sugestões para trabalhos futuros, são sugeridos os seguintes tópicos:

- A elaboração de boas práticas de modelagem para a utilização da tabela de referência SINAPI;
- A utilização da modelagem BIM 5D utilizando tanto o banco de dados DEINFRA quanto o SINAPI, comparando os resultados;
- Investigar a possibilidade da utilização de programação virtual para automatização da orçamentação utilizando a tabela SINAPI.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.
- AIA. **E202 Building Information Modeling Protocol Exhibit**, 2008. Disponível em: <https://www.smacna.org/resources/resource/2008/01/04/aia-e202-building-information-modeling-protocol-exhibit>. Acesso em: 17 Set. 2019
- ANDRADE, R. A.; BORGES, M. M.; LIMA, F. T. A.. **O projeto integrado e o processo de projeto em BIM – aplicação e normas brasileiras**. XXI Congresso Internacional de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital. Blucher Design Proceedings, Volume 3, 2017. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/o-projeto-integrado-e-o-processo-de-projeto-em-bim-aplicacao-e-normas-brasileiras-27657>. Acesso em: 18 Set. 2019
- Autodesk. **What is BIM?**. 2019. Disponível em: <https://www.autodesk.com/solutions/bim>. Acesso em: 26 Set. 2019.
- AVILA, A. V.; LIBRELOTTO, L.; LOPES, O. C. **Orçamento de Obras – Construção civil**. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina: 67 p. 2003.
- AZHAR, Salman. **Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry**. 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000127](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000127). Acesso em: 16 Set. 2019.
- BAETA, A. P. **Orçamento e controle de preços de obras públicas**. São Paulo: Pini, 2012. ISBN 978-85-7266-257-4.
- BAPTISTA, A. R. R. T. G. **Utilização de ferramentas BIM no planejamento de trabalhos de construção - Estudo de caso**. Porto, 2015. Disponível em: [https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/pub\\_geral.show\\_file?pi\\_doc\\_id=29253](https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/pub_geral.show_file?pi_doc_id=29253). Acesso em: 1 Out. 2019.
- BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Normas Para Licitações e Contratos da Administração Pública e Das Outras Providências**. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm). Acesso em: 30 Set. 2019.
- BRASIL. Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110520.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110520.htm). Acesso em: 30 Set. 2019.
- BRASIL. Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. **Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC**. Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm). Acesso em: 30 Set. 2019
- BRASIL. Decreto n. 9.983, de 22 de agosto de 2019. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/D9983.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9983.htm). Acesso em: 30 Set. 2019.
- BRASIL. Emenda Constitucional n. 19, de 04 de junho de 1998. Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Emendas/Emc/emc19.htm#art3](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc19.htm#art3). Acesso em: 30 Set. 2019.

CAIXA. **Referência de Preços e Custos**. 2019a. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/referencias-precos-insumos/Paginas/default.aspx> Acesso em: 2 Out. 2019.

CAIXA. **Metodologia de Elaboração e Manutenção de Orçamentos de Referência**. 2018. Disponível em: [http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-metodologia-e-manutencao-de-orcamentos-de-referencia/Metodologia\\_Orcamentos\\_de\\_Referencia\\_DEZ\\_2018.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-metodologia-e-manutencao-de-orcamentos-de-referencia/Metodologia_Orcamentos_de_Referencia_DEZ_2018.pdf). Acesso em: 6 Out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Custos SINAPI mês Outubro 2016**.

\_\_\_\_\_. **Custos SINAPI mês Maio 2019**.

\_\_\_\_\_. **SINAPI - Cadernos Técnicos de Composições para concretagem para estruturas de concreto armado**. SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de custos e índices da construção civil: CAIXA 2015.

CAMPESTRINI, T. F.; GARRDIO, M. C.; MENDES, R.; SCHEER, S.; FREITAS, M. C. D. **Entendendo BIM**. 1. ed. Curitiba: UFPR, 2015. 50 p.

CBIC. **Instituto de Cardiologia de Santa Catarina apresenta caso prático de licitação em BIM em agenda prévia do 90º Enic**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://cbic.org.br/inovacao/2018/05/16/instituto-de-cardiologia-de-santa-catarina-apresenta-caso-pratico-de-licitacao-em-bim-em-agenda-previa-do-90o-enic/>. Acesso em: 20 Set. 2019.

CBIC. **Implantação do BIM para construtoras e incorporadoras – Parte 1 – Fundamentos BIM (Building Information Modeling)**. Brasília, 2016. 120p.

CHAREF, R.; ALAKA, H.; EMMITT, S. **Beyond the Third Dimension of BIM: A Systematic Review of Literature and Assessment of Professional Views**. Journal Of Building Engineering. 2018.

DEZAN, W. V. **BIM no desenvolvimento de projeto: o caso prático do Centro de Engenharia Molecular e Celular do Centro Infantil Boldrini**. PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção, Campinas, v. 5, n.1, p. 52-61, jan./jul. 2014.

\_\_\_\_\_. **Custos DEINFRA mês Janeiro 2018**.

FELISBERTO, A. D. **Contribuições para a elaboração de orçamento de referência de obra pública observando a nova árvore de fatores do SINAPI com BIM 5D – LOD 300**. Dissertação (Mestrado em Construção Civil), Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

FORUM. **20 Novidades previstas na nova Lei de Licitações**. Belo Horizonte, MG, 2019. Disponível em: <https://www.editoraforum.com.br/noticias/20-novidades-previstas-na-nova-lei-de-licitacoes/>

EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. **Manual de BIM: um Guia de Modelagem da Informação da Construção para Arquitetos, Engenheiros, Gerentes, Construtores e Incorporadores**. 1ª Edição. Porto Alegre: Bookman. 2014 483 p.

GARBINI, M. A. L.; BRANDÃO, D. Q. Proposta de modelo para implantação de processo de projeto utilizando o conceito BIM em escritórios de arquitetura. *Gestão e Tecnologia de Projetos*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 7-24, jan./jun. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/gtp.v9i1.89990>. Acesso em: 18 Set. 2019

IBGE. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/rodeio/panorama>. Acesso em: 20 Set. 2019

LEE, A.; WU, S.; MARSHALL-PONTING, A. J.; AOUAD, G.; COOPER, R.; TAH, J. H. M.; ABBOTT, C.; BARRET, P. S. **nD Modelling Roadmap – A Vision for Nd-Enabled Construction**. University of Salford, 2005.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

LOBANOVA, V. **Comparison of structural modeling in Open BIM Projects**. 2017. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Civil And Construction Engineering, Saimaa University Of Applied Sciences, Saimaa, 2017.

MANZIONE, L. **Proposição de uma Estrutura Conceitual de Gestão do Processo de Projeto Colaborativo com o uso do BIM**. 2013. 325 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MARCHIORI, Fernanda Fernandes. **Desenvolvimento de um método para elaboração de redes de composições de custo para orçamentação de obras de edificações**. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. doi:10.11606/T.3.2009.tde-08092010-131752. Acesso em: 20 Set. 2019.

MATOS, C. R.; MIRANDA, A. C. O.. **Uso do BIM no combate às irregularidades em obras públicas**. Campo Grande, MS, 2015. 11 p.

MATTANA, L. **Contribuição para o Ensino de Orçamento com Uso de BIM no Levantamento de Quantitativos**. 2017. 279 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Pini, 2006. ISBN 85-7266-176-x.

MCGRAW HILL CONSTRUCTION. **Modeling (BIM) Building Information Transforming Design and Construction to Achieve Greater Industry Productivity**. Nova Iorque, NY, 2008.

MCGRAW HILL CONSTRUCTION. **The Business Value of BIM for Owners**. 2014. 64 p. Disponível em: [https://i2sl.org/elibrary/documents/Business\\_Value\\_of\\_BIM\\_for\\_Owners\\_SMR\\_\(2014\).pdf](https://i2sl.org/elibrary/documents/Business_Value_of_BIM_for_Owners_SMR_(2014).pdf). Acesso em: 3 Out. 2019.

MELHADO, S. B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. Tese de Doutorado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MELHADO, S.; PINTO, A. C. **Benefícios e desafios da utilização do BIM para extração de quantitativos**. SIBRAGEC - ELAGEC 2015. São Carlos/SP: 511-518 p. 2015.

OLIVEIRA, O. J. **Gestão do processo de projeto na construção de edifícios**. 2004.

SABOL, L. **Challenges in Cost Estimating with Building Information Modelling. Design + Construction Strategies**, 2008.

SAKAMORI, M. M. **Modelagem 5D (BIM) – Processo de orçamentação com estudos sobre controle de custos e valor agregado para empreendimentos de construção civil**. 2015. 180 (Dissertação de

mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Construção Civil – PPGCECC, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SANTA CATARINA. **Caderno de Apresentação de Projetos em BIM**. Santa Catarina, 2015. 98 p. Disponível em: <http://www.spg.sc.gov.br/visualizar-biblioteca/acoes/comite-de-obras-publicas/427-caderno-de-projetos-bim/file>. Acesso em: 19 Set. 2019.

SANTOS, A. D. P. L.; ANTUNES, C. E.; BALBINOT, G. B. Levantamento de quantitativos de obras: comparação entre o método tradicional e experimentos em tecnologia BIM. **Iberoamericn Journal of Industrial Engineering**, v. 6, n. 12, p. 134-155, 2014.

SANTOS, H. P. ; STARLING, C. M. D. ; ANDERY, P. R. P. **Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais**. *Ambient. constr.*, Porto Alegre , v. 15, n. 4, p. 225-242, Dec. 2015 . Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-86212015000400225&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-86212015000400225&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 23 Set. 2019.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL – SDS. **Estado entrega 26 Cras e seis Creas em 2016**. Florianópolis, 2016. Disponível em: <http://www.sds.sc.gov.br/index.php/noticias/556-estado-entrega-26-centros-de-referencia-e-seis-centros-de-referencia-especializados-de-assistencia-social-em-2016>. Acesso em: 20 Set. 2019.

SEIL. **Governo do Estado publica Decreto que institui a Estratégia BIM PR: Paraná Rumo à Inovação Digital nas Obras Públicas**. Curitiba, PR 2019a. Disponível em: <http://www.bim.pr.gov.br/2019/10/106/Governo-do-Estado-publica-Decreto-que-institui-a-Estrategia-BIM-PR-Parana-Rumo-a-Inovacao-Digital-nas-Obras-Publicas.html>. Acesso em: 5 Out. 2019.

SEIL. **Rede BIM Gov Sul**. Curitiba, PR 2019b. Disponível em: <http://www.bim.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=6>. Acesso em: 5 Out. 2019.

SICRO. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA TERRESTRE. **Sistema De Custos Referenciais De Obras – SICRO**. Onerado, Julho/2017. 2017.

SMITH, P. **BIM & the 5D Project Cost Manager**. 27th IPMA World Congress. 2014.

Succar, B. e Kassem, M. **Macro-BIM Adoption: Conceptual Structures**. *Automation in Construction*, 2015

TCPO. **TCPO – Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos**. 13. São Paulo: PINI, 2010.

TCU. **Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas**. 4. ed. Brasília, 2014. 104 p.

## APÊNDICE A – Orçamento convertido

Grupo de Serviço 9051 – Serviços Iniciais											
Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
42566	Abriço provisório de pinus	93207	EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF 02/2016	M2	12	597,65	RS 7.171,80	RS 7.171,80	RS 9.168,43	Não é especificado a utilização do abriço. Foi considerado como escritório de obra.	Falta de especificidade, adaptação de serviço
42575	Tapume compensado 6MM altura 2,2	74220/001	TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, E=6MM, COM PINTURA A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X	M2	33	47,65	RS 1.572,45	RS 1.572,45	RS 2.010,22	Composição do SINAPI é por m2, no orçamento esta em m. A quantidade utilizada foi a altura do tapume multiplicado pela quantidade em m. Única composição de tapume no SINAPI	Discrepância de unidades, falta de especificidade
43223	Instalação provis. Unid. sanit. C/ 5,00m²	93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF 02/2016	M2	5	589,72	RS 2.948,60	RS 2.948,60	RS 3.769,49	Composição do SINAPI é por m2, no orçamento esta em m. Não é especificado o material da instalação, foi escolhido a de menor valor.	Discrepância de unidades, adaptação de serviço
47891	Placa dos responsáveis técnicos	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	3	365,12	RS 1.095,36	RS 1.095,36	RS 1.400,31	Única composição de placa do SINAPI	Adaptação de serviço
42571	Placa obra pintada e fixada em estrutura madeira	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	4,5	365,12	RS 1.643,04	RS 1.643,04	RS 2.100,46	Única composição de placa do SINAPI	Adaptação de serviço
42577	Limpeza do terreno capoeira baixa	73948/16	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (C/ RASPAGEM SUPERFICIAL)	M2	450	3,75	RS 1.687,50	RS 1.687,50	RS 2.157,30	Não é especificado se é limpeza manual ou mecanizada. Foi considerada limpeza manual	Falta de especificidade
42583	Escavação manual ate 1,00m	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF 03/2016	M3	27,6	59,39	RS 1.639,16	RS 1.639,16	RS 2.095,51	Composição do SINAPI não leva em consideração profundidade (até 1m)	-
43935	Reaterro manual	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA	M3	20,8	20,58	RS 428,06	RS 428,06	RS 547,24	Não há especificações sobre a compactação.	Falta de especificidade
42591	Locação da Obra	73992/001	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	169,06	9,03	RS 1.526,61	RS 1.526,61	RS 1.951,62	Não é especificado se há reaproveitamento. Foi adotado composição sem reaproveitamento	Falta de especificidade
42581	Carga manual e transporte entulho/ caminhão 10 Km	72897	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	M3	24	21,62	RS 518,88	RS 640,32	RS 818,59	SINAPI divide em carga e transporte. Não há transporte para a distancia de 10km (max é 1km)	Falta de especificidade, composição genérica, adaptação de serviço
		72900	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	M3	24	5,06	RS 121,44				
96073	Placa do banco financiador conforme contrato	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	2,5	365,12	RS 912,80	RS 912,80	RS 1.166,92	Única composição de placa do SINAPI	Adaptação de serviço
<b>Total Grupo</b>								<b>RS 21.387,15</b>	<b>RS 27.186,08</b>		

Grupo de Serviço 9052 – Infraestrutura											
Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
42612	Concreto Armado em fundações (Blocos/sapatás)20MPa	74074/004	FORMA TABUA P/ CONCRETO EM FUNDAÇÃO S/ REAPROVEITAMENTO	M2	37,53	76,77	RS 2.881,18	RS 7.275,66	RS 9.301,20	Composição do DEINFRA utiliza CA-50 10mm (70kg/m <sup>2</sup> ) Tabua Madeira 2,5 a 30cm (12m/m <sup>2</sup> ) – forma. Conferindo o projeto estrutural notou-se que são utilizadas 5 bitolas de aço diferentes. Quantitativos retirados do projeto estrutural (peso de aço, área de forma, volume de concreto). Composições SINAPI de armação já leva em conta corte e dobra. Não é especificado o tipo de lançamento, foi adotado lançamento manual.	Falta de especificidade, composição genérica
		92915	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM – MONTAGEM. AF 12/2015	KG	53,8	12,85	RS 691,33				
		92916	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM – MONTAGEM. AF 12/2015	KG	35,2	11,61	RS 408,67				
		92917	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8.0 MM – MONTAGEM. AF 12/2015	KG	38,6	10,87	RS 419,58				
		92919	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM – MONTAGEM. AF 12/2015	KG	105,1	8,77	RS 921,73				
		92921	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM – MONTAGEM. AF 12/2015	KG	60,7	7,15	RS 434,01				
		94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 07/2016	M3	3,47	335,55	RS 1.164,36				
		74157/004	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO MANUAL DE CONCRETO EM FUNDAÇÕES	M3	3,47	102,25	RS 354,81				
43916	Corte de cabeça estaca de concreto	72820	CORTE E PREPARO EM CABEÇA DE ESTACA	UN	30	42,7	RS 1.281,00	RS 1.281,00	RS 1.637,63	Encontrado composição equivalente	-
43841	Estaca pré-moldada 25t	89201	ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO, SEÇÃO QUADRADA, CAPACIDADE DE 25 TONELADAS, COMPRIMENTO TOTAL CRAVADO ACIMA DE 5M ATÉ 12M, BATE-ESTACAS POR GRAVIDADE SOBRE ROLOS. AF 03/2016	M	160	43,58	RS 6.972,80	RS 6.972,80	RS 8.914,03	Não é especificado comprimento individual e profundidade das estacas. São 30 estacas (quantidade retirada do projeto estrutural), logo foi estimado o comprimento das estacas em 5,33m.	Falta de especificidade, adaptação de serviço
<b>Total Grupo</b>								<b>RS 15.529,46</b>	<b>RS 19.852,86</b>		

Grupo de Serviço 9053 – Supraestrutura											
Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
40090	Concreto armado 30Mpa usinado /bombeado	92408	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25 M2, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2015	M2	116,87	150,33	RS 17.569,07	RS 84.362,69	RS 107.849,27	Composição do DEINFRA utiliza CA-50 10mm (80kg/m³), escora de eucalipto (23m³/m³), tabua madeira 2,5 a 30 cm (12m³/m³) → forma. Conferindo o projeto estrutural notou-se que são utilizadas 6 bitolas de aço diferentes. Foi adotado forma de madeira serrada com 1 utilização. Pilares: área média seção <0,25 m². É utilizado aço CA-60 de 4,2 mm como estribo nos pilares P25, P26, P27 e P28. Não há no SINAPI composição de armação de pilares para CA-60 de 4,2 mm, foi adotado CA-60 de 5mm. Quantitativos de armadura retirados do relatório da AltoQI. Não há composições SINAPI de concretagem de pilares, vigas e lajes para fck=30MPa. Concreto retirado da tabela de insumos SINAPI. Quantidades de concreto e formas extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	Falta de especificidade, composição genérica
		92446	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2015	M2	303,68	132,4	RS 40.206,60				
		92759	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	590,5	11,69	RS 6.902,95				
		92760	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	76,1	10,72	RS 815,79				
		92761	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	319,2	10,21	RS 3.259,03				
		92762	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	600,9	8,28	RS 4.975,45				
		92763	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	564	6,79	RS 3.829,56				
		1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, CO BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	21,09	296,22	RS 6.247,46				
		92874	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	21,09	26,4	RS 556,79				

Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
96080	Forma de madeira de qualidade (Laje maciça) – DEINFRA/42641	92481	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE LAJE MACIÇA COM ÁREA MÉDIA MENOR OU IGUAL A 20 M2, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2015	M2	29,25	178,65	R\$ 5.225,51	R\$ 9.636,29	R\$ 12.319,03	Não é especificado se a forma sera reutilizada e tipo da madeira. Foi adotado sem reutilização e madeira serrada. Quantidades extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	Falta de especificidade, composição genérica
		92482	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE LAJE MACIÇA COM ÁREA MÉDIA MAIOR QUE 20 M2, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2015	M2	26,3	167,71	R\$ 4.410,77				
96001	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, CO BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953) (Laje maciça) – SINAPI – 01525	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, CO BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	8,89	296,22	R\$ 2.632,80	R\$ 2.632,80	R\$ 3.365,78	Composição retirada da tabela de insumos do SINAPI.	-
96002	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI-92768	92768	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P	KG	11,84	8,64	R\$ 102,33	R\$ 102,33	R\$ 130,82	Composição SINAPI.	-
96003	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI-92769	92769	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P	KG	1101,75	7,63	R\$ 8.406,31	R\$ 8.406,31	R\$ 10.746,63	Composição SINAPI.	-
96005	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI-92770	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P	KG	327,12	7,34	R\$ 2.401,02	R\$ 2.401,02	R\$ 3.069,47	Composição SINAPI.	-
96006	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI-92771	92771	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P	KG	16,28	5,86	R\$ 95,38	R\$ 95,38	R\$ 121,93	Composição SINAPI.	-
96007	Laje pré-moldada 16 cm incl. capa concreto (capa de 4 cm)	74141/003*	LAJE PRE MOLD BETA 16 P/ 3,5KN/M2 VÃO 5,2M INCL VIGOTAS TIJOLOS ARMADURA NEGATIVA CAPEAMENTO 3CM CONCRETO 30MPA ESCORAMENTO MATERIAL E MAO E OBRA	M2	121,9	88,36	R\$ 10.771,08	R\$ 10.771,08	R\$ 13.769,75	Não há no SINAPI composição de laje pré-moldada 16cm com capeamento de 4cm, logo foi adotado uma com 3cm. Ja esta incluso forma. Concreto utilizado é de 15MPa. Nova composição utilizando concreto de 30MPa.	Nova composição, adaptação de serviço
96008	Verga e contra vergas de concreto armado fck 15,0MPa IPPUJ	93187	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	25,92	48,58	R\$ 1.259,19	R\$ 3.540,29	R\$ 4.525,91	Composição do SINAPI é por m, no orçamento esta em m3. Verga moldada in loco. Para janelas e portas. Quantidades extraídas do modelo	Discrepância de unidades, composição genérica
		93188	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	10,16	38,16	R\$ 387,71				
		93189	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	14,55	48,65	R\$ 707,86				
		93197	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	26,01	45,58	R\$ 1.185,54				

Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
96058	Laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, intereixo 38cm, h=16cm, enchimento em bloco cerâmico h=12cm, inclusive escoramento em madeira e capeamento 4cm. ORSE – 9779	74202/2*	LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA P/ PISO, SOBRECARGA 200KG/M2, VÃOS ATÉ 6,0M/ E=8CM, C/ LAJOTAS E CAP. C/ CONC FCK=30MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ ESCORAMENTO (REAPR. 3X) E FERRAGEM NEGATIVA	M2	157,59	84,87	R\$ 13.374,66	R\$ 13.374,66	R\$ 17.098,17	Composição do SINAPI possui capeamento de 3 cm. Ja esta incluso forma. Concreto utilizado é de 20MPa. Nova composição utilizando insumo 3746 (laje pré-moldada treliçada) e concreto de 30MPa. Todas vigas treliçadas usam CA-60 5,0 mm menos a VTB1a e a VTB4b que utilizam CA-50 8,0 mm e 10,0 mm, respectivamente. Como a variação do preço do aço é baixa foi considerado aço CA-60 5,0 mm para todos.	Nova composição, adaptação de serviço
<b>Total Grupo</b>								<b>R\$ 135.322,87</b>	<b>R\$ 172.996,76</b>		
<b>Grupo de Serviço 9054 – Paredes, Painéis E Esquadrias</b>											
96009	ALÇAPÃO EM COMPENSADO DE MADEIRA CEDRO/VIOLA, 60X60X2CM, COM MARCO 7X3CM, ALIZAR DE 2A, DOBRADIÇAS EM LATÃO CROMADO E TARJETA CROMADA SINAPI 84874	84874	ALÇAPÃO EM COMPENSADO DE MADEIRA CEDRO/VIOLA, 60X60X2CM, COM MARCO 7X3CM, ALIZAR DE 2A, DOBRADIÇAS EM LATÃO CROMADO E TARJETA CROMADA	UN	1	181,75	R\$ 181,75	R\$ 181,75	R\$ 232,35	Composição do SINAPI é por unidade, no orçamento foi usado m².	Discrepância de unidades
43903	Peitoril de Granito 17cm	84088	PEITORIL EM MÁRMORE BRANCO, LARGURA DE 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M	20,15	92,45	R\$ 1.862,87	R\$ 1.862,87	R\$ 2.381,49	As larguras de peitoril disponíveis no SINAPI são de 15 e 25 cm, logo foi escolhido o de 15cm. Quantidades extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	Adaptação de serviço
96049	Porta de vidro temperado incolor, correr, esp.: 10 mm – P1 – IPPUJ – C10.68.20.05.025	73838/1	PORTA DE VIDRO TEMPERADO, 0,9X2,10M, ESPESSURA 10MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS	UN	1	1697,61	R\$ 1.697,61	R\$ 1.697,61	R\$ 2.170,22	Composição do SINAPI é por unidade, no orçamento foi usado m². Não há no SINAPI composição para porta de vidro de 200x250, logo foi considerada como 1 de 90x210.	Discrepância de unidades, adaptação de serviço
43805	Porta de alumínio anodizado de correr com ferragens	68050	PORTA DE CORRER EM ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM GUARNIÇÃO/ALIZAR/VISTA	M2	8,2	585,21	R\$ 4.798,72	R\$ 4.798,72	R\$ 6.134,69	Encontrado composição equivalente	-
42704	Porta chapeada de madeira angelim c/ forra, vistas e ferragens	90843	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5 CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2015	UN	8	557,9	R\$ 4.463,20	R\$ 4.463,20	R\$ 5.705,75	Composição do SINAPI é por un, no orçamento esta em m2. Quantidades retiradas do projeto arquitetônico.	Discrepância de unidades, adaptação de serviço
47992	Janela de alumínio anodizado (correr c/ bandeira)	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER, 2 FOLHAS, FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), COM VIDROS, PADRONIZADA. AF 07/2016	M2	15	477,39	R\$ 7.160,85	R\$ 9.359,26	R\$ 11.964,88	Encontrado composição equivalente. Quantitativos retirados do projeto arquitetônico.	Composição genérica
		94573	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER, 4 FOLHAS, FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), COM VIDROS, PADRONIZADA. AF 07/2016	M2	4,73	464,78	R\$ 2.198,41				
42688	Janela de alumínio anodizado (basculante)	94569	JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR, FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), COM VIDROS, PADRONIZADA. AF 07/2016	M2	4,6	521,12	R\$ 2.397,15	R\$ 2.397,15	R\$ 3.064,52	Não há no SINAPI composições de janelas de alumínio basculante, apenas maxim ar.	Adaptação de serviço

Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
42717	Vidro transparente 3 mm colocado	-	-	-	-	-	-	-	-	Composições do SINAPI utilizadas já incluem vidro.	Serviço redundante
42715	Vidro mini-boreal 3mm colocado	-	-	-	-	-	-	-			
42696	Porta de almofada de madeira c/ forra, vistas e ferragens	90843	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2015	UN	1	557,9	R\$ 557,90	R\$ 557,90	R\$ 713,22	Composição do SINAPI é por unidade, no orçamento foi usado m². Não há no SINAPI composição para porta de almofada de madeira, logo foi escolhida uma com a mesma dimensão.	Discrepância de unidades, adaptação de serviço
96057	Porta em madeira compensada (canaleta), lisa, semi-oca, para sanitário de deficiente físico (inclusive batente, ferragens, fechadura, suporte e chapa de alumínio e=1mm) – ORSE – 7165	90843	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2015	UN	2	557,9	R\$ 1.115,80	R\$ 1.115,80	R\$ 1.426,44	Composição do SINAPI é por unidade, no orçamento foi usado m². Não há no SINAPI composição de porta para sanitário de deficiente físico, logo foi escolhida uma com as mesmas dimensões.	Discrepância de unidades, adaptação de serviço
96062	Alvenaria esp.: 17cm, com tijolo cerâmico 14x19x29cm traço 1:5. IPPUJ – C10.32.05.25.030	87474	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESURA DE 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	M2	18,92	54,17	R\$ 1.024,90	R\$ 15.857,00	R\$ 20.271,59	Composição do SINAPI leva em conta a área líquida da parede. Composição dividida. Não há no SINAPI composição de alvenaria de vedação para essas dimensões, foi adotado bloco com dimensões 14x19x39 cm. Espessura da parede no proj. Arq. é de 14cm. Quantitativos extraídos do modelo	Composição genérica, adaptação de serviço
		87480	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESURA DE 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	M2	169,32	49,96	R\$ 8.459,23				
		90112	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESURA DE 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	M2	18,28	60,22	R\$ 1.100,82				
		87492	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESURA DE 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	M2	98,58	53,48	R\$ 5.272,06				

Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
96063	Alvenaria esp.: 9cm, com tijolo cerâmico 6 furos 9x14x24cm traço 1:2:8 IPPUJ – C10.32.05.20.005	87500	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	14,58	96,45	RS 1.406,24	RS 7.677,49	RS 9.814,90	Composição do SINAPI leva em conta a área líquida da parede. Composição dividida. Não há no SINAPI composição para bloco cerâmico de vedação 9x14x24cm. Logo foi utilizado uma composição de dimensões 9x14x19cm. Quantitativos extraídos do modelo	Composição genérica, adaptação de serviço
		87508	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	36,56	86,83	RS 3.174,50				
		87516	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	9,77	104,8	RS 1.023,90				
		87524	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	22,58	91,8	RS 2.072,84				
96068	Porta de alumínio anodizado, abrir, 2 folhas c/ bandeira – P2 – IPPUJ – C10.68.05.05.005	94805	PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR PARA VIDRO SEM GUARNIÇÃO, 87X210CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS, INCLUSIVE VIDROS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	UN	4	1104,08	RS 4.416,32	RS 4.416,32	RS 5.645,82	Única composição do SINAPI de porta de alumínio de abrir com vidro. Composição do SINAPI é por unidade, no orçamento foi usado m². Dimensões da porta da composição SINAPI é 87x210, enquanto que a do projeto é 150x250, logo foi considerado 2 portas de 87x210 para cada porta de 150x250, totalizando 4 unidades.	Discrepância de unidades, adaptação de serviço
<b>Total Grupo</b>								<b>RS 54.385,07</b>	<b>RS 69.525,87</b>		
<b>Grupo de Serviço 9055 – Cobertura E Proteções</b>											
42721	Estrutura de madeira vão médio 15m telha fibrocimento	92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSIVE TRANSPORTE VERTICAL. AF_12/2015	M2	125	14,73	RS 1.841,25	RS 1.841,25	RS 2.353,85	Foi adotado essa composição pois é a única para telha ondulada de fibrocimento. Quantidades extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	Falta de especificidade, adaptação de serviço
42729	Cobertura com telha fibrocimento 6 mm	94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE ¼ DE ONDA PARA TELhado COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSIVE IÇAMENTO. AF_06/2016	M2	125	31,42	RS 3.927,50	RS 3.927,50	RS 5.020,92	Não é especificado o recobrimento lateral. Foi considerado o menor deles. Quantidades extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	Falta de especificidade
42752	Imunização de madeira / bruta – 1 demão	55960	IMUNIZAÇÃO DE MADEIRAMENTO PARA COBERTURA UTILIZANDO CUPINICIDA INCOLOR	M2	104,42	4,5	RS 469,89	RS 469,89	RS 600,71	Encontrado composição equivalente. Quantidades extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	-

Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
42804	Impermeabilização c/ manta vinilica c/ prot. mecânica 2cm	73753/001	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA PROTEGIDA COM FILME DE ALUMÍNIO GOFRADO (DE ESPESSURA 0,8MM), INCLUSA APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA. E=2MM.	M2	33,98	69,77	R\$ 2.370,60	R\$ 2.370,60	R\$ 3.030,57	Única composição do SINAPI para impermeabilização de terraços e lajes. Quantidades extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	Adaptação de serviço
40181	Pingadeira de Alumínio 40cm	94231	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 15 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF 06/2016	M	106,75	18,5	R\$ 1.974,88	R\$ 1.974,88	R\$ 2.524,68	Não há no SINAPI composição de pingadeira. Há apenas uma composição de rufo metálico no SINAPI. Quantidade retirada do projeto	Falta de especificidade, adaptação de serviço
96071	Calha em aço galvanizado, espessura de 0,7 mm, colocada – Composição SST	94229	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF 06/2016	M	35,42	72,92	R\$ 2.582,83	R\$ 2.582,83	R\$ 3.301,89	Composição do SINAPI é por m, no orçamento esta em m2. Foi adotado o maior desenvolvimento para todos. Quantidade retirada do projeto.	Discrepância de unidades, adaptação de serviço
96072	Regularização de superfície para aplicação de sistemas impermeabilizantes – IPPUJ – C10.40.05.10.010	87737	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM. AF 06/2014.	M2	26,8	35,92	R\$ 962,66	R\$ 962,66	R\$ 1.230,66	Não é especificado se é área molhada ou seca, a espessura da regularização e tipo de preparo. Foi adotada composição para área molhada (vai receber impermeabilização), preparo manual e espessura de 2cm.	Falta de especificidade
42737	Rufos Metálicos Colocados	94231	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 15 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF 06/2016	M	78,85	18,5	R\$ 1.458,73	R\$ 1.458,73	R\$ 1.864,83	Única composição de rufo metálico no SINAPI. Encontrado composição equivalente	-
<b>Total Grupo</b>								<b>R\$ 15.588,32</b>	<b>R\$ 19.928,11</b>		
<b>Grupo de Serviço 9056 – Revestimentos</b>											
42763	Pastilhas cerâmicas	87242	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE PORCELANA 5 X 5 CM (PLACAS DE 30 X 30 CM), ALINHADAS A PRUMO, APLICADO EM PANOS COM VÃOS. AF 06/2014	M2	14,67	132,06	R\$ 1.937,32	R\$ 12.930,45	R\$ 16.530,29	Foi consultado no memorial descritivo as dimensões das pastilhas, que são de 10x10 cm. Porém, no SINAPI só há composições de 5x5 cm ou 2,5x2,5 cm. Logo foi adotado a maior. Quantitativos retirados do modelo	Composição genérica, adaptação de serviço, falta de especificidade
		87243	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE PORCELANA 5 X 5 CM (PLACAS DE 30 X 30 CM), ALINHADAS A PRUMO, APLICADO EM PANOS SEM VÃOS. AF 06/2014	M2	91,77	119,79	R\$ 10.993,13				
42754	Azulejo branco aplicado com argamassa colante	87264	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS O SEMI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M2 NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES	M2	4,63	43,22	R\$ 199,91	R\$ 3.400,57	R\$ 4.347,28	SINAPI leva em consideração a área do recinto. Todas as áreas são menores que 5m², menos a copa e o almoxarifado que possuem 5,42m² e 5,04m² respectivamente. Quantidades extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	Composição genérica
		87265	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS O SEMI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5M2 NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES	M2	85,76	37,32	R\$ 3.200,66				
42805	Impermeabilização de baldrame – 2 demãos	83742	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA A BASE D'ÁGUA	M2	109,59	22,25	R\$ 2.438,38	R\$ 2.438,38	R\$ 3.117,22	Composição DEINFRA utiliza Neutrol. Quantidades extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	-
42802	Selador acrílico alvenaria int/ext	88484	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF 06/2014	M2	176,45	2,25	R\$ 397,01	R\$ 1.268,95	R\$ 1.622,22	SINAPI diferencia em parede e teto. Composição foi dividida. Quantidades retiradas do projeto arquitetônico.	Composição genérica
		88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF 06/2014	M2	451,78	1,93	R\$ 871,94				

Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
42758	Chapisco e reboco desempenado	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	M2	231,14	3,45	R\$ 797,43	R\$ 36.432,90	R\$ 46.575,82	Não há composição de chapisco aplicado no teto com traço 1:3, logo foi adotado um que não utilizava argamassa industrializada. Todas as composições escolhidas são de preparo manual. Quantidades extraídas do modelo	Falta de especificidade, composição genérica, adaptação de serviço
		87881	CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	M2	178,59	3,62	R\$ 646,50				
		87893	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	M2	364,82	5,4	R\$ 1.970,03				
		87904	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	M2	179,62	7,05	R\$ 1.266,32				
		87528	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF 06/2014	M2	4,63	31,61	R\$ 146,21				
		87532	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA ENTRE 5M2 E 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF 06/2014	M2	85,76	27,72	R\$ 2.377,34				
		87530	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF 06/2014	M2	164,29	28,74	R\$ 4.721,69				
		90407	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF 06/2014	M2	178,59	37,13	R\$ 6.631,05				
		87777	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25MM. AF 06/2014	M2	177,42	42,87	R\$ 7.606,00				
		87794	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25MM. AF 06/2014	M2	359,48	28,57	R\$ 10.270,34				

Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
42782	Pintura acrílica – 2 demãos	88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	176,45	12,02	RS 2.120,93	RS 6.882,69	RS 8.798,83	SINAPI diferencia em parede e teto. Composição foi dividida. Quantidades retiradas do projeto arquitetônico. Não é especificado o tipo de tinta acrílica, as opções do SINAPI são texturizada e látex. Foi adotado látex.	Falta de especificidade, composição genérica
		88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	451,78	10,54	RS 4.761,76				
42783	Pintura Esmalte sintético superf. metálica – 2d + fundo	74064/002	FUNDO ANTICORROSIVO A BASE DE OXIDO DE FERRO (ZARCÃO), UMA DEMÃO	M2	10,60	11,7	RS 124,00	RS 373,26	RS 477,18	Composição foi dividida. Foi encontrado composições equivalentes. Quantitativos retirados do orçamento.	Falta de especificidade, composição genérica
		73924/001	PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMÃOS, SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA	M2	10,60	23,52	RS 249,26				
42784	Pintura Esmalte sintética sobre madeira – 2d + fundo	74065/003	PINTURA ESMALTE BRILHANTE PARA MADEIRA, DUAS DEMÃOS, SOBRE FUNDO NIVELADOR BRANCO	M2	47,55	21,8	RS 1.036,61	RS 1.036,61	RS 1.325,20	Composição SINAPI inclui fundo. Foi encontrado composição equivalente.	-
<b>Total Grupo</b>								<b>RS 64.763,81</b>	<b>RS 82.794,05</b>		
<b>Grupo de Serviço 9057 – Pavimentações</b>											
42836	Cimentado/base para pavimentação colada / 2cm	87622	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM. AF_06/2014.	M2	112,83	27,46	RS 3.098,43	RS 4.594,93	RS 5.874,16	Composição foi dividida. Foi encontrado composições equivalentes. Não é especificado traço da argamassa e tipo de preparo. Quantidades extraídas com o uso do SOLIBRI pela equipe do LaBIM-SC	Composição genérica, falta de especificidade
		87737	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM. AF_06/2014.	M2	41,66	35,92	RS 1.496,50				
42813	Piso cerâmico Extra antiderrapante PEI-5 c/ argamassa colante	87255	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	M2	18,89	58,67	RS 1.108,28	RS 6.930,40	RS 8.859,83	A composição foi dividida em 3 pois o SINAPI leva em consideração a área do ambiente. Essas composições não levam em consideração o PEI. Quantidades retiradas do projeto arquitetônico.	Composição genérica
		87256	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_06/2014	M2	12,8	49,23	RS 630,14				
		87257	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M2	120,8	42,98	RS 5.191,98				
43865	Soleira de Granito 15cm	84161	SOLEIRA DE MÁRMORE BRANCO, LARGURA 15CM, ESPESSURA 3CM, ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	34,39	66,51	RS 2.287,28	RS 2.287,28	RS 2.924,06	Encontrado composição equivalente (mármore em vez de granito). Quantitativo retirado do projeto arquitetônico.	Falta de especificidade
40059	Piso Podotátil borracha sintética 5mm apl. c/cola	-	Piso tátil direcional e/ou alerta, em borracha, p/ deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado, rejuntado, exclusive regularização de base – ORSE – 7323	M2	11,94	210	RS 2.507,40	RS 2.507,40	RS 3.205,46	Não há composição similar no SINAPI. Serviço retirado da tabela de referência ORSE. Revestimento interno, quantitativos retirado do modelo	Composição externa
96060	Piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, colorido, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, exclusive regularização de base – ORSE – 7324	-	Piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, colorido, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, exclusive regularização de base – ORSE – 7324	M2	14,11	75,58	RS 1.066,43	RS 1.066,43	RS 1.363,33	Não há composição similar no SINAPI. Serviço retirado da tabela de referência ORSE. Revestimento externo, quantitativos retirado do modelo	Composição externa

Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário – 10/2016	Custo Serviço – 10/2016	Custo Total – 10/2016	Preço Total c/ BDI – 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
42822	Rodapé cerâmico 7,0 cm com argamassa colante	88648	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 35X35CM. AF_06/2014	M	91,2	4,02	R\$ 366,62	R\$ 366,62	R\$ 468,69	Não é especificado dimensões além da altura. Foi adotado o rodapé com as menores dimensões.	Falta de especificidade
43799	Calçadas de concreto desempenado com 6cm (13,5MPa)	94993	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	M2	90,92	43,75	R\$ 3.977,75	R\$ 3.977,75	R\$ 5.085,16	. A quantidade foi retirada do orçamento. Composição do SINAPI não especifica resistência do concreto, e a do DEINFRA não detalha a procedência do concreto nem se é armado ou não.	Falta de especificidade, adaptação de serviço
96081	Concreto armado 25MPa usinado/bombeado (rampas e escada) – DEINFRA/40089	94993	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	M2	67	43,75	R\$ 2.931,25	R\$ 3.939,96	R\$ 5.036,84	Quantitativo da rampa foi obtido dividindo volume obtido no projeto pela espessura. Quantitativo da escada obtido do projeto arquitetônico. Composição SINAPI não especifica resistência do concreto.	Composição genérica, falta de especificidade, adaptação de serviço
		85233	ESCADA EM CONCRETO ARMADO, FCK = 15MPa, MOLDADA IN LOCO	M3	0,44	2292,52	R\$ 1.008,71				
<b>Total Grupo</b>								<b>R\$ 25.670,78</b>	<b>R\$ 32.817,52</b>		
<b>Grupo de Serviço 9065 - Instalações Preventivas De Incêndio</b>											
43729	Placa de sinalização face única com lâmpada de led	-	Sinalização luminosa com LED para hospitais – ORSE – 8011	UN	6	91,4	R\$ 548,40	R\$ 548,40	R\$ 701,07	Não há composição similar no SINAPI. Serviço retirado do sistema ORSE	Composição externa, adaptação de serviço
43728	Luminária de iluminação emergência - 30 leds	-	Iluminação de emergência autônoma bi-volt, 30 LEDs – IPPUJ – C10.76.30.20.006	UN	5	53,36	R\$ 266,80	R\$ 266,80	R\$ 341,08	Não há composição similar no SINAPI. Composição retirada da tabela de referência IPPUJ.	Composição externa
43612	Extintor de incêndio PQS 4KG	72553	EXTINTOR DE PQS 4KG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2	112,48	R\$ 224,96	R\$ 224,96	R\$ 287,59	Encontrado composição equivalente	-
96074	Grelha de ventilação com parafusos instalado, conforme projeto preventivo de incêndio	-	Grelha de retorno, tamanha 400 x 300mm. - fornecimento e instalação – ORSE – 10762	UN	4	61,69	R\$ 246,76	R\$ 246,76	R\$ 315,46	Não há composição similar no SINAPI. Serviço retirado do sistema ORSE	Composição externa, falta de especificidade
<b>Total Grupo</b>								<b>R\$ 1.286,92</b>	<b>R\$ 1.645,20</b>		

Grupo de Serviço 9060 - Complementação Da Obra											
Código	Serviço	Código SINAPI	Serviço SINAPI	Unidade	Quantidade	Custo Unitário - 10/2016	Custo Serviço - 10/2016	Custo Total - 10/2016	Preço Total c/ BDI - 10/2016	Comentários	Problema Encontrado
42891	Placa de Registro histórico	10848	PLACA DE INAUGURAÇÃO METÁLICA, 40 CM X 60 CM	UN	1	896,97	R\$ 896,97	R\$ 896,97	R\$ 1.146,69	Retirado da tabela de Insumos SINAPI	-
42846	Limpeza da obra	9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	169,06	2,23	R\$ 377,00	R\$ 377,00	R\$ 481,96	Encontrado composição equivalente	-
96033	Fornecimento e instalação de ventilador de teto, 03 palhetas - ORSE - 0.0.811	-	Fornecimento e instalação de ventilador de teto, 03 palhetas - ORSE - 811	UN	3	139,38	R\$ 418,14	R\$ 418,14	R\$ 534,55	Não há composição similar no SINAPI. Serviço retirado do sistema ORSE	Composição externa
96034	Placa de aço inox (304) foto gravado em baixo relevo 1,5mm ( espessura) de 1,095x1,095m. pintura automotiva, acompanha 4 parafuso de aço inox com bucha - Instalada	-	Placa de aço inox (304) foto gravado em baixo relevo 1,5mm ( espessura) de 1,095x1,095m. pintura automotiva, acompanha 4 parafuso de aço inox com bucha - Instalada	UN	1	5752,8	R\$ 5.752,80	R\$ 5.752,80	R\$ 7.354,38	Não há composição similar no SINAPI. Mesmo serviço do orçamento	Composição externa
96035	Letra caixa alta em aço inox (Liga 304), altura 50 cm, fonte arial, fixado na parede (CRAS) - IPPUJ - C30.40.45.10.033	-	Letra em aço inox, fonte arial com altura de 25cm, fixado na parede - IPPUJ - C30.40.45.10.033	UN	4	94,05	R\$ 376,20	R\$ 376,20	R\$ 480,93	Não há composição similar no SINAPI. Composição retirada da tabela de referência IPPUJ.	Composição externa
96036	Letra caixa alta em aço inox (Liga 304), altura 12 cm - IPPUJ - I10.99.05.15.655	-	Letra caixa alta metálico, altura 12 cm - IPPUJ - I10.99.05.15.655	UN	55	35,06	R\$ 1.928,30	R\$ 1.928,30	R\$ 2.465,14	Não há composição similar no SINAPI. Composição retirada da tabela de referência IPPUJ.	Composição externa
40011	Ar condicionado tipo split 12000 BTUs (Q/F)	-	Fornecimento e instalação de condicionador de ar tipo split btu/h c/ compressor rotativo - ORSE - 10369	UN	4	1849,31	R\$ 7.397,24	R\$ 7.397,24	R\$ 9.456,63	Não há composição similar no SINAPI.	Composição externa
96046	Tubo cobre flexível aparente, junta soldadas, d = 1/2" (12,7mm) - ORSE -11504	39660	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, D = 1/2", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALAÇÕES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	80	21,97	R\$ 1.757,60	R\$ 1.757,60	R\$ 2.246,92	Retirado da tabela de Insumos SINAPI	-
96047	Tubo cobre flexível aparente, junta soldadas, d = 1/4" (6,35mm) - ORSE - 07777	39662	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, D = 1/4", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALAÇÕES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	80	10,53	R\$ 842,40	R\$ 842,40	R\$ 1.076,92	Retirado da tabela de Insumos SINAPI	-
96054	Leiva em placa colocada	85179	PLANTIO DE GRAMA SÃO CARLOS EM LEIVAS	M2	146,84	10,59	R\$ 1.555,04	R\$ 1.555,04	R\$ 1.987,96	Única composição de grama em leiva no SINAPI	-
96056	PORTAO DE CORRER EM GRADIL FIXO DE BARRA DE FERRO CHATA COM TRILHOS E ROLDANAS (pintada eletrostaticamente). PT1 e PT2 - SINAPI -37562	37562	PORTÃO DE CORRER EM GRADIL FIXO DE BARRA DE FERRO CHATA DE 3 X 1/4" NA VERTICAL, SEM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL, COM TRILHOS E ROLDANAS	M2	8,2	323,4	R\$ 2.651,88	R\$ 2.651,88	R\$ 3.390,16	Retirado da tabela de Insumos SINAPI	-
96059	GUARDA-CORPO COM CORRIMAO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2" - SINAPI - 84862	84862	GUARDA-CORPO COM CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO	M	29,18	239,69	R\$ 6.994,15	R\$ 6.994,15	R\$ 8.941,33	Composição SINAPI	-
96064	Cerca em barra de aço chata galvanizada, fixada sobre montantes de tubo de aço quadrangular galvanizado - IPPUJ - C10.84.10.20.020	-	Cerca em barra de aço chata galvanizada, fixada sobre montantes de tubo de aço quadrangular galvanizado - IPPUJ - C10.84.10.20.020	M2	11,39	231,78	R\$ 2.639,97	R\$ 2.639,97	R\$ 3.374,94	Não há composição similar no SINAPI. Composição retirada da tabela de referência IPPUJ.	Composição externa
96065	Portão em gradil de aço galvanizado -1 folha pivotante, acabamento: fundo antioxidante a base de zarcão, espaçamento entre barras: 100,00mm)(pintada eletrostaticamente). PT3 - IPPUJ - C10.64.20.25.010	-	Portão em gradil de aço galvanizado - IPPUJ - C10.64.20.25.010	M2	2,4	221,09	R\$ 530,62	R\$ 530,62	R\$ 678,34	Não há composição similar no SINAPI. Composição retirada da tabela de referência IPPUJ.	Composição externa
<b>Total Grupo</b>								<b>R\$ 34.118,31</b>	<b>R\$ 43.616,85</b>		

## APÊNDICE B – Curva ABC orçamento básico

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
40090	Concreto armado 30Mpa usinado /bombeado	M3	23,2	2743,67	R\$ 63.653,14	14,689%	14,689%	A
42758	Chapisco e reboco desempenado	M2	969,14	28,73	R\$ 27.843,39	6,425%	21,114%	A
96058	Laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, interreixo 38cm, h=16cm, enchimento em bloco cerâmico h=12cm, inclusive escoramento em madeira e capeamento 4cm. ORSE – 9779	M2	157,59	148,25	R\$ 23.362,72	5,391%	26,505%	A
96062	Alvenaria esp.: 17cm, com tijolo cerâmico 14x19x29cm traço 1:5. IPPUJ – C10.32.05.25.030	M2	387,3	49,92	R\$ 19.334,02	4,461%	30,966%	A
96007	Laje pré-moldada 16 cm incl. capa concreto (capa de 4 cm)	M2	121,9	150,31	R\$ 18.322,79	4,228%	35,194%	A
47992	Janela de alumínio anodizado (correr c/ bandeira)	M2	19,72	895,59	R\$ 17.661,03	4,075%	39,270%	A
42782	Pintura acrílica – 2 demãos	M2	626,12	26,46	R\$ 16.567,14	3,823%	43,093%	A
42721	Estrutura de madeira vão médio 15m telha fibrocimento	M2	157,71	100,53	R\$ 15.854,59	3,659%	46,751%	A
43841	Estaca pré-moldada 25t	M	160	93,48	R\$ 14.956,80	3,451%	50,203%	A
96081	Concreto armado 25MPa usinado/bombeado (rampas e escada) – DEINFRA/40089	M3	3,95	2724,48	R\$ 10.761,70	2,483%	52,686%	A
96003	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF 12/2015 P (Laje maciça) - SINAPI -92769	KG	1101,75	9,01	R\$ 9.926,72	2,291%	54,977%	A
42813	Piso cerâmico antiderrapante PEI-4 c/ argamassa colante	M2	149,67	61,73	R\$ 9.239,13	2,132%	57,109%	A
42763	Pastilhas cerâmicas	M2	107,14	84,42	R\$ 9.044,76	2,087%	59,196%	A
40011	Ar condicionado tipo split 12000 BTUs (Q/F)	UN	4	2044,16	R\$ 8.176,64	1,887%	61,083%	A
42754	Azulejo branco aplicado com argamassa colante	M2	95,49	85,12	R\$ 8.128,11	1,876%	62,959%	A
42822	Rodapé cerâmico 7,0 cm com argamassa colante	M	185,98	41,89	R\$ 7.790,70	1,798%	64,756%	A
42802	Selador acrílico alvenaria int/ext	M2	626,12	12,41	R\$ 7.770,15	1,793%	66,549%	B
42612	Concreto Armado em fundações (Blocos/sapatas)/20MPa	M3	3,47	1989,54	R\$ 6.903,70	1,593%	68,142%	B
96059	GUARDA-CORPO COM CORRIMAO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2" - SINAPI - 84862	M	29,18	234,9	R\$ 6.854,38	1,582%	69,724%	B
43805	Porta de alumínio anodizado de correr com ferragens	M2	8,2	835,6	R\$ 6.851,92	1,581%	71,305%	B
42729	Cobertura com telha fibrocimento 6 mm	M2	157,71	42,22	R\$ 6.658,52	1,537%	72,842%	B
96068	Porta de alumínio anodizado, abrir, 2 folhas c/ bandeira – P2 – IPPUJ – C10.68.05.05.005	M2	7,5	770,77	R\$ 5.780,78	1,334%	74,176%	B
96034	Placa de aço inox (304) foto gravado em baixo relevo 1,5mm (espessura) de 1,095x1,095m. pintura automotiva, acompanha 4 parafuso de aço inox com bucha – Instalada	UN	1	5752,8	R\$ 5.752,80	1,328%	75,503%	B
42704	Porta chapeada de madeira angelim c/ forra, vistas e ferragens	M2	14,07	375,87	R\$ 5.288,49	1,220%	76,724%	B
40181	Pingadeira de Alumínio 40cm	M	106,75	43,64	R\$ 4.658,57	1,075%	77,799%	B
96080	Forma de madeira de qualidade (Laje maciça) – DEINFRA/42641	M2	55,55	83,79	R\$ 4.654,53	1,074%	78,873%	B
42566	Abrigo provisório de pinus	M2	12	376,5	R\$ 4.518,00	1,043%	79,915%	B
96071	Calha em aço galvanizado, espessura de 0,7 mm, colocada – Composição SST	M2	26,8	154,59	R\$ 4.143,01	0,956%	80,871%	B
42717	Vidro transparente 3 mm colocado	M2	27,43	127,84	R\$ 3.506,65	0,809%	81,680%	B
43865	Soleira de Granito 15cm	M	32,91	105,6	R\$ 3.475,30	0,802%	82,482%	B
42836	Cimentado/base para pavimentação colada / 2cm	M2	149,67	23,06	R\$ 3.451,39	0,796%	83,279%	B

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
96056	PORTAO DE CORRER EM GRADIL FIXO DE BARRA DE FERRO CHATA COM TRILHOS E ROLDANAS (pintada eletrostaticamente). PT1 e PT2 - SINAPI -37562	M2	8,2	413,43	R\$ 3.390,13	0,782%	84,061%	B
96064	Cerca em barra de aço chata galvanizada, fixada sobre montantes de tubo de aço quadrangular galvanizado - IPPUJ - C10.84.10.20.020	M2	11,39	296,3	R\$ 3.374,86	0,779%	84,840%	B
42805	Impermeabilização de baldramas – 2 demãos	M2	121,88	27,66	R\$ 3.371,20	0,778%	85,618%	B
96001	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, CO BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953) (Laje maciça) – SINAPI – 01525	M3	8,89	378,67	R\$ 3.365,62	0,777%	86,395%	B
42804	Impermeabilização c/ manta vinílica c/ prot. mecânica 2cm	M2	38,29	86,07	R\$ 3.295,62	0,760%	87,155%	B
42688	Janela de alumínio anodizado (basculante)	M2	4,6	676,93	R\$ 3.113,88	0,719%	87,874%	B
43223	Instalação provis. Unid. sanit. C/ 5,00m²	UN	1	2903,89	R\$ 2.903,89	0,670%	88,544%	B
96054	Leiva em placa colocada	M2	146,84	19,5	R\$ 2.863,38	0,661%	89,204%	B
96005	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF 12/2015 P (Laje maciça) - SINAPI-92770	KG	327,12	8,75	R\$ 2.862,26	0,660%	89,865%	B
43799	Calçadas de concreto desempenado com 6cm (13,5MPa)	M2	92,89	28,38	R\$ 2.636,22	0,608%	90,473%	C
42752	Imunização de madeira / bruta – 1 demão	M2	157,71	16,09	R\$ 2.537,55	0,586%	91,059%	C
96036	Letra caixa alta em aço inox (Liga 304), altura 12 cm - IPPUJ – I10.99.05.15.655	UN	55	44,8	R\$ 2.464,00	0,569%	91,627%	C
96057	Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-ôca, para sanitário de deficiente físico (inclusive batente, ferragens, fechadura, suporte e chapa de alumínio e=1mm) – ORSE – 7165	M2	3,36	728,08	R\$ 2.446,35	0,565%	92,192%	C
42784	Pintura Esmalte sintética sobre madeira – 2d + fundo	M2	47,551	46,16	R\$ 2.194,95	0,507%	92,698%	C
43903	Peitoril de Granito 17cm	M	20,63	105,6	R\$ 2.178,53	0,503%	93,201%	C
42577	Limpeza do terreno capoeira baixa	M2	450	4,73	R\$ 2.128,50	0,491%	93,692%	C
96046	Tubo cobre flexível aparente, junta soldadas, d = 1/2" (12,7mm) - ORSE -11504	M	80	23,13	R\$ 1.850,40	0,427%	94,119%	C
96049	Porta de vidro temperado incolor, correr, esp.: 10 mm – P1 – IPPUJ – C10.68.20.05.025	M2	5	365,2	R\$ 1.826,00	0,421%	94,541%	C
96008	Verga e contra vergas de concreto armado fck 15,0MPa IPPUJ	M3	1,07	1356,72	R\$ 1.451,69	0,335%	94,876%	C
96072	Regularização de superfície para aplicação de sistemas impermeabilizantes – IPPUJ – C10.40.05.10.010	M2	26,8	53,05	R\$ 1.421,74	0,328%	95,204%	C
43916	Corte de cabeça estaca de concreto	UN	30	47,32	R\$ 1.419,60	0,328%	95,531%	C
42575	Tapume compensado 6MM altura 2,2	M	15	90,07	R\$ 1.351,05	0,312%	95,843%	C
42846	Limpeza da obra	M2	169,06	7,88	R\$ 1.332,19	0,307%	96,150%	C
96060	Piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, colorido, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, exlusive regularização de base – ORSE – 7324	M2	14,25	88,23	R\$ 1.257,28	0,290%	96,441%	C
96047	Tubo cobre flexível aparente, junta soldadas, d = 1/4" (6,35mm) - ORSE - 07777	M	93,84	13,38	R\$ 1.255,58	0,290%	96,730%	C

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
42583	Escavação manual ate 1,00m	M3	27,6	39,43	R\$ 1.088,27	0,251%	96,981%	C
42737	Rufos Metálicos Colocados	M	16,17	61,86	R\$ 1.000,28	0,231%	97,212%	C
42571	Placa obra pintada e fixada em estrutura madeira	M2	4,5	222,12	R\$ 999,54	0,231%	97,443%	C
96035	Letra caixa alta em aço inox (Liga 304), altura 50 cm, fonte arial, fixado na parede (CRAS) – IPPUJ – C30.40.45.10.033	UN	4	240,49	R\$ 961,96	0,222%	97,665%	C
42696	Porta de almofada de madeira c/ forra, vistas e ferragens	M2	1,68	538,44	R\$ 904,58	0,209%	97,874%	C
42581	Carga manual e transporte entulho/ caminhão 10 Km	M3	24	37,29	R\$ 894,96	0,207%	98,080%	C
42591	Locação da Obra	M2	169,06	5,2	R\$ 879,11	0,203%	98,283%	C
42891	Placa de Registro histórico	UN	1	878,26	R\$ 878,26	0,203%	98,486%	C
40059	Piso Podotátil borracha sintética 5mm apl. c/cola	M	11,94	64,06	R\$ 764,88	0,177%	98,662%	C
96065	Portão em gradil de aço galvanizado -1 folha pivotante, acabamento: fundo antioxidante a base de zarcão, espaçamento entre barras: 100,00mm)(pintada eletrostaticamente). PT3 - IPPUJ – C10.64.20.25.010	M2	2,4	282,64	R\$ 678,34	0,157%	98,819%	C
47891	Placa dos responsáveis técnicos	M2	3	222,12	R\$ 666,36	0,154%	98,973%	C
43729	Placa de sinalização face única com lâmpada de led	UN	6	96	R\$ 576,00	0,133%	99,105%	C
96073	Placa do banco financiador conforme contrato	M2	2,5	222,09	R\$ 555,23	0,128%	99,234%	C
42783	Pintura Esmalte sintético superf. metálica – 2d + fundo	M2	10,60	49,03	R\$ 519,62	0,120%	99,353%	C
43935	Reaterro manual	M3	20,8	23,66	R\$ 492,13	0,114%	99,467%	C
96033	Fornecimento e instalação de ventilador de teto, 03 palhetas - ORSE – 0.0.811	UN	3	163,41	R\$ 490,23	0,113%	99,580%	C
96063	Alvenaria esp.: 9cm, com tijolo cerâmico 6 furos 9x14x24cm traço 1:2:8 IPPUJ – C10.32.05.20.005	M2	7,81	53,57	R\$ 418,38	0,097%	99,677%	C
43612	Extintor de incêndio PQS 4KG	UN	2	181,89	R\$ 363,78	0,084%	99,761%	C
43728	Luminária de iluminação emergência - 30 leds	UN	5	71,59	R\$ 357,95	0,083%	99,843%	C
42715	Vidro mini-boreal 3mm colocado	M2	1,62	121,44	R\$ 196,73	0,045%	99,889%	C
96074	Grelha de ventilação com parafusos instalado, conforme projeto preventivo de incêndio	UN	4	41,52	R\$ 166,08	0,038%	99,927%	C
96002	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF 12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI -92768	KG	11,84	10,11	R\$ 119,74	0,028%	99,955%	C
96006	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF 12/2015_P (Laje maciça) - SINAPI -92771	KG	16,28	7,03	R\$ 114,42	0,026%	99,981%	C
96009	ALÇAPÃO EM COMPENSADO DE MADEIRA CEDRO/VIROLA, 60X60X2CM, COM MARCO 7X3CM, ALIZAR DE 2A, DOBRADIÇAS EM LATÃO CROMADO E TARJETA CROMADA SINAPI 84874	M2	0,36	228,57	R\$ 82,29	0,019%	100,0%	C

**APÊNDICE C – Curva ABC orçamento convertido**

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total c/ BDI	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
92446	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF 12/2015	M2	303,68	132,4	R\$ 51.400,11	10,928%	10,928%	A
92408	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25 M2, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF 12/2015	M2	116,87	150,33	R\$ 22.460,30	4,775%	15,703%	A
74202/2*	LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA P/ PISO, SOBRECARGA 200KG/M2, VÃOS ATÉ 6,0M/E=8CM, C/ LAJOTAS E CAP. C/ CONC FCK=30MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ ESCORAMENTO (REAPR. 3X) E FERRAGEM NEGATIVA	M2	157,59	84,87	R\$ 17.098,17	3,635%	19,338%	A
87243	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE PORCELANA 5 X 5 CM (PLACAS DE 30 X 30 CM), ALINHADAS A PRUMO, APLICADO EM PANOS SEM VÃOS. AF 06/2014	M2	91,77	119,79	R\$ 14.053,62	2,988%	22,326%	A
74141/003*	LAJE PRÉ MOLD BETA 16 P/ 3,5KN/M2 VÃO 5,2M INCL VIGOTAS TIJOLOS ARMADURA NEGATIVA CAPEAMENTO 3CM CONCRETO 30MPA ESCORAMENTO MATERIAL E MAO E OBRA	M2	121,9	88,36	R\$ 13.769,75	2,927%	25,253%	A
87794	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25MM. AF 06/2014	M2	359,48	28,57	R\$ 13.129,61	2,791%	28,045%	A
1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, CO BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	29,98	296,22	R\$ 11.352,53	2,414%	30,458%	A
87480	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESURA DE 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	M2	169,32	49,96	R\$ 10.814,28	2,299%	32,757%	A
92769	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF 12/2015 P	KG	1101,75	7,63	R\$ 10.746,63	2,285%	35,042%	A
87777	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25MM. AF 06/2014	M2	177,42	42,87	R\$ 9.723,50	2,067%	37,109%	A
-	Fornecimento e instalação de condicionador de ar tipo split btu/h c/ compressor rotativo – ORSE – 10369	UN	4	1849,31	R\$ 9.456,63	2,010%	39,120%	A
93207	EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF 02/2016	M2	12	597,65	R\$ 9.168,43	1,949%	41,069%	A
94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER, 2 FOLHAS, FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), COM VIDROS, PADRONIZADA. AF 07/2016	M2	15	477,39	R\$ 9.154,43	1,946%	43,015%	A
84862	GUARDA-CORPO COM CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO	M	29,18	239,69	R\$ 8.941,33	1,901%	44,916%	A

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total c/ BDI	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
89201	ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO, SEÇÃO QUADRADA, CAPACIDADE DE 25 TONELADAS, COMPRIMENTO TOTAL CRAVADO ACIMA DE 5M ATÉ 12M, BATE-ESTACAS POR GRAVIDADE SOBRE ROLOS. AF_03/2016	M	160	43,58	R\$ 8.914,03	1,895%	46,811%	A
94993	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	M2	157,92	43,75	R\$ 8.832,47	1,878%	48,689%	A
92759	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	590,5	11,69	R\$ 8.824,72	1,876%	50,565%	A
90407	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	178,59	37,13	R\$ 8.477,13	1,802%	52,368%	A
90843	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	UN	111	557,9	R\$ 7.845,41	1,668%	54,035%	A
-	Placa de aço inox (304) foto gravado em baixo relevo 1,5mm (espessura) de 1,095x1,095m. pintura automotiva, acompanha 4 parafuso de aço inox com bucha – Instalada	UN	1	5752,8	R\$ 7.354,38	1,564%	55,599%	A
87492	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESSURA DE 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	98,58	53,48	R\$ 6.739,80	1,433%	57,032%	A
92481	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE LAJE MACIÇA COM ÁREA MÉDIA MENOR OU IGUAL A 20 M2, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2015	M2	29,25	178,65	R\$ 6.680,30	1,420%	58,452%	A
87257	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M2	120,8	42,98	R\$ 6.637,43	1,411%	59,863%	A
92762	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	600,9	8,28	R\$ 6.360,62	1,352%	61,216%	B
68050	PORTA DE CORRER EM ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM GUARNIÇÃO/ALIZAR/VISTA	M2	8,2	585,21	R\$ 6.134,69	1,304%	62,520%	B
88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	451,78	10,54	R\$ 6.087,44	1,294%	63,814%	B
87530	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	164,29	28,74	R\$ 6.036,21	1,283%	65,097%	B
94805	PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR PARA VIDRO SEM GUARNIÇÃO, 87X210CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS, INCLUSIVE VIDROS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	UN	4	1104,08	R\$ 5.645,82	1,200%	66,298%	B

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total c/ BDI	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
92482	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE LAJE MACIÇA COM ÁREA MÉDIA MAIOR QUE 20 M2, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2015	M2	26,3	167,71	R\$ 5.638,73	1,199%	67,496%	B
94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE ¼ DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_06/2016	M2	125	31,42	R\$ 5.020,92	1,067%	68,564%	B
92763	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	564	6,79	R\$ 4.895,71	1,041%	69,605%	B
74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	10	365,12	R\$ 4.667,69	0,992%	70,597%	B
94231	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 15 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2016	M	185,6	18,5	R\$ 4.389,51	0,933%	71,530%	B
92761	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	319,2	10,21	R\$ 4.166,35	0,886%	72,416%	B
87265	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS O SEMI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5M2 NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES	M2	85,76	37,32	R\$ 4.091,72	0,870%	73,286%	B
87508	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	36,56	86,83	R\$ 4.058,29	0,863%	74,149%	B
87622	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM. AF_06/2014.	M2	112,83	27,46	R\$ 3.961,03	0,842%	74,991%	B
93212	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	M2	5	589,72	R\$ 3.769,49	0,801%	75,792%	B
74074/004	FORMA TABUA P/ CONCRETO EM FUNDAÇÃO S/ REAPROVEITAMENTO	M2	37,53	76,77	R\$ 3.683,30	0,783%	76,575%	B
37562	PORTÃO DE CORRER EM GRADIL FIXO DE BARRA DE FERRO CHATA DE 3 X 1/4" NA VERTICAL, SEM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL, COM TRILHOS E ROLDANAS	M2	8,2	323,4	R\$ 3.390,16	0,721%	77,296%	B
-	Cerca em barra de aço chata galvanizada, fixada sobre montantes de tubo de aço quadrangular galvanizado – IPPUJ - C10.84.10.20.020	M2	11,39	231,78	R\$ 3.374,94	0,718%	78,014%	B
94229	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2016	M	35,42	72,92	R\$ 3.301,89	0,702%	78,716%	B
-	Piso tátil direcional e/ou alerta, em borracha, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado, rejuntado, exclusive regularização de base – ORSE – 7323	M2	11,94	210	R\$ 3.205,46	0,681%	79,397%	B
83742	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA A BASE D'ÁGUA	M2	109,59	22,25	R\$ 3.117,22	0,663%	80,060%	B
92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 P	KG	327,12	7,34	R\$ 3.069,47	0,653%	80,712%	B

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total c/ BDI	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
94569	JANELA DE ALUMÍNIO MAXIM-AR, FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	M2	4,6	521,12	R\$ 3.064,52	0,652%	81,364%	B
87532	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA ENTRE 5M2 E 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	85,76	27,72	R\$ 3.039,19	0,646%	82,010%	B
73753/001	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA PROTEGIDA COM FILME DE ALUMÍNIO GOFRADO (DE ESPESSURA 0,8MM), INCLUSA APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA, E=2MM.	M2	33,98	69,77	R\$ 3.030,57	0,644%	82,654%	B
84161	SOLEIRA DE MÁRMORE BRANCO, LARGURA 15CM, ESPESSURA 3CM, ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	34,39	66,51	R\$ 2.924,06	0,622%	83,276%	B
94573	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER, 4 FOLHAS, FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	M2	4,73	464,78	R\$ 2.810,45	0,598%	83,874%	B
88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	176,45	12,02	R\$ 2.711,40	0,576%	84,450%	B
87524	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	22,58	91,8	R\$ 2.649,92	0,563%	85,013%	B
87893	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	364,82	5,4	R\$ 2.518,48	0,535%	85,549%	B
87242	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE PORCELANA 5 X 5 CM (PLACAS DE 30 X 30 CM), ALINHADAS A PRUMO, APLICADO EM PANOS COM VÃOS. AF_06/2014	M2	14,67	132,06	R\$ 2.476,67	0,527%	86,075%	B
-	Letra caixa alta metálico, altura 12 cm – IPPUJ – 110.99.05.15.655	UN	55	35,06	R\$ 2.465,14	0,524%	86,599%	B
84088	PEITORIL EM MÁRMORE BRANCO, LARGURA DE 15CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M	20,15	92,45	R\$ 2.381,49	0,506%	87,106%	B
92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_12/2015	M2	125	14,73	R\$ 2.353,85	0,500%	87,606%	B
39660	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, D = 1/2", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALAÇÕES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	80	21,97	R\$ 2.246,92	0,478%	88,084%	B
73838/1	PORTA DE VIDRO TEMPERADO, 0,9X2,10M, ESPESSURA 10MM, INCLUSIVE ACESSORIOS	UN	1	1697,61	R\$ 2.170,22	0,461%	88,545%	C
73948/16	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (C/ RASPAGEM SUPERFICIAL)	M2	450	3,75	R\$ 2.157,30	0,459%	89,004%	C
93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF_03/2016	M3	27,6	59,39	R\$ 2.095,51	0,446%	89,449%	C
74220/001	TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, E= 6MM, COM PINTURA A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X	M2	33	47,65	R\$ 2.010,22	0,427%	89,877%	C

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total c/ BDI	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
85179	PLANTIO DE GRAMA SÃO CARLOS EM LEIVAS	M2	146,84	10,59	R\$ 1.987,96	0,423%	90,299%	C
73992/001	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS, A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	169,06	9,03	R\$ 1.951,62	0,415%	90,714%	C
87737	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM. AF_06/2014.	M2	41,66	35,92	R\$ 1.913,12	0,407%	91,121%	C
87500	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	14,58	96,45	R\$ 1.797,74	0,382%	91,503%	C
72820	CORTE E PREPARO EM CABEÇA DE ESTACA	UN	30	42,7	R\$ 1.637,63	0,348%	91,851%	C
87904	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	179,62	7,05	R\$ 1.618,86	0,344%	92,196%	C
93187	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	25,92	48,58	R\$ 1.609,75	0,342%	92,538%	C
93197	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	26,01	45,58	R\$ 1.515,59	0,322%	92,860%	C
94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) – PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	3,47	335,55	R\$ 1.488,52	0,316%	93,177%	C
87255	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	M2	18,89	58,67	R\$ 1.416,82	0,301%	93,478%	C
90112	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESSURA DE 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	18,28	60,22	R\$ 1.407,29	0,299%	93,777%	C
-	Piso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, colorido, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada AC-II, rejuntado, exclusive regularização de base – ORSE – 7324	M2	14,11	75,58	R\$ 1.363,33	0,290%	94,067%	C
74065/003	PINTURA ESMALTE BRILHANTE PARA MADEIRA, DUAS DEMÃOS, SOBRE FUNDO NIVELADOR BRANCO	M2	47,55	21,8	R\$ 1.325,20	0,282%	94,349%	C
87474	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESSURA DE 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	18,92	54,17	R\$ 1.310,23	0,279%	94,627%	C
87516	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	9,77	104,8	R\$ 1.308,95	0,278%	94,905%	C
85233	ESCADA EM CONCRETO ARMADO, FCK = 15MPA, MOLDADA IN LOCO	M3	0,44	2292,52	R\$ 1.289,53	0,274%	95,180%	C
87737	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ESPESSURA 2CM. AF_06/2014.	M2	26,8	35,92	R\$ 1.230,66	0,262%	95,441%	C

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total c/ BDI	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
92919	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	105,1	8,77	R\$ 1.178,34	0,251%	95,692%	C
10848	PLACA DE INAUGURAÇÃO METÁLICA, 40 CM X 60 CM	UN	1	896,97	R\$ 1.146,69	0,244%	95,935%	C
88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	451,78	1,93	R\$ 1.114,68	0,237%	96,172%	C
39662	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, D= 1/4", E = 0,79 MM, PARA AR-CONDICIONADO/ INSTALAÇÕES GAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS	M	80	10,53	R\$ 1.076,92	0,229%	96,401%	C
92760	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO DE UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	76,1	10,72	R\$ 1.042,91	0,222%	96,623%	C
87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	231,14	3,45	R\$ 1.019,44	0,217%	96,840%	C
93189	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	14,55	48,65	R\$ 904,93	0,192%	97,032%	C
92915	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	53,8	12,85	R\$ 883,80	0,188%	97,220%	C
87881	CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	178,59	3,62	R\$ 826,48	0,176%	97,396%	C
87256	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_06/2014	M2	12,8	49,23	R\$ 805,58	0,171%	97,567%	C
92874	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	21,09	26,4	R\$ 711,80	0,151%	97,718%	C
-	Sinalização luminosa com LED para hospitais – ORSE – 8011	UN	6	91,4	R\$ 701,07	0,149%	97,868%	C
-	Portão em gradil de aço galvanizado – IPPUJ – C10.64.20.25.010	M2	2,4	221,09	R\$ 678,34	0,144%	98,012%	C
72897	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3	M3	24	21,62	R\$ 663,34	0,141%	98,153%	C
55960	IMUNIZAÇÃO DE MADEIRAMENTO PARA COBERTURA UTILIZANDO CUPINICIDA INCOLOR	M2	104,42	4,5	R\$ 600,71	0,128%	98,280%	C
92921	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	60,7	7,15	R\$ 554,83	0,118%	98,398%	C
93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA	M3	20,8	20,58	R\$ 547,24	0,116%	98,515%	C
92917	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8.0 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	38,6	10,87	R\$ 536,39	0,114%	98,629%	C
-	Fornecimento e instalação de ventilador de teto, 03 palhetas – ORSE – 811	UN	3	139,38	R\$ 534,55	0,114%	98,742%	C
92916	ARMAÇÃO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES E LAJES (DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO), UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM – MONTAGEM. AF_12/2015	KG	35,2	11,61	R\$ 522,45	0,111%	98,854%	C
88484	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	176,45	2,25	R\$ 507,54	0,108%	98,961%	C

Código	Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total c/ BDI	% Part.	% Acum.	Classificação ABC
93188	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	10,16	38,16	R\$ 495,64	0,105%	99,067%	C
9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	169,06	2,23	R\$ 481,96	0,102%	99,169%	C
-	Letra em aço inox, fonte arial com altura de 25cm, fixado na parede – IPPUJ – C30.40.45.10.033	UN	4	94,05	R\$ 480,93	0,102%	99,272%	C
88648	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 35X35CM. AF_06/2014	M	91,2	4,02	R\$ 468,69	0,100%	99,371%	C
74157/004	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO MANUAL DE CONCRETO EM FUNDAÇÕES	M3	3,47	102,25	R\$ 453,59	0,096%	99,468%	C
-	Iluminação de emergência autônoma bi-volt, 30 LEDs – IPPUJ – C10.76.30.20.006	UN	5	53,36	R\$ 341,08	0,073%	99,540%	C
73924/001	PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMÃOS, SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA	M2	10,60	23,52	R\$ 318,66	0,068%	99,608%	C
-	Grelha de retorno, tamanha 400 x 300mm. - fornecimento e instalação – ORSE – 10762	UN	4	61,69	R\$ 315,46	0,067%	99,675%	C
72553	EXTINTOR DE PQS 4KG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2	112,48	R\$ 287,59	0,061%	99,736%	C
87264	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO GRÊS O SEMI-GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M2 NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES	M2	4,63	43,22	R\$ 255,56	0,054%	99,790%	C
84874	ALÇAPÃO EM COMPENSADO DE MADEIRA CEDRO/VIOLA, 60X60X2CM, COM MARCO 7X3CM, ALIZAR DE 2A, DOBRADIÇAS EM LATÃO CROMADO E TARJETA CROMADA	UN	1	181,75	R\$ 232,35	0,049%	99,840%	C
87528	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	4,63	31,61	R\$ 186,91	0,040%	99,880%	C
74064/002	FUNDO ANTICORROSIVO A BASE DE OXIDO DE FERRO (ZARCÃO), UMA DEMÃO	M2	10,60	11,7	R\$ 158,52	0,034%	99,913%	C
72900	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	M3	24	5,06	R\$ 155,25	0,033%	99,946%	C
92768	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P	KG	11,84	8,64	R\$ 130,82	0,028%	99,974%	C
92771	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P	KG	16,28	5,86	R\$ 121,93	0,026%	100,0%	C

## ANEXO A – Orçamento básico



ESTADO DE SANTA CATARINA

## Orçamento Básico

Contrato : CT-00087/2017/SST  
 Bem Público : CENTRO DE REFERÊNCIA DA ASSISTENCIA SOCIAL - CRAS  
 Contratante : SST - Sec.de Estado da Assist. Social, Trab. e Habitação  
 Contratado : 10.500.299/0001-05 - Açú Construtora e Incorporadora Eirelli EPP  
 Órgão Fiscalizador : ADR-TIO - Agência de Desenv. Regional de Timbó  
 Valor do Contrato (R\$) : 356.704,09  
 Período do Contrato : 18/10/2017 a 15/06/2018  
 Dias do Contrato : 240



Contrato : CT-00087/2017/SST  
 Obra : 1 - CRAS Rodeio  
 Dimensão : 171,660 M2

Grupo de Serviço : 9051 - Serviços Iniciais

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
42566	Abrigo provisorio de pinus	M2	138,80	237,70	376,50	12,000	4.518,00
42575	Tapume compensado 6MM altura 2,2	M	58,38	31,69	90,07	15,000	1.351,05
43223	Instalação provis. unid. sanit. c/ 5,00m²	UN	1.298,29	1.605,60	2.903,89	1,000	2.903,89
47981	Placa dos responsáveis técnicos	M2	182,51	39,61	222,12	3,000	666,36
42571	Placa obra pintada e fixada em estrutura madeira	M2	182,51	39,61	222,12	4,500	999,54
42577	Limpeza do terreno capoeira baixa	M2	0,00	4,73	4,73	450,000	2.128,50
42583	Escavacao manual ate 1,00m	M3	0,00	39,43	39,43	27,600	1.088,26
43935	Reaterro manual	M3	0,00	23,66	23,66	20,800	492,12
42591	Locação da Obra	M2	1,25	3,95	5,20	169,060	879,11
42581	Carga manual e transporte entulho/ caminhao 10 Km	M3	21,52	15,77	37,29	24,000	894,96
96073	Placa do banco financiador conforme contrato	M2	182,50	39,59	222,09	2,500	555,22
<b>Total do Grupo</b>							<b>16.477,01</b>

Grupo de Serviço : 9052 - Infraestrutura

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
42612	Concreto Armado em fundacoes (Blocos/sapatas)/20MPa	M3	1.171,98	817,56	1.989,54	3,470	6.903,70
43916	Corte de cabeça estaca de concreto	UN	0,00	47,32	47,32	30,000	1.419,60
43841	Estaca pre-moldada 25t	M	67,39	26,09	93,48	160,000	14.956,80
<b>Total do Grupo</b>							<b>23.280,10</b>

Grupo de Serviço : 9053 - Supraestrutura

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
40090	Concreto armado 30Mpa usinado /bombeado	M3	1.384,61	1.359,06	2.743,67	23,200	63.653,14
96080	Forma de madeira de qualidade ( Laje maciça) - DEINFRA/42641	M2	24,39	59,40	83,79	55,550	4.654,53
96001	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953) ( Laje maciça) - SINAPI - 01525	M3	265,08	113,59	378,67	8,888	3.365,61



## Orçamento Básico

Obra : 1 - CRAS Rodeio  
Dimensão : 171,660 M2

Grupo de Serviço : 9053 - Supraestrutura

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
96002	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5.0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P ( Laje maciça) - SINAPI -92768	KG	7,09	3,02	10,11	11,844	119,74
96003	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P ( Laje maciça) SINAPI - 92769	KG	6,32	2,69	9,01	1.101,745	9.926,72
96005	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8.0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P ( Laje maciça) - SINAPI - 92770	KG	6,13	2,62	8,75	327,115	2.862,25
96006	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10.0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015_P ( Laje maciça) SINAPI - 92771	KG	4,94	2,09	7,03	16,276	114,42
96007	Laje pré-moldada 16 cm incl. capa concreto (capa de 4 cm)	M2	92,28	58,03	150,31	121,900	18.322,78
96008	Verga e contra vergas de concreto armado fck 15,0MPa IPPUJ	M3	522,34	834,38	1.356,72	1,070	1.451,69
96058	Laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, intereixo 38cm, h=16cm, enchimento em bloco cerâmico h=12cm, inclusive escoramento em madeira e capeamento 4cm. - ORSE - 9779	M2	125,93	22,32	148,25	157,590	23.362,71
<b>Total do Grupo</b>							<b>127.833,59</b>

Grupo de Serviço : 9054 - Paredes, Painéis E Esquadrias

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
96009	Aicapao em compensado de madeira cedro/virola, 60x60x2cm, com marco 7x3cm, alizar de 2a, dobradicas em latao cromado e tarjeta cromada SINAPI 84874	M2	160,00	68,57	228,57	0,360	82,28
43903	Peitoril de Granito 17cm	M	77,07	28,53	105,60	20,630	2.178,52
96049	Porta de vidro temperado incolor, correr, esp.: 10 mm - P1 - IPPUJ - C10.68.20.05.025	M2	255,66	109,54	365,20	5,000	1.826,00
43805	Porta de aluminio anodizado de correr com ferragens	M2	775,34	60,26	835,60	8,200	6.851,92
42704	Porta chapeada de madeira angelim c/ forra, vistas e ferragens	M2	268,77	107,10	375,87	14,070	5.288,49
47992	Janela de aluminio anodizado (correr c/ bandeira)	M2	833,35	62,24	895,59	19,720	17.661,03
42688	Janela de aluminio anodizado (basculante)	M2	619,85	57,08	676,93	4,600	3.113,87
42717	Vidro transparente 4 mm colocado	M2	127,84	0,00	127,84	27,430	3.506,65
42715	Vidro mini-boreal 3mm colocado	M2	121,44	0,00	121,44	1,620	196,73
42696	Porta de almofada de madeira c/ forra, vistas e ferragens	M2	431,34	107,10	538,44	1,680	904,57
96057	Porta em madeira compensada (canela), lisa, semi-ôca, para sanitário de deficiente físico ( inclusive batente, ferragens, fechadura, suporte e chapa de aluminio e=1mm) - ORSE - 7165	M2	509,67	218,41	728,08	3,360	2.446,34
96062	Alvenaria esp.: 17cm, com tijolo cerâmico 14X19X29cm traço 1:5. IPPUJ - C10.32.05.25.030	M2	28,45	21,47	49,92	387,300	19.334,01
96063	Alvenaria esp.: 9cm, com tijolo cerâmico 6 furos 9x14x24cm traço 1:2:8 IPPUJ - C10.32.05.20.005	M2	18,93	34,64	53,57	7,810	418,38
96068	Porta de aluminio anodizado, abrir, 2 folhas c/ bandeira - P2 - IPPUJ - C10.68.05.05.005	M2	670,28	100,49	770,77	7,500	5.780,77



## Orçamento Básico

Obra : 1 - CRAS Rodeio  
Dimensão : 171,660 M2

Grupo de Serviço : 9054 - Paredes, Painéis E Esquadrias

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
						<b>Total do Grupo</b>	<b>69.589,56</b>

Grupo de Serviço : 9055 - Coberturas E Proteções

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
42721	Estrutura de madeira vao medio 15m telha fibrocimento	M2	60,92	39,61	100,53	157,710	15.854,58
42729	Cobertura com telha fibrocimento 6 mm	M2	31,54	10,68	42,22	157,710	6.658,51
42752	Imunizacao da madeira / bruta - 1 demão	M2	6,63	9,46	16,09	157,710	2.537,55
42804	Impermeabilização c/manta vinilica c/ prot. mecânica 2cm	M2	36,65	49,42	86,07	38,290	3.295,62
40181	Pingadeira de Aluminio 40cm	M	32,18	11,46	43,64	106,750	4.658,57
96071	Calha em aço galvanizado, espessura de 0,7 mm, colocada - Composição SST	M2	108,21	46,38	154,59	26,800	4.143,01
96072	Regularização de superfície para aplicação de sistemas impermeabilizantes - IPPUJ - C10 40.05.10.010 -	M2	24,82	28,23	53,05	26,800	1.421,74
42737	Rufos Metalicos Colocados	M	42,06	19,80	61,86	16,170	1.000,27
						<b>Total do Grupo</b>	<b>39.569,85</b>

Grupo de Serviço : 9056 - Revestimentos

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
42763	Pastilhas ceramicas	M2	56,73	27,69	84,42	107,140	9.044,75
42754	Azulejo branco aplicado com argamassa colante	M2	53,40	31,72	85,12	95,490	8.128,10
42805	Impermeabilizacao de baldrame - 2 demãos	M2	7,95	19,71	27,66	121,880	3.371,20
42802	Selador acrilico alvenaria int/ext	M2	2,12	10,29	12,41	626,120	7.770,14
42782	Pintura acrilica - 2 demaos	M2	8,25	18,21	26,46	626,120	16.567,13
42783	Pintura Esmalte sintético superf. metálica - 2d + fundo	M2	12,58	36,45	49,03	10,598	519,61
42784	Pintura esmalte sintetica sobre madeira-2d + fundo	M2	14,44	31,72	46,16	47,551	2.194,95
42758	Chapisco e reboco desempenado	M2	4,83	23,90	28,73	969,140	27.843,39
						<b>Total do Grupo</b>	<b>75.439,27</b>

Grupo de Serviço : 9057 - Pavimentações

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
42836	Cimentado/base para pavimentacao colada / 2cm	M2	11,67	11,39	23,06	149,670	3.451,39
42813	Piso ceramico Extra antiderrapante PEI-5 c/argamassa colante	M2	22,90	38,83	61,73	149,670	9.239,12
43865	Soleira de Granito 15cm	M	77,07	28,53	105,60	32,910	3.475,29
40059	Piso Podotátil borracha sintética 5mm apl. c/cola	M	52,93	11,13	64,06	11,940	764,87
96060	Piso tátil direcional e/ou alePiso tátil direcional e/ou alerta, de concreto, colorido, p/ deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada ac-ii, rejuntado, exclusive regularização de baserta, de concreto, colorido, p/deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada ac-ii, rejuntado, exclusive regularização de base. ORSE- 7324	M2	77,89	10,34	88,23	14,250	1.257,27



## Orçamento Básico

Obra : 1 - CRAS Rodeio  
Dimensão : 171,660 M2

Grupo de Serviço : 9057 - Pavimentações

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
42822	Rodape ceramico Pronto de Fábrica 7,0 cm com argamassa colante	M	32,00	9,89	41,89	185,980	7.790,70
43799	Calçadas de concreto desempenado com 6cm (13,5MPa)	M2	16,99	11,39	28,38	92,890	2.636,21
96081	Concreto armado 25Mpa usinado /bombeado (rampas e escada)-DEINFRA/40089	M3	1.365,43	1.359,05	2.724,48	3,950	10.761,69
						<b>Total do Grupo</b>	<b>39.376,54</b>

Grupo de Serviço : 9058 - Instalações Elétricas

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
47983	Eletoduto tipo mangueira corrugada de 3/4"	M	2,57	2,04	4,61	463,830	2.138,25
47985	Eletroduto tipo mangueira corrugada de 1"	M	4,95	2,04	6,99	40,420	282,53
43468	Eletroduto PVC rigido roscavel 1.1/2"	M	11,02	4,10	15,12	2,000	30,24
43465	Eletroduto PVC rigido roscavel 3/4"	M	3,91	4,10	8,01	1,000	8,01
47987	Eletroduto tipo Kanaflex subterraneo corugado 1.1/2"	M	6,38	6,16	12,54	10,280	128,91
47988	Eletroduto tipo Kanaflex subterraneo corrugado 2"	M	8,41	6,16	14,57	32,460	472,94
43359	Caixas baixa 2x4" PVC retangular	UN	2,27	8,23	10,50	88,000	924,00
96010	Caixa de passagem PVC 30x30x40cm enterrada IPPUJ - C10.76.10.12.020	UN	10,22	25,67	35,89	1,000	35,89
43361	Caixa de passagem 3x3"	UN	2,27	8,23	10,50	36,000	378,00
96011	Tomada 2P+T embutir hexagonal NBR 14136, 10a/250V, c/ placa. IPPUJ - C10.76.10.05.190	UN	7,24	7,73	14,97	49,000	733,53
43424	Tomada de embutir dupla - 20 A	UN	25,60	12,34	37,94	1,000	37,94
43656	Tomada de embutir de telefone RJ 45	UN	11,95	20,58	32,53	17,000	553,01
96012	Tomada fêmea para cabo coaxial (ponto de TV) com espelho IPPUJ - C10.76.40.20.005	UN	6,73	9,67	16,40	2,000	32,80
43630	Interruptor simples e paralelo	UN	21,66	12,34	34,00	1,000	34,00
43411	Interruptor de embutir 1 secao paralelo	UN	15,06	12,34	27,40	1,000	27,40
43629	Interruptor de embutir simples	UN	10,72	12,34	23,06	2,000	46,12
43422	Interruptor simples e tomada	UN	20,73	12,34	33,07	9,000	297,63
43419	Interruptor de embutir 2 secoes	UN	19,58	12,34	31,92	1,000	31,92
43420	Interruptor de embutir 3 secoes	UN	27,58	12,34	39,92	1,000	39,92
43381	Disjuntor monopolar DQ 10A	UN	8,65	10,29	18,94	12,000	227,28
43383	Disjuntor monopolar DQ 20A	UN	8,65	10,29	18,94	1,000	18,94
96013	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) ε Classe II ε 275V - 80 KA - IPPUJ - C10.76.10.70.005	UN	147,36	34,81	182,17	6,000	1.093,02
40031	Disjuntor DR bipolar 25A 30MA - 230V	UN	251,57	20,58	272,15	3,000	816,45
96014	Disjuntor termomagnético 2P - 50A, 5kA/220V, NEMA-UL - IPPUJ - C10.76.10.70.064	UN	62,87	23,20	86,07	2,000	172,14
43720	Cabo de cobre Nu 50 mm2	M	30,18	4,10	34,28	9,000	308,52
43352	Fio isolado 1,5mm2 - 750V	M	0,88	2,04	2,92	549,360	1.604,13
43353	Fio isolado 2,5mm2 - 750V	M	1,39	2,04	3,43	1.051,230	3.605,71
43354	Fio isolado 4.0mm2 - 750V	M	2,18	4,10	6,28	54,050	339,43
43356	Fio isolado 10.0mm2 -750V	M	6,08	4,10	10,18	57,440	584,73
43525	Haste de terra 5/8 x 3.00 m	UN	46,13	61,77	107,90	3,000	323,70



## Orçamento Básico

Obra : 1 - CRAS Rodeio  
Dimensão : 171,660 M2

Grupo de Serviço : 9058 - Instalações Elétricas

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
96015	Luminária fluorescente 2 x 40w, ref. BR-10, Abalux ou similar, completa - Rev. 01 com lâmpadas conforme especificações em projeto. ORSE - 7230	UN	211,78	14,39	226,17	16,000	3.618,72
96016	Refletor para lâmpada halógena palito 300w, ref. HFL3BC, Bronzearte ou similar, incluso lâmpada - ORSE - 7722	UN	72,82	3,84	76,66	2,000	153,32
96017	Luminária tipo spot com lâmpada de 11 W -Simples - IPPUJ - C10.76.10.60.131	UN	32,52	19,34	51,86	4,000	207,44
96018	Luminária tipo spot com lâmpada de 26 W -Tripla - IPPUJ - C10.76.10.60.130	UN	34,99	19,34	54,33	9,000	488,97
96038	Projektor para lâmpada halógena de 100w completa - IPPUJ - C10.76.10.60.167	UN	37,96	38,69	76,65	2,000	153,30
96051	Quadro de distribuição em PVC de embutir com barramento bifásico, DIN (Ref. Hager) capacidade para 28 disjuntores unip. - In Pente 100A - IPPUJ - C10.76.10.15.021	UN	135,08	114,08	249,16	1,000	249,16
96052	QUADRO SISTEMA VDI - 30X30, Embutir - Compos.	UN	94,47	28,34	122,81	1,000	122,81
96053	Luminária tipo spot com lâmpada de 18 W -Tripla - SST - COMPOSIÇÃO	UN	29,37	19,34	48,71	1,000	48,71
96066	Cigarra campainha aparente com caixa pvc 4" x 2" - ORSE- 0771	UN	27,11	7,84	34,95	2,000	69,90
						<b>Total do Grupo</b>	<b>20.439,42</b>

Grupo de Serviço : 9059 - Instalações Hidrossanitárias

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
43871	Bacia Sanitaria c/ Caixa Descarga Acoplada e Assento	UN	416,78	123,57	540,35	4,000	2.161,40
42897	Bebedouro elétrico 40 litros	UN	984,24	41,19	1.025,43	1,000	1.025,43
43922	Lavatório com coluna sifonado c/ torneira Pressmatic	UN	601,45	118,85	720,30	2,000	1.440,60
96019	Lavatório louça de canto (Deca-Izy, ref L-10117 ou similar) sem coluna, c/ sifão cromado, válvula cromada, engate cromado, exclusive torneira - ORSE - 07350	UN	337,64	22,38	360,02	2,000	720,04
96020	Fornecimento e instalação de torneira pressmatic compact de mesa, ref. 17160606, docol ou similar - ORSE -3259	UN	274,00	4,34	278,34	2,000	556,68
42932	Registro gaveta metálico c/ canopla 3/4"	UN	90,72	27,71	118,43	6,000	710,58
96076	Registro gaveta 1 1/4" bruto latão ref 1502-b - IPPUJ C10.72.19.65.058	UN	54,86	29,22	84,08	1,000	84,08
96021	REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, 3/4", FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_03/2015 - SINAPI - 90371	UN	13,73	5,88	19,61	1,000	19,61
96022	Registro tipo esfera em PVC c/borboleta, d = 3/4" - ORSE - 3201	UN	13,48	5,21	18,69	1,000	18,69
42992	Adaptador sold. flange fixo 60mmx2"	UN	46,54	12,34	58,88	1,000	58,88
42993	Adaptador curto 25mmx3/4 cm bolsa e rosca	UN	5,05	6,16	11,21	14,000	156,94
42994	Adaptador curto 32mmx1"	UN	6,07	4,10	10,17	2,000	20,34
43048	Joelho 45 PVC rígido soldavel 25mm	UN	3,00	6,16	9,16	6,000	54,96
43049	Joelho 45 PVC rígido soldavel 32mm	UN	5,43	8,23	13,66	1,000	13,66
43062	Joelho 90 PVC rígido soldavel 25mm	UN	2,68	8,23	10,91	39,000	425,49
43064	Joelho 90 PVC rígido soldavel 32mm	UN	4,15	10,29	14,44	1,000	14,44
43070	Joelho 90 Red. Soldavel 32x25 mm	UN	5,44	1,00	6,44	4,000	25,76
43073	Joelho 90 Red. Soldavel/bucha latao 20mmx1/2"	UN	7,28	8,23	15,51	1,000	15,51
43003	Bucha red. Soldavel curta 40x32mm	UN	3,77	8,23	12,00	1,000	12,00
43074	Joelho 90 Red. Soldavel/bucha latao 25mmx1/2"	UN	6,77	8,23	15,00	3,000	45,00
43071	Joelho 90 Red. Soldavel/ bucha latao 25mmx3/4"	UN	8,31	8,23	16,54	2,000	33,08



## Orçamento Básico

Obra : 1 - CRAS Rodeio  
Dimensão : 171,660 M2

Grupo de Serviço : 9059 - Instalações Hidrossanitárias

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
96024	Joelho 90° PVC soldável c/ rosca Ø 25mm x 3/4" - AF - IPPUJ - C10.72.05.40.062	UN	2,13	6,86	8,99	4,000	35,96
96025	Joelho 90° PVC soldável c/ rosca Ø 25mm x 1/2" - AF - IPPUJ - C10.72.05.40.061	UN	1,74	6,86	8,60	4,000	34,40
43033	Curva 90 soldavel 32mm	UN	7,86	10,29	18,15	3,000	54,45
43034	Curva 90 soldavel 40mm	UN	8,31	12,34	20,65	1,000	20,65
96026	LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014 - SINAPI - 89378	UN	3,99	1,71	5,70	5,000	28,50
43087	Te 90 PVC rígido soldavel 25mm	UN	3,00	8,23	11,23	5,000	56,15
43088	Te 90 PVC rígido soldavel 32mm	UN	5,75	10,29	16,04	2,000	32,08
43101	Te 90 Red soldavel 40 x 32 mm	UN	9,97	10,29	20,26	1,000	20,26
43118	Tubo PVC rígido soldavel 25 mm	M	5,43	6,16	11,59	80,330	931,02
43119	Tubo PVC rígido soldavel 32mm	M	9,89	8,23	18,12	11,570	209,64
43120	Tubo PVC rígido soldavel 40 mm	M	17,33	8,23	25,56	0,950	24,28
96027	Colar de tomada PVC 32mmx3/4" - IPPUJ - C10.72.19.98.005	UN	4,73	6,86	11,59	1,000	11,59
96077	Grelha Hemiisfer. flexível para calha 100mm	UN	15,18	0,48	15,66	8,000	125,28
96078	Grelha metálica em ferro fundido, 50x50cm-03199/ORSE	UN	113,13	1,93	115,06	6,000	690,36
96079	CAIXA DE AREIA 60X60X60CM EM ALVENARIA - EXECUÇÃO - 72286-SINAPI 01/2017	UN	192,16	0,00	192,16	6,000	1.152,96
96029	Caixa multipla de gordura em PVC com cesto de limpeza (Ø312 mm / altura: 600 mm) - IPPUJ - C10.72.22.15.020	UN	262,31	39,78	302,09	1,000	302,09
43132	Caixa sifonada PVC 150x150x50mm	UN	37,01	20,58	57,59	5,000	287,95
96030	Curva 45° longa PVC normal Ø 100mm - Esg. - IPPUJ - C10.72.20.20.013	UN	37,31	7,90	45,21	4,000	180,84
43148	Curva 90 curta esgoto secundario 40MM	UN	3,99	14,39	18,38	5,000	91,90
43146	Curva 90 curta esgoto primario 100mm	UN	20,39	20,58	40,97	4,000	163,88
43156	Joelho 45 esgoto primario 100mm	UN	9,01	20,58	29,59	9,000	266,31
43159	Joelho 45 esgoto secundario 40 mm	UN	2,96	12,34	15,30	3,000	45,90
43157	Joelho 45 esgoto primario 50mm	UN	3,78	16,46	20,24	6,000	121,44
43158	Joelho 45 esgoto 75 mm	UN	13,94	16,46	30,40	4,000	121,60
43163	Joelho 90 esgoto primario 100mm	UN	9,27	20,58	29,85	18,000	537,30
43164	Joelho 90 esgoto primario 50mm	UN	3,40	16,46	19,86	11,000	218,46
40006	Joelho 90 esgoto 40x1/2" com bolsa p/ anel	UN	3,86	14,39	18,25	5,000	91,25
43199	Te sanitario esgoto primario 100mm	UN	19,30	22,64	41,94	1,000	41,94
43201	Te sanitario esgoto primario 100mmX75mm	UN	16,30	22,64	38,94	1,000	38,94
43204	Te sanitario esgoto primario 50mm	UN	7,48	14,39	21,87	8,000	174,96
43207	Te sanitario esgoto primario 75mmX50mm	UN	12,45	18,52	30,97	1,000	30,97
43176	Juncao simples esgoto primario 100mmX75mm	UN	21,15	20,58	41,73	2,000	83,46
43175	Juncao simples esgoto primario 100mm	UN	23,90	20,58	44,48	5,000	222,40
43187	Luva simples esgoto primario 75mm	UN	6,07	16,46	22,53	7,000	157,71
96031	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA - SINAPI - 89778	UN	10,86	4,64	15,50	15,000	232,50
43194	Reducao Excentrica esgoto primario 100mmX50mm	UN	9,52	10,29	19,81	1,000	19,81
43212	Tubo PVC rígido 100mm esgoto primario	M	16,96	20,58	37,54	114,300	4.290,82
43213	Tubo PVC rígido 150mm esgoto primario	M	40,36	24,71	65,07	1,760	114,52



## Orçamento Básico

Obra : 1 - CRAS Rodeio  
Dimensão : 171,660 M2

Grupo de Serviço : 9059 - Instalações Hidrossanitárias

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
43215	Tubo PVC rígido soldavel 40mm esgoto	M	8,30	13,84	22,14	5,080	112,47
43210	Tubo rígido 50mm esgoto primario	M	8,66	12,34	21,00	24,280	509,88
43211	Tubo rígido 75mm esgoto primario	M	11,16	16,46	27,62	9,470	261,56
43154	Fossa Septica	M3	302,56	358,69	661,25	2,400	1.587,00
43153	Filtro anaerobio	M3	336,13	349,61	685,74	1,536	1.053,29
43155	Sumidouro	M3	302,56	358,69	661,25	5,850	3.868,31
96039	CAIXA D'AGUA EM POLIETILENO 1500 LITROS, COM TAMPA - COMPOSIÇÃO 0.006 - SST	UN	887,81	321,18	1.208,99	1,000	1.208,99
43136	Caixa de inspecao/esgoto 60x60x30cm c/ tampa	UN	97,69	158,47	256,16	3,000	768,48
96041	Trocador de fraldas retrátil(84x58x52cm) - IPPUJ - C10.72.19.10.060	UN	714,98	16,49	731,47	2,000	1.462,94
96042	Dispenser para papel higiênico em rolo (plástico branco) - IPPUJ - C10.72.19.10.039	UN	62,17	4,83	67,00	4,000	268,00
96043	Dispenser para toalha de papel (plástico/branco) - IPPUJ - C10.72.19.10.033	UN	40,87	4,83	45,70	4,000	182,80
96044	Dispenser em polietileno para sabonete liquido (plástico/ branco) - IPPUJ - C10.72.19.10.024	UN	49,31	4,83	54,14	4,000	216,56
42946	Tanque de porcelana sifonado c/ metais	UN	511,50	126,76	638,26	1,000	638,26
43905	Tampo de Granito 60cm com acabamento	M	238,23	15,83	254,06	1,700	431,90
42909	Cuba aço inox 40x34x14 c/ sifão de pvc	UN	263,87	31,72	295,59	1,000	295,59
42952	Torneira de pia metalica cromada	UN	204,55	25,74	230,29	1,000	230,29
47980	Conjunto de 03 barras de apoio metálicas cromadas p/ BWC de Deficientes	CJ	355,90	11,87	367,77	2,000	735,54
42912	Espelho com moldura de aluminio fixado com bucha	UN	179,82	9,51	189,33	4,000	757,32
<b>Total do Grupo</b>							<b>33.466,88</b>

Grupo de Serviço : 9065 - Instalações Preventivas De Incêndio

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
43729	Placa de sinalização face única com lâmpada de led	UN	75,42	20,58	96,00	6,000	576,00
43728	Luminária de iluminação emergencia - 30 leds	PC	51,01	20,58	71,59	5,000	357,95
43612	Extintor de incendio PQS 4KG	UN	173,23	8,66	181,89	2,000	363,78
96074	Grelha de ventilação com parafusos instalado, conforme projeto preventivo de incêndio	UN	31,95	9,57	41,52	4,000	166,08
<b>Total do Grupo</b>							<b>1.463,81</b>

Grupo de Serviço : 9060 - Complementação Da Obra

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
42891	Placa de Registro historico	UN	838,65	39,61	878,26	1,000	878,26
42846	Limpeza da obra	M2	0,00	7,88	7,88	169,060	1.332,19
96033	Fornecimento e instalação de ventilador de teto, 03 palhetas - ORSE - 0.0.811	UN	151,39	12,02	163,41	3,000	490,23
96034	Placa de aço inox (304) foto gravado em baixo relevo 1,5mm ( espessura) de 1,095x1,095m. pintura automotiva, acompanha 4 parafuso de aço inox com bucha - Instalada	UN	5.752,80	0,00	5.752,80	1,000	5.752,80
96035	Letra caixa alta em aço inox (Liga 304), altura 50 cm, fonte arial, fixado na parede (CRAS) - IPPUJ - C30.40.45.10.033	UN	218,71	21,78	240,49	4,000	961,96



## Orçamento Básico

Obra : 1 - CRAS Rodeio  
 Dimensão : 171,660 M2

Grupo de Serviço : 9060 - Complementação Da Obra

Código	Serviço	Unid.	Valor Unitário			Quantidade	Valor Total
			Material	Mão de Obra	Total		
96036	Letra caixa alta em aço inox (Liga 304), altura 12 cm - IPPUJ - I10.99.05.15.655	UN	31,37	13,43	44,80	55,000	2.464,00
40011	Ar condicionado tipo split 12000 BTUs (Q/F)	UN	2.044,16	0,00	2.044,16	4,000	8.176,64
96046	Tubo cobre flexível aparente, junta soldadas, d = 1/2" (12,7mm) - ORSE -11504	M	21,33	1,80	23,13	80,000	1.850,40
96047	Tubo cobre flexível aparente, junta soldadas, d = 1/4" (6,35mm) - ORSE - 07777	M	12,08	1,30	13,38	93,840	1.255,57
96054	Leiva em placa colocada	M2	6,90	12,60	19,50	146,840	2.863,38
96056	PORTAO DE CORRER EM GRADIL FIXO DE BARRA DE FERRO CHATA COM TRILHOS E ROLDANAS (pintada eletrostaticamente). PT1 e PT2 - SINAPI -37562	M2	413,43	0,00	413,43	8,200	3.390,12
96059	GUARDA-CORPO COM CORRIMAO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2" - SINAPI - 84862	M	164,44	70,46	234,90	29,180	6.854,38
96064	Cerca em barra de aço chata galvanizada, fixada sobre montantes de tubo de aço quadrangular galvanizado - IPPUJ - C10.84.10.20.020	M2	207,42	88,88	296,30	11,390	3.374,85
96065	Portão em gradil de aço galvanizado -1 folha pivotante, acabamento: fundo antioxidante a base de zarcão, espaçamento entre barras: 100,00mm)(pintada eletrostaticamente). PT3 - IPPUJ - C10.64.20.25.010	M2	233,15	49,49	282,64	2,400	678,33
<b>Total do Grupo</b>							<b>40.323,11</b>
<b>Total da Obra</b>							<b>487.259,14</b>
<b>Total do Contrato</b>							<b>487.259,14</b>