

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Jéferson Sarmiento de Souza

**ORÇAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS:**  
ESTUDO DE CASO PARA ORÇAMENTAÇÃO DE UMA ESCADA DE  
EMERGÊNCIA METÁLICA

Santa Maria, RS  
2023

Jéferson Sarmento de Souza

**ORÇAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS:  
ESTUDO DE CASO PARA ORÇAMENTAÇÃO DE UMA ESCADA DE EMERGÊNCIA  
METÁLICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Cattelan Antochaves de Lima

Santa Maria, RS  
2023

**Jéferson Sarmento de Souza**

**ORÇAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS:  
ESTUDO DE CASO PARA ORÇAMENTAÇÃO DE UMA ESCADA DE EMERGÊNCIA  
METÁLICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Engenheiro Civil**.

Aprovada em 5 de dezembro de 2023:

---

**Rogério Cattelan Antochaves de Lima, Dr. (UFSM)**  
**(Orientador)**

---

**Almir Barros da Silva Santos Neto, Dr. (UFSM)**

---

**André Lúbeck, Dr. (UFSM)**

Santa Maria, RS  
2023

## AGRADECIMENTOS

Humildemente agradeço a Deus por me proporcionar a finalização de mais esse ciclo da minha vida, com saúde, conhecimento e paz.

Agradeço também aos filhos amados, Eduardo, Henrique, Hellena e Stella por depositar em mim toda a confiança paterna ao qual sempre poderão futuramente se espelhar.

Agradeço também à minha esposa, Cláudia Farias, por me acompanhar nessa minha jornada, por vezes assumindo o fardo sozinha de outras obrigações apenas para me proporcionar horas livres de estudos necessárias a vencer cada semestre.

Ao meu pai, Jairo Vieira, mestre de obras de longa data, meu precursor e ídolo no ramo da construção civil o proporcionando enorme aprendizado prático desde a infância.

À minha mãe, Maria Eunice, que sempre acreditou no meu potencial e sempre incentivou o acesso à profissão através dos meios e recursos disponíveis.

Aos chefes e colegas de serviço, Juliana, Meneghetti, Eduardo Giuliani, Cristian W, Edilson, Helen e outros que sempre me apoiaram, incentivaram e deram crédito à conclusão desse curso. Sem o apoio incondicional destes nada seria feito.

Agradeço aos professores da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) pelo empenho dedicado e aos ensinamentos no decorrer do curso, os quais suas qualificadas formações acadêmicas, materializam-se nesta formação profissional de profunda qualidade. Suas considerações, dicas e teorias sempre irão me balizar no decorrer da profissão além de auxiliar os novos e futuros colegas.

Agradeço ainda, ao professor Rogério por me proporcionar a experiência incrível de atuar, junto aos demais docentes e colegas acadêmicos, no Escritório Modelo de Engenharia da UFSM proporcionando entrosamento e aprimoramento profissional de grande valia.

Por fim, agradeço a mim mesmo, pelo meu esforço, dedicação e por acreditar no meu sonho.

## RESUMO

### ORÇAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS: ESTUDO DE CASO PARA ORÇAMENTAÇÃO DE UMA ESCADA DE EMERGÊNCIA METÁLICA

AUTOR: Jéferson Sarmiento de Souza  
ORIENTADOR: Rogério Cattelan Antochaves de Lima

Esse trabalho tem o objetivo de orientar os diversos profissionais que atuam no processo de orçamentação em todas as esferas da Administração Pública, com vistas a enfatizar tamanha a importância do tema, a aplicação correta das boas práticas e os cuidados necessários ao desenvolvimento dos trabalhos com orçamentos públicos através da apresentação da legislação aplicável e jurisprudência dos órgãos de controle, tal como o Tribunal de Contas da União (TCU). O trabalho está dividido em diversas partes sendo duas as mais importantes. A primeira trata de uma revisão bibliográfica abordando todos os parâmetros estabelecidos pela legislação vigente bem como toda a sequência de um processo de orçamentação pública. Foram apresentadas todas as orientações ilibadas acerca do tema proposto através da Lei nº 14.133 de 1º de abril de 2021 (BRASIL, 2021), “Lei de Licitação e Contratos Administrativos.”, além do Decreto nº 7.983 de 8 de abril 2013 (BRASIL, 2013), que estabelece regras e critérios para elaboração de orçamentos públicos e também do Acórdão nº 2.622/2015 (BRASIL, 2015), com objetivo de definir faixas aceitáveis para valores das taxas de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) através de quartis. Nesse sentido, a fim de apresentar a relevante importância da matéria, a segunda etapa apresentou um estudo de caso real para o processo de orçamentação de uma obra pública. O projeto e orçamento da obra foram concebidos pelo Escritório Modelo de Engenharia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) composto por corpo técnico de docentes e acadêmicos do curso de engenharia civil da mesma instituição federal. O caso em estudo é a definição do orçamento referencial propendendo a construção de uma escada de emergência externa, toda em estrutura de aço, em atendimento ao Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI) do prédio do Centro Administrativo Municipal da cidade de Santa Maria-RS. Sendo um serviço atípico e necessária adequação ao projeto, as estruturas metálicas foram ajustadas e adequadas às composições similares aos bancos de bases públicas constantes no software de orçamentos OrsaFáscio, com o qual se utilizou durante o todo o trabalho. Definido os paradigmas do BDI da obra, obteve-se na tributação não desonerada a opção mais econômica ante a tributação desonerada, atingindo o percentual de 23,19% e perfazendo o custo total do futuro empreendimento em R\$ 1.458.735,22. Toda documentação do processo de orçamentação foi entregue junto ao órgão público para arquivamento quando da apresentação ao futuro certame licitatório. Com a apresentação da teoria legislativa e os cálculos efetuados no estudo de caso, partes integrantes desse tratado, tem-se a certeza que os profissionais interessados poderão desempenhar as atividades de orçamentação no setor pública com o máximo de probidade, acurácia e senso de responsabilidade para com os recursos públicos dispendidos ao bem comum da sociedade.

**Palavras-chave:** Orçamentação. Orçamento. Administração Pública.

## ABSTRACT

### PUBLIC WORKS BUDGET CASE STUDY FOR QUOTE FOR A METAL EMERGENCY LADDER

AUTHOR: Jéferson Sarmiento de Souza  
ADVISOR: Rogério Cattelan Antochaves de Lima

This work aims to guide the various professionals who work in the budgeting process in all spheres of Public Administration, with a view to emphasizing the importance of the topic, the correct application of good practices and the care necessary for the development of work with budgets. public through the presentation of applicable legislation and jurisprudence of control bodies, such as the Federal Audit Court (TCU). The work is divided into several parts, two of which are the most important. The first deals with a bibliographical review covering all the parameters established by current legislation as well as the entire sequence of a public budgeting process. All unimpeachable guidelines were presented on the proposed topic through Law No. 14,133 of April 1, 2021 (BRASIL, 2021), “Law on Bidding and Administrative Contracts.”, in addition to Decree No. 7,983 of April 8, 2013 (BRASIL, 2013), which establishes rules and criteria for the preparation of public budgets and also of Ruling No. 2,622/2015 (BRASIL, 2015), with the objective of defining acceptable ranges for values of Indirect Benefits and Expenses (BDI) rates through quartiles. In this sense, in order to present the relevant importance of the matter, the second stage presented a real case study for the budgeting process of a public work. The project and budget for the work were designed by the Model Engineering Office of the Federal University of Santa Maria (UFSM) composed of a technical body of teachers and academics from the civil engineering course at the same federal institution. The case under study is the definition of the reference budget proposing the construction of an external emergency staircase, entirely made of steel structure, in compliance with the Fire Prevention and Protection Plan (PPCI) of the Municipal Administrative Center building in the city of Santa Maria -LOL. Being an atypical service and necessary adaptation to the project, the metal structures were adjusted and adapted to compositions similar to the public base banks contained in the budgeting software OrsaFáscio, which was used throughout the work. Having defined the BDI paradigms for the work, non-exempt taxation was the most economical option compared to exempt taxation, reaching a percentage of 23.19% and making the total cost of the future project R\$ 1,458,735.22. All documentation of the budgeting process was delivered to the public body for archiving upon presentation to the future bidding process. With the presentation of the legislative theory and the calculations carried out in the case study, integral parts of this treaty, it is certain that interested professionals will be able to carry out budgeting activities in the public sector with maximum probity, accuracy and a sense of responsibility for with public resources spent on the common good of society.

**Keywords:** Budgeting. Budget. Public administration.

## LISTA DE SIGLAS

|          |  |
|----------|--|
| ABNT     | Associação Brasileira de Normas Técnicas               |
| AC       | Administração Central                                  |
| AGU      | Advocacia Geral da União                               |
| ART      | Anotação de Responsabilidade Técnica                   |
| B        | Benefício ou Bonificação                               |
| BDI      | Benefício e Despesas Indiretas                         |
| CAU      | Conselho de Arquitetura e Urbanismo                    |
| CBMRS    | Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul        |
| CCU      | Composições de Custo Unitário                          |
| CD       | Custo Direto   |
| CEF      | Caixa Econômica Federal                                |
| CGU      | Controladoria Geral da União                           |
| CI       | Custo Indireto   |
| CLT      | Consolidação das Leis do Trabalho                      |
| COFINS   | Contribuição para o Fundo de Investimento Social       |
| COPOM    | Comitê de Política Monetária                           |
| CPL      | Comissão Permanente de Licitações                      |
| CPRB     | Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta      |
| CREA     | Conselho Regional de Engenharia e Agronomia            |
| CSLL     | Contribuição Social sobre o Lucro Líquido              |
| CUB      | Custo Unitário Básico                                  |
| DERSA/SP | Desenvolvimento Rodoviário S.A. do Estado de São Paulo |
| Df       | Despesa Financeira                                     |
| DNIT     | Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes |
| EMOP     | Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro  |
| ETP      | Estudo Técnico Preliminar                              |
| FDE      | Fundação para o Desenvolvimento da Educação            |
| IBGE     | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística        |
| ICMS     | Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços     |
| INCC     | Índice Nacional de Custo de Construção                 |
| INSS     | Instituto Nacional do Seguro Social                    |

|           |  |
|-----------|--|
| INMETRO   | Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia             |
| IPI       | Imposto sobre Produtos Industrializados                              |
| IRPJ      | Imposto de Renda Pessoa Jurídica                                     |
| ISS       | Imposto para a Seguridade Social                                     |
| NBR       | Norma Brasileira   |
| NR        | Norma Regulamentadora  |
| ORSE      | Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe                             |
| PIB       | Produto Interno Bruto  |
| PIS       | Programa de Integração Social  |
| PPCI      | Plano de Proteção e Prevenção contra Incêndio                        |
| PV        | Preço de Venda   |
| RRT       | Registro de Responsabilidade Técnica                                 |
| RT        | Resolução Técnica  |
| SEAP      | Secretaria Estadual da Administração Pública                         |
| SELIC     | Sistema Especial de Liquidação e de Custódia                         |
| SETOP/MG  | Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais |
| SICRO     | Sistema de Custos Referenciais de Obras                              |
| SINAPI    | Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil |
| SINDUSCON | Sindicato da Construção Civil  |
| TCE       | Tribunal de Contas do Estado   |
| TCPO      | Tabela de Composições de Preços para Orçamentos                      |
| TCU       | Tribunal de Contas da União  |
| UFMS      | Universidade Federal de Santa Maria                                  |



## SUMÁRIO

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                                       | <b>11</b> |
| 1.1          | JUSTIFICATIVA .....  | 13        |
| 1.2          | OBJETIVOS .....  | 13        |
| <b>1.2.1</b> | <b>Objetivo geral .....</b>                                  | <b>13</b> |
| <b>1.2.2</b> | <b>Objetivos específicos .....</b>                           | <b>14</b> |
| 1.3          | ESTRUTURA DO TRABALHO .....                                  | 14        |
| <b>2</b>     | <b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>                           | <b>16</b> |
| 2.1          | O ORÇAMENTO EM LICITAÇÕES PÚBLICAS .....                     | 16        |
| 2.2          | CONCEITOS GERAIS NA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA .....               | 18        |
| 2.3          | MÉTODOS DE ORÇAMENTAÇÃO .....                                | 20        |
| <b>2.3.1</b> | <b>Método de forma expedita .....</b>                        | <b>20</b> |
| <b>2.3.2</b> | <b>Método de estimativa preliminar .....</b>                 | <b>21</b> |
| <b>2.3.3</b> | <b>Método do custo unitário .....</b>                        | <b>21</b> |
| <b>2.3.4</b> | <b>Método das áreas equivalentes ou da ABNT 12.721 .....</b> | <b>22</b> |
| <b>2.3.5</b> | <b>Método da estimativa paramétrica .....</b>                | <b>22</b> |
| 2.4          | ETAPAS DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA .....                     | 22        |
| 2.5          | PRIMEIRA ETAPA DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA.....              | 24        |
| <b>2.5.1</b> | <b>Definição de serviços e quantitativos .....</b>           | <b>24</b> |
| 2.6          | SEGUNDA ETAPA DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA .....              | 26        |
| <b>2.6.1</b> | <b>Custos diretos .....</b>                                  | <b>26</b> |
| <b>2.6.2</b> | <b>Definição dos custos unitários diretos .....</b>          | <b>27</b> |
| <b>2.6.3</b> | <b>Planilha sintética de serviços .....</b>                  | <b>31</b> |
| <b>2.6.4</b> | <b>Planilha analítica de serviços .....</b>                  | <b>31</b> |
| <b>2.6.5</b> | <b>Curvas ABC de insumos e serviços .....</b>                | <b>31</b> |
| <b>2.6.6</b> | <b>Encargos trabalhistas e sociais da mão de obra .....</b>  | <b>33</b> |
| <b>2.6.7</b> | <b>Custos de administração local .....</b>                   | <b>34</b> |
| <b>2.6.8</b> | <b>Custos de implantação do canteiro de obras .....</b>      | <b>35</b> |
| 2.7          | AFERIÇÃO DOS CUSTOS REFERENCIAIS .....                       | 35        |
| 2.8          | TERCEIRA ETAPA DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA .....             | 36        |
| 2.9          | BDI – BEBEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS .....                   | 36        |
| <b>2.9.1</b> | <b>Definição da taxa de BDI para obras públicas .....</b>    | <b>37</b> |

|        |  |           |
|--------|--|-----------|
| 2.9.2  | Equação de cálculo de BDI para obras públicas .....                    | 39        |
| 2.9.3  | O BDI referencial para obras públicas .....                            | 39        |
| 2.9.4  | Taxa de administração central (AC) .....                               | 40        |
| 2.9.5  | Taxa de seguro e garantia contratuais (S + G) .....                    | 41        |
| 2.9.6  | Taxa de riscos do empreendimento (R) .....                             | 42        |
| 2.9.7  | Taxa de despesa financeira (Df) .....                                  | 43        |
| 2.9.8  | Taxa de Lucro ou Bonificação do construtor .....                       | 45        |
| 2.10   | PONTOS IMPORTANTES: APLICAÇÃO DE UM BDI REFERENCIAL.....               | 45        |
| 2.11   | O BDI DIFERENCIADO OU REDUZIDO .....                                   | 46        |
| 2.12   | TRIBUTAÇÃO NO ORÇAMENTO BASE .....                                     | 47        |
| 2.12.1 | Pis e Cofins .....   | 47        |
| 2.12.2 | IRPJ e CSLL .....  | 48        |
| 2.12.3 | Imposto para a seguridade social – ISS .....                           | 48        |
| 2.13   | COMPARATIVOS DE ORÇAMENTOS .....                                       | 49        |
| 2.14   | ATUALIZAÇÃO DE ORÇAMENTOS REFERENCIAIS .....                           | 50        |
| 2.15   | RESPONSABILIDADE TÉCNICA PERANTE O ORÇAMENTO.....                      | 51        |
| 2.16   | CONTEÚDO BÁSICO DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA .....                      | 52        |
| 3      | <b>ESTUDO DE CASO</b> .....  | <b>53</b> |
| 3.1    | ORÇAMENTAÇÃO DE UM CASO REAL DE OBRA PÚBLICA .....                     | 53        |
| 3.2    | PRIMEIRA ETAPA DE ORÇAMENTAÇÃO DA OBRA .....                           | 50        |
| 3.2.1  | Estudo/análise do projeto .....  | 54        |
| 3.2.2  | Estudo/análise do local de implantação da obra .....                   | 55        |
| 3.3    | SEGUNDA ETAPA DE ORÇAMENTAÇÃO DA OBRA .....                            | 55        |
| 3.3.1  | Uso de software técnico de orçamentação .....                          | 55        |
| 3.3.2  | Custos de taxas do orçamento .....                                     | 56        |
| 3.3.3  | Custos com canteiro de obras .....                                     | 57        |
| 3.3.4  | Custos com as fundações da obra .....                                  | 58        |
| 3.3.5  | Custos com estruturas metálicas .....                                  | 59        |
| 3.3.6  | Definição dos custos diretos de pilares metálicos .....                | 61        |
| 3.3.7  | Referencial de preço metálico obtido comparado ao mercado local .....  | 67        |
| 3.3.8  | Custos com tratamento superficial do aço – Galvanização a quente ..... | 67        |
| 3.3.9  | Custos com tratamento superficial do aço – Pintura intumescente .....  | 68        |
| 3.3.10 | Custos com administração local da obra .....                           | 71        |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 3.3.11 | Custos com transportes .....                                     | 73 |
| 3.4    | TERCEIRA ETAPA DE ORÇAMENTAÇÃO DA OBRA .....                     | 74 |
| 3.4.1  | Definição do percentual adotado para a obra .....                | 74 |
| 3.4.2  | Percentual adotado para administração central (AC) .....         | 74 |
| 3.4.3  | Percentual de Riscos e Contingências do empreendimento (R) ..... | 75 |
| 3.4.4  | Percentual de Seguro e Garantia contratual (S e G) .....         | 75 |
| 3.4.5  | Percentual de Despesas Financeiras (Df) .....                    | 75 |
| 3.4.6  | Cálculo do ISS da obra .....                                     | 76 |
| 3.4.7  | Percentual de BDI adotado para a obra .....                      | 78 |
| 3.4.8  | Comparativo de BDI: desonerado x não desonerado .....            | 79 |
| 3.4.9  | Preço referencial final da obra .....                            | 79 |
| 3.4.10 | BDI da obra em valores monetários .....                          | 80 |
| 3.4.11 | Documentação anexa ao orçamento referencial .....                | 82 |
| 3.4.12 | Maquete digital do empreendimento .....                          | 82 |
| 4      | CONCLUSÃO .....  | 84 |
| 5      | BIBLIOGRAFIA .....   | 86 |
| 6      | APÊNDICE A – ORÇAMENTO SINTÉTICO DA OBRA .....                   | 90 |
| 7      | ANEXO A - PARTE DO PROJETO DA ESCADA METÁLICA .....              | 96 |
| 8      | ANEXO B – PARTE DO PROJETO DA ESCADA METÁLICA .....              | 97 |

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente a construção civil representa um papel de importante relevância na economia do País, afinal o segmento interfere significativamente no crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e traz resultados positivos quando se desenvolve. Sabe-se ainda que com o crescimento do setor a parcela de postos de trabalho é garantida dentre as demais atividades profissionais atuantes no Brasil fomentando inclusive outras atividades empresariais frente à economia nacional (imobiliária, incorporadora, lojas de construção, etc.).

Dessa forma, com mais obras em andamento, além do emprego gerado, há maior arrecadação de impostos e como resultado disso temos a geração de saldo positivo à Administração Pública permitindo o planejamento antecipado das metas anuais vislumbrando as futuras contratações públicas.

Contudo, para essas possíveis contratações, é preciso diferenciar a elaboração de orçamentos feita ao setor privado daquelas realizadas pela Administração Pública. Ao particular conta-se com certa maneabilidade no intuito de não necessariamente se enquadrar em leis e normas específicas, permitindo uma facilidade de acordos e conduzindo a resultados de interesses favoráveis a ambas as partes. Nesse caso, há rápida definição dos métodos de execução e custos conveniados dentro dos limites da negociação. No segundo caso, todas as contratações públicas, para qualquer nível de governo, são precedidas de processo licitatório amplamente divulgado nacionalmente além de custos referenciais obtidos por diretrizes específicas nas leis, decretos e normativas pertinentes às quais regem todas as contratações executadas por recursos destinadas ao bem público.

É o que se estabelece na Lei nº 14.133 de 1º de abril de 2021 (BRASIL, 2021) - Lei de Licitações e Contratos Administrativos. - vindo a substituir a antiga Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993 (BRASIL, 1993) que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

Nesses processos, o orçamento do empreendimento é primordial em toda a fase de elaboração e execução da construção, pois as informações nele contidas têm reflexo fundamental nas ferramentas de controle tais como cronogramas, fiscalização, faturas e principalmente no gerenciamento de custos. Nele, ainda se baseia todas as demandas de insumos necessários à expectativa de custo a que se pretende dispender e de modo que não seja ultrapassada de forma exorbitante nem gere expectativas frustrantes quando a menor. O

orçamento necessita ainda, ter credibilidade para atingir a futura aprovação, balizados pelos critérios de viabilidade econômica, além de, ao final da obra, servir de subsídios para outros projetos similares que se apresentem como oportunidades de negócio para a empresa.

Além disso, a preparação das estimativas referenciais deve atender ao disposto nas especificações técnicas do edital licitatório, obedecer a rígidos critérios de quantificações dos serviços e a apropriação de custos correspondentes aos bancos de dados reconhecidos e aceitos pela Administração Pública assegurando refletir os preços usuais de mercado.

De acordo com Tisaka (2006), se os orçamentos públicos não forem bem elaborados e não apresentarem fielmente a realidade da obra podem trazer sérias consequências futura tais como baixa qualidade nos serviços, paralizações, atrasos, ações judiciais dentre outros problemas que podem causar dano ao erário.

Nesse sentido Sales (2020, p. 32) ainda complementa:

O orçamento é a peça-chave no processo licitatório. É parte integrante dos contratos e o documento adequado para, representando um determinado projeto, receber o competente parecer de aprovação. Por seu intermédio, o auditor tem acesso às mais variadas informações do projeto de arquitetura e engenharia, podendo ainda efetuar confrontações com os documentos e os relatórios de prestação de contas.

Ainda, na esfera governamental, o domínio sobre as técnicas de orçar é de especial e fundamental significado para os auditores públicos, como o Tribunal de Contas da União (TCU) ou o Tribunal de Contas do Estado (TCE) uma vez que são os principais agentes fiscalizadores com vistas à verificação constante da atuação orçamentária dos gestores públicos as quais estão subordinados principalmente à Lei Complementar nº 101 de 4 de maio de 2000 (BRASIL, 2000) que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.

Pela função que desempenham, esses órgãos fiscalizadores passam a exigir, além do fiel segmento das obrigações estipuladas na lei, outras exigências tais como todas as peças técnicas que compõem um orçamento referencial público como a demonstração dos preços unitários, dos encargos sociais e trabalhistas além das taxas que compõem o Benefício e Despesas Indiretas (BDI) e o posterior limite de aplicabilidade do mesmo, revestindo essa atividade profissional de excessivo rigor e critério técnico.

Desse modo é prudente entender os mecanismos da engenharia de custos no setor público e analisar todos os trâmites burocráticos pertinentes na confecção de orçamentos referenciais, sujeitando o profissional de engenharia, às penalidades previstas em lei caso ocorra imperícia no trato do assunto ou negligência aos parâmetros normativos estabelecidos.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Um orçamento público deficiente, sem precisão, inexperiência ou executado de forma descabida gera transtornos não só para a economia nacional, mas também pode causar sanções ao profissional elaborador conforme previsto em legislação específica. Atualmente deparamo-nos com obras inacabadas, com recursos financeiros superando por vezes os iniciais previstos, recorrendo-se aos conhecidos aditivos contratuais onerando por deveras os cofres públicos além de inviabilizar a conclusão das obras na maioria das vezes. Além disso, devido às demandas exacerbadas de cada órgão, a fase de orçamentação pública, por vezes, é encarada como uma mera formalidade burocrática deixando a cargo de a fase executiva corrigir eventuais distorções inconsistentes e que possa ser compensado de forma improvisada por outro profissional gerando ainda mais irresponsabilidades no processo.

Nesse sentido, diante da importância de uma correta orçamentação de obra para com os recursos públicos dispendidos e perante a responsabilidade solidária do engenheiro de custos é prudente que se obtenha o máximo de aprimoramento profissional do tema buscando um rigoroso conhecimento e aperfeiçoamento do mesmo com base nas legislações em vigor.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Esse trabalho, através de uma revisão bibliográfica, tem como objetivo geral apresentar a probidade processual de orçamentação de obras e serviços de engenharia empregados na Administração Pública visando o correto emprego dos recursos disponíveis além de alertar sobre a importância da responsabilidade profissional no qual o agente elaborador está cometido.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar os elementos e definições necessárias à confecção de orçamentos de obras públicas, tais como custos diretos, custos indiretos, benefício (lucro) e tributos pertinentes ao processo de orçamentação;
- Apresentar as regras regulamentares para a elaboração de orçamentos públicos tais como leis, decretos e normativas destinadas ao âmbito público;
- Indicar a responsabilidade profissional do gestor ou agente administrativo submetendo-se a sanções quando configurada improbidade ou imperícia no trato com orçamento de obras públicas;
- Aplicação prática dos sistemas referenciais disponíveis para orçamentação gerenciados pelos órgãos de controle da União e demais assemelhados;
- Realizar um estudo de caso de processo de orçamentação de uma obra real numa edificação pública com ênfase nos parâmetros normativos apresentados na revisão bibliográfica do presente trabalho.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Preparado de forma didática e objetiva, o trabalho visa atender todos os tópicos descritos em 1.1 e de modo especial aos que militam o tema. Para isso, o mesmo foi dividido em seis partes:

A primeira parte apresenta um breve introdutório sobre os conceitos e a importância nos processos de orçamentação de obras públicas com recursos do Governo e a sua devida aplicabilidade correta.

A segunda parte apresenta uma revisão bibliográfica do acervo legislativo referenciando a engenharia de custos no trato com obras públicas conceituando todos os elementos necessários à confecção de orçamentos e apontando as responsabilidades profissionais dos agentes públicos inseridas nesse contexto.

A terceira parte mostra um estudo de caso, real, de elaboração de orçamento público, representando um passo a passo dos principais custos diretos da obra pautada na mesma bibliografia revisada. Para isso, parte-se do pressuposto que a metodologia de elaboração

básica de um orçamento já se encontre consolidada e assimilada pelo leitor focando apenas nas orientações emitidas pelas normativas públicas.

Ainda, nessa terceira parte, apresenta-se o cálculo pormenorizado do Benefício e Despesas Indiretas, com base nas tabelas do Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL, 2013) – Plenário, com o objetivo de definir faixas aceitáveis para valores de taxas de BDI específicas para cada tipo de obra pública e para aquisição de materiais e equipamentos relevantes, [...] - bem como a apuração dos tributos incidentes no valor da obra corroborando os conceitos adotados na parte 1 do presente trabalho.

A quarta parte remete à conclusão do trabalho atingindo os objetivos inicialmente pretendidos além de fornecer os resultados do estudo de caso. Nessa etapa busca-se ainda incentivar o aprofundamento do estudo da engenharia de custos no âmbito público com vistas ao aprimoramento profissional nessa área da construção civil.

A quinta parte apresenta a bibliografia utilizada no trabalho servindo, aos interessados, de orientação para uma leitura mais extensa e robusta sobre orçamentação pública.

A sexta parte expõe o resultado do estudo de caso real através do orçamento sintético tabelado sob forma de apêndice.

Para finalização do trabalho, as sétima e oitava partes apresentam anexos de segmento sucinto da estrutura da obra na qual fora realizado o estudo de caso de orçamentação.



## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 O ORÇAMENTO EM LICITAÇÕES PÚBLICAS

Como citado anteriormente, a Lei nº 14.133 de 1º de abril de 2021 (BRASIL, 2021) - Lei de Licitações e Contratos Administrativos. - rege todas as diretivas relacionadas às contratações através de processos licitatórios para a Administração Pública em geral, sejam as mesmas autárquicas e fundacionais da União, Estaduais, Distrito Federal e Municipais. A nova lei, ainda em fase adaptativa, apresenta alguns pontos bem definidos nas quais as contratações públicas de obras e serviços de engenharia apresenta aplicação definida no artigo 2º:

Art. 2º Esta Lei aplica-se a:

I - alienação e concessão de direito real de uso de bens;

II - compra, inclusive por encomenda;

III - locação;

IV - concessão e permissão de uso de bens públicos;

V - prestação de serviços, inclusive os técnico-profissionais especializados;

**VI - obras e serviços de arquitetura e engenharia;**

VII – contratações de tecnologia de informação e de comunicação. (BRASIL, 2021, p.2, grifo nosso).

Já o artigo 5º da mesma Lei trata sobre os princípios que a norteiam. De todos os apresentados, alguns merecem destaques de suma importância ao tema deste trabalho. O princípio da legalidade é tão importante para o desempenho de qualquer função ou trabalho a ser desempenhado, pois é merecedor de devida atenção à consecução de um processo de orçamentação pública resultando numa estimativa referencial executada de forma legalizada, podendo estar sujeito às sanções e penalidades previstas quando da desconsideração dos seus trâmites legais previstos.

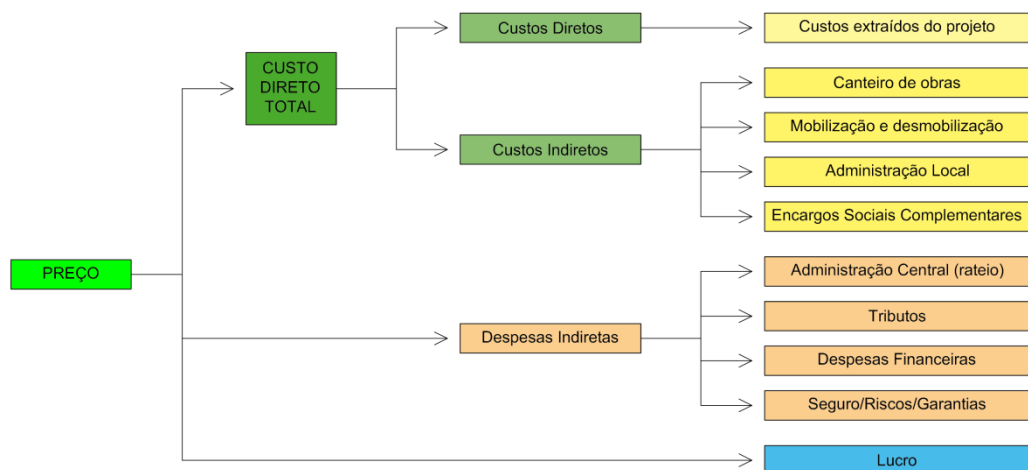
Assim, o princípio da legalidade é o fundamento balizador de toda a ação da Administração Pública. Paludo (2013) menciona que a legalidade na Administração Pública é atrelada aos mandamentos da lei, podendo-se considerar injurídica caso se afaste dela e seu elaborador ter responsabilidade direta pelos danos causados.

Pode-se ainda citar mais alguns princípios contidos no mesmo artigo e que influenciam sobremaneira a responsabilidade quanto à elaboração de uma estimativa referencial. O rol de documentos pertinentes às licitações públicas pode ser facilmente

acessado pelos meios eletrônicos disponíveis em qualquer lugar do País por qualquer cidadão, empresa ou interessado a saber onde o dinheiro do contribuinte está sendo empregado, e principalmente, com boa aplicabilidade dos recursos. Por isso, a publicidade e transparência de um orçamento podem ser entendidas como um norteador do preço base de uma licitação sujeitos, inevitavelmente, a questionamentos caso haja equívoco considerável, descabido ou desproporcional por vários olhares. Já para o princípio da segurança jurídica, um orçamento realizado de forma correta traz benefícios ao seu idealizador para o caso de ações judiciais posteriores sejam por parte empresarial ou da própria União. A economicidade, um dos princípios principais do setor público, também traz a sua importância fundamental no processo. Justificar a técnica construtiva aliada aos custos dispendidos exige um alto grau de comprometimento de quem o elabora podendo, caso necessite, apresentar justificativas aceitáveis ante aos procedimentos adotados e resultados pretendidos na forma mais econômica.

Como se podem observar, esses princípios balizadores da Lei supracitada exigem do orçamentista um nível ímpar de responsabilidade como profissional atuante da engenharia de custos, devendo o mesmo prover de acurácia, conhecimento e ampla experiência no assunto. A Figura 1 representa a composição de um orçamento de obras.

Figura 1 – Componentes de um orçamento



Fonte: Sales (2020, p. 58) – Adaptado do autor.

## 2.2 CONCEITOS GERAIS NA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA

Para ampliar a elucidação desse trabalho, serão apresentados alguns conceitos básicos dirigidos às licitações de órgãos públicos e serão de grande valia para entendimento do tema orçamentação pública.

Segundo Ronaldo (2003) um orçamento de obras de construção civil é um instrumento que disciplina o planejamento do empreendimento podendo ser definido como o levantamento do quantitativo de serviços reais com seus respectivos preços unitários resultando da soma destes o preço global do investimento.

Mattos (2014) descreve que orçamento e orçamentação não devem ser entendidos com a mesma definição, mas que o primeiro é o resultado final do processo de elaboração do segundo.

Já, em termos de licitações públicas, o disposto no Decreto Federal nº 7.983 de 8 de abril de 2013 (BRASIL, 2013, p.3) conceitua:

VIII - orçamento de referência - detalhamento do preço global de referência que expressa a descrição, quantidades e custos unitários de todos os serviços, incluídas as respectivas composições de custos unitários, necessários à execução da obra e compatíveis com o projeto que integra o edital de licitação.

O projeto de Norma Brasileira (ABNT 16633-1, 2017, p. 14) ainda em elaboração, também define:

O orçamento é a previsão de valor monetário a ser empenhado para a realização de determinado empreendimento, obra ou serviço, com prazo e data-base definidos, elaborado sob o ponto de vista do executante, a partir de informações técnicas e comerciais fornecidas pela contratante.

Ainda, em termos de processo administrativo e licitatório, segundo a Lei de Licitações vigente, define diversas nomenclaturas importantes e pertinentes ao estudo da orçamentação de obras e serviços de engenharia. Abaixo, conceituaram-se as definições mais relacionadas ao estudo do presente trabalho conforme elencados no artigo 6º da mesma Lei:

### DAS DEFINIÇÕES

Art. 6º Para os fins desta Lei, consideram-se:

I - órgão: unidade de atuação integrante da estrutura da Administração Pública; (BRASIL, 2021, p. 3).

[...]

III - Administração Pública: administração direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, inclusive as entidades com personalidade jurídica de direito privado sob controle do poder público e as fundações por ele instituídas ou mantidas; (BRASIL, 2021, p. 3).

[...]

V - agente público: indivíduo que, em virtude de eleição, nomeação, designação, contratação ou qualquer outra forma de investidura ou vínculo, exerce mandato, cargo, emprego ou função em pessoa jurídica integrante da Administração Pública; (BRASIL, 2021, p. 3).

[...]

IX - licitante: pessoa física ou jurídica, ou consórcio de pessoas jurídicas, que participa ou manifesta a intenção de participar de processo licitatório, sendo-lhe equiparável, para os fins desta Lei, o fornecedor ou o prestador de serviço que, em atendimento à solicitação da Administração, oferece proposta; (BRASIL, 2021, p. 3).

[...]

XI - serviço: atividade ou conjunto de atividades destinadas a obter determinada utilidade, intelectual ou material, de interesse da Administração; (BRASIL, 2021, p. 3).

[...]

XII - obra: toda atividade estabelecida, por força de lei, como privativa das profissões de arquiteto e engenheiro que implica intervenção no meio ambiente por meio de um conjunto harmônico de ações que, agregadas, formam um todo que inova o espaço físico da natureza ou acarreta alteração substancial das características originais de bem imóvel; (BRASIL, 2021, p. 3).

[...]

XX - estudo técnico preliminar: documento constitutivo da primeira etapa do planejamento de uma contratação que caracteriza o interesse público envolvido e a sua melhor solução e dá base ao anteprojeto, ao termo de referência ou ao projeto básico a serem elaborados caso se conclua pela viabilidade da contratação; (BRASIL, 2021, p. 3).

[...]

XXI - serviço de engenharia: toda atividade ou conjunto de atividades destinadas a obter determinada utilidade, intelectual ou material, de interesse para a Administração e que, não enquadradas no conceito de obra a que se refere o inciso. (BRASIL, 2021, p. 3).

[...]

XXV - projeto básico: conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos: (BRASIL, 2021, p. 3).

Quanto à definição de engenharia de custos:

“Engenharia de custos é o ramo da engenharia que estuda os métodos de projeção, apropriação e controle dos recursos monetários necessários à realização dos serviços que constituem uma obra ou projeto, [...]” (VILELA, 2011, p. 15).

São inúmeras as definições importantes relacionadas ao tema desse estudo de modo que outras aqui omitidas serão apresentadas em tópicos posteriores no decorrer desse trabalho. De forma a não estender demasiadamente a totalidade das nomenclaturas sugerimos a leitura indicada na bibliografia.

## 2.3 MÉTODOS DE ORÇAMENTAÇÃO

Devido à finalidade em que se destinam os orçamentos podem variar conforme o nível de detalhamento, emprego ou características específicas dos projetos à sua elaboração. Segundo Sales (2020, p. 105) é possível desenvolver os orçamentos segundo as diferentes metodologias de orçamentação adotadas conforme listadas abaixo:

Método de forma expedita;

Método de estimativa preliminar;

Método do custo unitário;

Método das áreas equivalentes ou da ABNT 12.721;

Método da estimativa paramétrica.

A seguir, explicitamos uma rápida noção e aplicação desses métodos.

### 2.3.1 Método de forma expedita

Trata-se de um método simples, baseado na experiência do profissional orçamentista e constante atualização dos preços do ramo imobiliário. Por ele é possível inferir, de forma rápida e objetiva, uma estimativa inicial com ordem de grandeza de determinado empreendimento ou construção. Porém, pouco precisa, sem demais detalhamentos, pois não há aprofundamento maior do trabalho. É um primeiro número obtido a partir de poucas informações e características. A exemplo disso, citamos a construção de uma residência nova, num bairro próximo ao centro da cidade, onde se conhece os preços usuais de mercado da construção com a similaridade das casas já edificadas. Também pode ser empregado para obras rodoviárias onde, de forma expedita, pode-se comparar o custo do quilômetro construído com novas obras rodoviárias. Na prática pública, considera-se o método expedito apenas para se obter uma noção geral do empreendimento, tratado numa conversa entre gestores sem aplicação formal de uma metodologia mais precisa.

### **2.3.2 Método de estimativa preliminar**

Com base no método anterior, este se baseia num estudo preliminar junto à equipe técnica responsável pela construção através de um programa de necessidades bem elaborado e detalhado. A metodologia apresenta razoável nível de precisão, com cálculos apurados sobre um bom anteprojeto de arquitetura ou engenharia. É extremamente útil para um balizamento inicial possibilitando, sobretudo, a uma tomada de decisão quanto ao programa de necessidades a ser desenvolvido. De forma alguma deve fornecer subsídios que sirvam de referência para realização de negócios ou de um planejamento financeiro. Em termos de licitação pública é um estudo obrigatório que compõe o conjunto de documentações previstas em edital denominado como Estudo Técnico Preliminar (ETP), de forma física ou digital, com modelos definidos no escopo-base da Advocacia Geral da União. A estimativa pode ser obtida a partir de referências contratuais já executados na Administração Pública ou de sites especializados e aprovados pelos órgãos fiscalizadores.

### **2.3.3 Método do custo unitário**

Com base nos projetos específicos de engenharia (estrutural, tubulações hidráulicas, hidrossanitárias, elétricas, coberturas, rede lógica, etc.) há a possibilidade de um estudo mais aprofundado das etapas componentes do projeto. Nesse estudo, há a possibilidade de um levantamento mais preciso dos custos a serem dispendidos, tanto com mão de obra quanto materiais e equipamentos. Para Sales (2020, p. 110) a ideia básica do método é a do fracionamento em serviços, tantos quantos forem necessários, desde que o custo de cada parte seja de fácil mensuração e avaliação. Após o fracionamento, quantifica-se e se lista todos os serviços, de forma organizada e em ordem cronológica de execução, compondo-se assim, a planilha do orçamento propriamente dita. Quando produzidas de forma criteriosa, essa planilha reúne todas as informações técnicas do projeto de engenharia servindo como base de vital importância ao futuro planejamento da obra. Esse é o método de orçamentação adotado aos interesses da Administração Pública, com nível de precisão adequado, confiável, e irá compor a parte principal do projeto básico, indispensável ao atendimento da exigência legal.

### **2.3.4 Método das áreas equivalentes ou da ABNT 12.721**

Baseado na Lei nº 4.591 de 16 de dezembro de 1964 (BRASIL, 1964) – Dispõe sobre os condomínios e as incorporações imobiliárias. - e complementada pela Lei nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002 (BRASIL, 2002), que instituiu o Código Civil, foram consolidados pela Associação de Normas Técnicas (ABNT 12.721, 2006) sendo obrigatório seu emprego nas obras por incorporação em virtude da inexistência de projeto executivo completo por ocasião do registro.

Pelo método, as avaliações de custos podem ser obtidas de forma simplificada com a utilização do índice de Custo Unitário Básico (CUB) regional com unidade por metro quadrado construído. O CUB é aferido e divulgado mensalmente pelos sindicatos regionais da categoria, o SINDUSCON e representam o custo básico de alguns tipos de construções residenciais e comerciais padronizadas.

### **2.3.5 Método da estimativa paramétrica**

Desde o início do empreendimento, mesmo sem dispor dos projetos de engenharia e arquitetura, o método consiste na utilização de algoritmos criados matematicamente e relacionando os dados coletados com as características previstas para a edificação, tais como área de pisos, pé-direito, número de pavimentos, fatores estruturais de resistência, etc. O modelo depende muito da experiência do orçamentista cuja aplicação pode ser em edifícios de escritórios, edifícios industriais, armazéns, etc. Em geral não se aplicam em obras residenciais. O método é muito difundido nos Estados Unidos, porém não é comumente empregado no Brasil e também não é previsto em normas técnicas.

## **2.4 ETAPAS DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA**

A primeira etapa do processo de orçamentação, seja ela pública ou privada, inicia com uma análise criteriosa sobre os projetos da obra a ser orçada. Busca-se, através dessa análise,

relacionar e quantificar todos os serviços constantes do projeto e agrupá-los de forma sequencial conforme a execução da obra. Caso haja inúmeras sequencias, denominadas etapas construtivas, recomenda-se realizar um orçamento sintético resumido para cada uma dessas parcelas. A cartilha de Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas do TCU orienta que, “deve-se observar que tal análise não deve se restringir às peças técnicas do projeto, mas sim de realiza uma leitura atenta da minuta do contrato, edital de licitação e respectivos anexos para que sejam adequadamente apropriados ao orçamento em questão.” (BRASIL, 2014, p. 37).

Ao se estabelecer a relação dos serviços necessários à consecução do empreendimento, deve ser elaborado, primeiramente, um memorial de quantitativos da obra bem como indicar a respectiva unidade de medida de cada serviço no intuito de estabelecer os critérios de medição para fins de pagamento das faturas posteriores. Todos esses procedimentos citados deverão estar definidos em documento apropriado denominado Caderno de Encargos.

Na segunda etapa, há definição dos custos unitários diretos de cada serviço. Nesses custos unitários são atribuídos os coeficientes de consumo de materiais, as produtividades de equipamentos e mão de obra necessária, tornando, dessa forma, a formação das Composições de Custos Unitários (CCU) do orçamento. Para coleta de preços das composições das CCU do orçamento, a Administração Pública é obrigada a utilizar os critérios estabelecidos pela Lei de Licitações. Nestes critérios, os bancos de dados a serem utilizados são o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), que, além de racionalizar todo o processo, o uso dessas composições e insumos padronizados, fornece segurança jurídica para quem elabora custos de obras públicas.

Sempre que necessário tais composições referenciais podem ter seu custo ajustado conforme as características do projeto. Ainda, é prudente ter a atenção total do engenheiro orçamentista para que se verifique se a composição referencial adotada é compatível com o serviço a ser desempenhado além de atender às especificações técnicas, unidades de medidas e critérios de desembolso pertinentes ao projeto. Caso haja a necessidade de ajustes deverá conter documentação complementar de justificativas ao ajuste/emprego além de ter seu fundamento correto e bem embasado.

A última etapa prevista para a orçamentação de uma obra pública é a definição dos custos indiretos e o cálculo percentual de BDI a ser incorporado ao custo direto. Esse percentual calculado e acrescido ao custo direto total fornecerá o preço final do orçamento. Para o particular, o preço final é denominado Preço de Venda do empreendimento. Para o



setor público, representado no edital, é tido como preço de referência. Abaixo, a Figura 2 representa as etapas de orçamentação empregada em órgãos públicos.

Figura 2 – Etapas do processo de orçamentação pública



Fonte: TCU (BRASIL, 2014, p. 37) – Adaptação do autor.

## 2.5 PRIMEIRA ETAPA DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA

### 2.5.1 Definição de serviços e quantitativos

O levantamento é iniciado a partir da verificação e análise de projetos, ponto a ponto, realizando-se o cálculo de quantitativos e elencando os diversos tipos de serviços que compõe a obra. Para esses cálculos, que podem se resumir por simples contagem ou apenas aplicação de simples equações de geometria básicas como áreas, volume, comprimento, etc., é necessário ainda que o engenheiro orçamentista possua conhecimento técnico e experiência prática de obra, de modo que cálculos imperfeitos ou serviços incoerentes podem alterar substancialmente o preço final do orçamento.

Outro ponto importante nessa etapa orçamentária é em relação a superestimativas de quantitativos no projeto. Ocorrido em muitos orçamentos, o profissional superestima alguns serviços no intuito de compensar outras deficiências não orçadas ou ainda, pelo menos criar

uma “margem” de segurança no orçamento permitindo uma barganha tranquila quando da execução da obra. Esse procedimento torna a estimativa imprecisa e é caracterizado como uma improbidade administrativa em termos de licitações públicas sujeitas a penalidades severas e até devolução do dinheiro pago. Citamos o entendimento dessa questão através do transcrito na cartilha de Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas publicado pelo TCU (BRASIL, 2014, p. 38):

Assim, não é admissível a elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas com injustificada superestimativa dos quantitativos dos serviços previstos, não podendo deixar a cargo da fiscalização contratual a tarefa de reter os quantitativos excedentes, uma vez que ela própria deve estar sujeita aos controles internos ditados naturalmente pelo projeto da obra, que se constitui no referencial físico e financeiro do empreendimento.

Outro ponto em apreço dessa etapa, além do cálculo da quantificação necessária, é a apropriação correta das unidades de medida dos serviços, devendo ser compatíveis com as estipuladas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e sistemas institucionais do governo tal como o Painel de Preços além de altiva coerência segundo o Caderno de Encargos anexo ao edital. Sugere-se, inclusive, a consulta individual nos cadernos técnicos de serviços propostos pelos sistemas referenciais SINAPI e SICRO a fim de certificar-se se os quantitativos calculados encontram-se corretos com os critérios de medição e unidades de medidas indicados pelos respectivos documentos. Além desses, para estabelecer critérios de quantificação, é interessante a leitura do Manual de Obras Públicas-Edificações – Práticas da SEAP<sup>1</sup>.

A exemplo disso cita-se a execução de um hipotético serviço com cobertura de telhas (aço, cerâmica ou concreto). Pelas composições referenciais, o critério de medição é pela área de projeção horizontal e não considerando a área de telhado efetivamente executada. Nos casos correntes desse tipo de composição, é normal haver questionamentos por parte da construtora referente às áreas adotadas no orçamento ante ao executado efetivamente. Para o orçamentista desavisado, certamente proporia uma adição contratual sem antemão observar o referido caderno de composições a que o serviço está atrelado. No mesmo caderno estão descritos todos os detalhes de como fora baseado os insumos necessários à completa execução do serviço, prevendo inclusive, as perdas consideradas de material e produção de equipes. Ainda, na mesma composição, estão incluídos os acréscimos proporcionais de materiais conforme a inclinação da cobertura, podendo-se assim adotar o critério da área projetada. Tais

---

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.comprasnet.gov.br/publicacoes/manual.htm>.

erros apresentados podem contribuir com as superestimativas citadas podendo onerar o órgão público sem justificativas para tal.

Outro ponto merecedor de destaque nessas análises refere-se às técnicas de engenharia definidas em projeto a serem empregadas para a realização da obra. Não se pode esquecer que os critérios de viabilidade e economicidade estão presentes tanto no regramento da lei pública quanto ao ensino fundamental do ramo da engenharia. Salvo os casos onde os detalhamentos arquitetônicos são preponderantes demandando técnicas mais elaboradas de execução estrutural resultando em maiores dispêndios econômicos. Por isso, cabe ao profissional orçamentista conferir, inclusive, os métodos propostos para os vários projetos existentes para a obra, podendo ainda, caso julgue necessário, sugerir aos projetistas novas alternativas construtivas que resultem em economia, facilidade de execução, disponibilidade de mercado e prevaleça, no mínimo, a equiparação da técnica construtiva inicial. Este custo racionalizado pode ainda ser benéfico na inclusão ou aprimoração de novos serviços não contemplados no projeto devido à disponibilidade limitada de recursos.

## 2.6 SEGUNDA ETAPA DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA

### 2.6.1 Custos diretos

Segundo a Tabela de Composição de Preços para Orçamentos, o TCPO (2003, p. 19) o custo direto “é o gasto direto ou facilmente correlacionado com a quantidade de serviço de construção;”. São custos facilmente mensurados através de apropriação histórica de um banco de dados de serviços contendo os respectivos coeficientes de produtividade já executada em obras similares de empresas e ou setores públicos. Esse custo pode ser facilmente calculado através do quantitativo de materiais e banco de horas dispendidas para a conclusão do serviço em questão. Ao conjunto de serviços que compõe o orçamento, sem aplicação da taxa de BDI, dá-se o nome de custos diretos da obra.

## 2.6.2 Definição dos custos unitários diretos

Constitui a segunda etapa de orçamentação de uma obra. Em obras públicas obrigatoriamente deve ser fundamentadas com a utilização de tabelas de custos padronizadas e atualizadas constantemente. Por isso, o TCU tem o entendimento que o uso dessas tabelas tidas como referenciais e disponibilizadas através do SINAPI fornecem preços medianos de insumos equiparados ao mercado remetendo-se em preço justo e aceitável.

Já para os casos de obras de infraestrutura de transportes, os custos referenciais deverão ter procedência a partir das tabelas do SICRO cuja manutenção das composições é mantida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Além disso, segundo o artigo 23º, § 2º da Lei de Licitações prescreve que o valor estimado da licitação deverá refletir os preços usuais de mercado considerando um banco de dados públicos próprios para obras e serviços de engenharia, complementando os parágrafos anteriores.

§ 2º No processo licitatório para contratação de obras e serviços de engenharia, conforme regulamento, o valor estimado, acrescido do percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) de referência e dos Encargos Sociais (ES) cabíveis, será definido por meio da utilização de parâmetros na seguinte ordem:

I - composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente do Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro), para serviços e obras de infraestrutura de transportes, ou do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de Construção Civil (Sinapi), para as demais obras e serviços de engenharia; (BRASIL, 2021, p. 18).

Lembrando que o SINAPI é um sistema referencial de preços cujas composições de serviços são mantidos e desenvolvidos pela atuação da Caixa Econômica Federal (CEF) e a pesquisa de preços de insumos e materiais são coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) conforme estabelecido pelo artigo 3º do Decreto nº 7.983/2013.

Conforme preconiza o manual de Metodologias e Conceitos (2023, p. 21), “Assim, o SINAPI é um dos sistemas de referência de custos que deve ser adotado pelos orçamentistas para se obter os custos de referência que subsidiam a elaboração do orçamento de referência para obras com recursos públicos.”.

Todos os dados dos insumos apresentados nas composições referenciais permitem a obtenção dos coeficientes de produtividade da mão de obra, verificação e aferição do quantitativo de materiais além do emprego do maquinário e ferramental disponibilizados. Todos esses itens foram coletados através de pesquisa de campo realizados em diferentes

locais do País, tendo como base que não há diferença na execução por se tratar de obra pública ou particular. Ainda, anterior à elaboração do orçamento, o profissional conta com um banco de dados referencial por Estados da Federação com localidade nas capitais do País.

Assim, nos autos do art. 2º do Decreto nº 7.983 definem-se algumas nomenclaturas:

I - custo unitário de referência - valor unitário para execução de uma unidade de medida do serviço previsto no orçamento de referência e obtido com base nos sistemas de referência de custos ou pesquisa de mercado;

II - composição de custo unitário - detalhamento do custo unitário do serviço que expresse a descrição, quantidades, produtividades e custos unitários dos materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução de uma unidade de medida;

III - custo total de referência do serviço - valor resultante da multiplicação do quantitativo do serviço previsto no orçamento de referência por seu custo unitário de referência;

IV - custo global de referência - valor resultante do somatório dos custos totais de referência de todos os serviços necessários à plena execução da obra ou serviço de engenharia;

[...].(BRASIL, 2013, p. 1).

Ressalta-se que, devido aos atributos de um orçamento (especificidade, temporalidade, aproximação e vinculação ao contrato) poderão exigir ajuste e ou alterações das composições referenciais para adequar à realidade do projeto que se está elaborando. Para os projetos específicos, as adaptações e ajustes necessários nas composições referenciais o Decreto Federal nº 7.983 (2013), em seu art. 8º, dispõe dessa possibilidade desde que as alterações sejam devidamente pertinentes e justificadas por profissional habilitado em relatório técnico mediante aprovação pelo órgão gestor dos recursos.

É de vital importância, sobretudo, o conhecimento em engenharia e construção civil para o uso das tabelas referenciais, principalmente para o caso de adequação às especificidades técnicas da obra. Há circunstâncias, inclusive, de os serviços a serem relacionados não estarem contemplados nas referidas tabelas de custos. Nesse sentido, o mesmo Decreto prevê que no caso da impossibilidade de utilização dos sistemas SINAPI e SICRO poderão ser utilizadas tabelas formalmente aprovadas por órgãos da Administração Pública, em publicações de caráter técnico, sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa ampla de mercado.

Ainda, a indicação de uso das tabelas SINAPI em documentação licitatória, passando de genéricas a específicas, adotado em orçamentos referenciais, sugere-se a observância da compatibilidade do objeto a ser contratado, verificando a correspondência do item a ser licitado, cabendo, a quem utiliza esclarecer as dúvidas em relação a esse contexto.

Abaixo segue uma composição extraída do SINAPI referente ao serviço de pintura acrílica.

Quadro 1 – Composição Analítica Referencial do SINAPI

| GRUPO               | CÓDIGOS | DESCRIÇÃO   | UN | COEFICIENTE |
|---------------------|---------|---|----|-------------|
| 01.PINT.TINT.005/01 | 95626   | APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_11/2016 | M2 |             |
| INSUMO              | 7356    | TINTA LÁTEX ACRÍLICA, PREMIUM, BRANCO FOSCO   | L  | 0,2000000   |
| COMPOSIÇÃO          | 88310   | PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H  | 0,3440000   |
| COMPOSIÇÃO          | 88316   | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H  | 0,0860000   |

Fonte: Catálogo Referenciais do SINAPI (2023, p. 4.535).

Nota-se que a referida composição de custos remete a um serviço de pintura acrílica numa residência. No canto esquerdo está indicado o grupo de serviços a qual o sistema se divide, indicando, inclusive, se os componentes são insumos (materiais) ou são composições chamadas de “auxiliares” que complementam a composição principal do serviço. Também está indicando os respectivos códigos dos insumos ou composições, facilitando a sua busca ou conferência no processo, seguida da respectiva nomenclatura e unidade de medida. No canto direito, apresenta-se os coeficientes de produtividade do serviço, pelos parâmetros estabelecidos pelo sistema, os quais deverão ser multiplicados pelos seus respectivos custos tabelados pelo mesmo. A soma de todos esses custos individuais resulta no custo direto do serviço de pintura acrílica, conforme o exemplo apresentado no quadro acima.

O profissional deverá visualizar o respectivo caderno de especificações para consultar o correto enquadramento do serviço em questão. Dito isso, a verificação da coerência deve-se às particularidades da obra que se deseja executar caso a residência fosse com mais de dois pavimentos. Mesmo adotando uma composição auxiliar, como no caso de uso de andaimes metálicos, a produção da equipe tende a ser menor da indicada na composição exemplo do Quadro 1. Por isso deve-se analisar projeto e composição de custos simultaneamente de forma a elaborar um orçamento mais próximo da realidade possível, ajustando os coeficientes ou introduzindo novas composições auxiliares à principal, caso haja necessidade.

Para o caso de ajuste das composições referenciais pode-se fazer uso dos coeficientes de produtividade variável apresentados no TCPO 13 (2008) relaciona diversos fatores que interferem na execução de alguns serviços ajustando-os conforme à realidade da obra. Pela premissa do respectivo manual o conhecimento dos limites máximo e mínimo de desempenho de determinado serviço permitirá aprimoração na estimativa demandada. Lembramos que



### **2.6.3 Planilha sintética de serviços**

Trata-se de uma planilha global de todos os serviços, etapas e custos necessários à execução da obra. Apresenta ainda, as respectivas composições de custos unitários (CCU) envolvidos na confecção dos serviços de forma resumida e simplificada. Quando acrescido ao valor do BDI, fornece o custo total do empreendimento. Nos trâmites licitatórios é a planilha balizadora de custos referenciais do projeto básico ou termo de referência do edital sendo obrigatória sua inclusão.

### **2.6.4 Planilha analítica de serviços**

É o orçamento-base detalhado apresentado na forma de planilha que reúne o conjunto de serviços e etapas necessárias à execução da obra elaborada a partir do projeto final. Na analítica apresentam-se os quantitativos, coeficientes, custos unitários e percentual de BDI de cada serviço previsto além da pesquisa de preços dos insumos referenciais (setor público) ou dados diretamente obtidos do mercado local (particular) em uma determinada data-base. Quando tratar-se de licitação pública também deve ser considerado integrante obrigatório dos anexos do edital.

### **2.6.5 Curvas ABC de insumos e serviços**

Segundo Sales (2020, p. 163) a curva ABC é uma informação gerencial relevante para o planejamento e controle dos custos da obra e tem por objetivo propiciar um tratamento adequado a cada item ou grupo de itens de materiais. De modo geral, para a curva ABC de insumos os itens são dispostos em forma de listagem decrescente de valores com os respectivos pesos percentuais em relação ao orçamento. Esses dados auxiliam também, em termos de concorrência pública, no julgamento das propostas apresentadas pelas licitantes quando da fase externa da licitação. Sales (2020, p. 162) também classifica os insumos em três classes, a saber:



- Classe A: materiais de grande valor e poucas quantidades físicas;
- Classe B: materiais cujo valor e quantidade situam-se entre as classes A e C; e
- Classe C: materiais de pouco valor e grandes quantidades.

A curva ABC também é conhecida como curva 80-20 ou também como método de Pareto. Abaixo, o Quadro 2 representa uma curva ABC de insumos para ilustrar os comentários.

Quadro 2 – Curva ABC de Insumos

| Código | Banco  | Tipo        | Descrição                                    | Un | Qtd   | Unt        | Total         | Peso   |
|--------|--------|-------------|--|----|-------|------------|---------------|--------|
| 38195  | Sinapi | Material    | Piso porcelanato, borda reta, extra          | M2 | 850   | R\$ 112,99 | R\$ 96.069,56 | 6,79 % |
| 34381  | Sinapi | Material    | Janela em alumínio, tipo máxim-ar, perfil 25 | M2 | 163   | R\$ 405,69 | R\$ 66.136,09 | 4,68 % |
| 4783   | Sinapi | Mão de obra | Pintor com encargos                          | h  | 1.960 | R\$ 24,95  | R\$ 48.909,93 | 3,46 % |
| 9017   | Orse   | Material    | Corrimão em aço inox ø=1 1/2", duplo,        | M  | 11    | R\$ 313,49 | R\$ 3.446,25  | 0,24 % |

Fonte: Adaptado do autor

Do mesmo modo, a curva ABC de serviços propicia também o controle gerencial dos serviços do orçamento. A curva ainda permite, através de cláusula editalícia, a aceitação da qualificação das licitantes quanto aos critérios de capacitação técnico-operacional com a apresentação de atestados relativos à execução compatível e similar realizadas com o objeto da referida licitação, envolvendo os serviços de maior relevância técnica e valor financeiro do objeto da licitação,

Quadro 3 – Curva ABC de Serviços

| Código | Banco  | Tipo                | Descrição  | Un | Qtd   | Unt        | Total          | Peso   |
|--------|--------|---------------------|--|----|-------|------------|----------------|--------|
| 104598 | Sinapi | Pisos               | Piso porcelanato, borda reta, extra                        | M2 | 750   | R\$ 168,66 | R\$ 126.495,00 | 8,95 % |
| 94569  | Sinapi | Esquadrias          | Janela em alumínio, tipo máximo-ar, perfil 25              | M2 | 78,3  | R\$ 964,37 | R\$ 75.510,17  | 5,34 % |
| 88489  | Sinapi | Pinturas            | Pintura Látex acrílica premium, 2 demãos                   | M2 | 2.132 | R\$ 15,80  | R\$ 33.690,81  | 2,38 % |
| 8759   | Orse   | Esquadrias de ferro | Corrimão em aço inox $\phi=1\frac{1}{2}$ ", duplo, h=90 cm | M  | 11    | R\$ 378,80 | R\$ 4.166,80   | 0,29 % |

Fonte: Adaptado do autor

Embora haja contrariedade da Advocacia Geral da União (AGU) sugere-se a inclusão das referidas planilhas nos anexos de editais licitatórios com a finalidade de averiguação das propostas mais vantajosas durante a realização do certame com a finalidade de mitigar as possíveis fraudes processuais e os métodos aplicados por licitantes inidôneas tais como o “jogo de planilhas” ou o “jogo de cronograma” aplicados em materiais e serviços.

## 2.6.6 Encargos trabalhistas e sociais da mão de obra

Os custos com encargos sociais e trabalhistas são expressos como taxa percentual que incidem diretamente sobre os salários-base dos profissionais conforme definido na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Segundo Sales (2020, p. 216) do item de pessoal, os encargos sociais constituem a maior parcela do valor da mão de obra empregada em qualquer serviço de construção. São vários os benefícios conseguidos pelos trabalhadores ao longo dos anos em termos de encargos sociais vinculados à profissão, tais como o repouso remunerado, 13º salário, licença maternidade, licença paternidade, férias, fundo de garantia entre outros. Ainda Sales (2020, p. 217) adverte que o cálculo dos encargos obedece a uma fundamentação legal decorrente da legislação vigente e de acordos ou convenções coletivas firmadas entre os sindicatos dos empregados e os representantes patronais.

A CEF contemplou os encargos complementares nas referidas composições de custos da mão de obra que anteriormente era calculado à parte passível de dúvidas e equívocos devido às mudanças constantes nas leis trabalhistas. Um pleito que favoreceu os profissionais que se dedicam à engenharia de custos. Esses encargos complementares são atribuídos aos demais direitos trabalhistas adquirido pelos operários tais como café da manhã, refeição, lanche, transportes, equipamentos de proteção, cursos de capacitação e seguro de vida em grupo.

Sobre a folha de pagamento, tais encargos são dirigidos aos os profissionais mensalistas e para os profissionais horistas atribui-se o custo operacional da mão de obra. Normalmente, para os custos diretos da planilha orçamentária, os encargos fornecidos para a mão de obra, é a base horistas com percentual já definido para a categoria. Já para os custos indiretos, tais como administração local da obra, são utilizados os percentuais relativos à base mensalista, tal como mestre de obras, almoxarife, engenheiro de obra (todos com salários mensais). Já para o caso de um engenheiro tido como encarregado geral, com visitas programadas e esporádicas ao canteiro, o percentual a ser aplicado continua como horista. O SINAPI fornece os percentuais relativos a cada Estado da Federação com vigência de utilização através do livro SINAPI – Cálculos e Parâmetros.

Ainda, os parâmetros de encargos sociais apresentam a alocação percentual de duas formas distintas de valor de mão de obra: com desoneração e sem desoneração na folha de pagamento. Esse assunto será apresentado com detalhes mais adiante.

### **2.6.7 Custos de administração local**

Também constitui uma etapa importante do custo direto da obra não devendo ter seu percentual incluído na composição do BDI como outrora praticado. Nesse custo compreende todo o apoio administrativo e logístico à consecução da obra. Em geral, é composto do corpo técnico de direção e gerenciamento, escritório administrativo, almoxarifado, laboratório e segurança patrimonial da empresa tendo seus quantitativos mensurados e discriminados em planilha própria e anexada ao orçamento da obra em forma de percentual a cada etapa. Como citado anteriormente o custos salariais desses profissionais deverão ser atribuídos na base mensalista de encargos sociais.

### 2.6.8 Custos de implantação de canteiro de obras

Assim como a administração local, o canteiro de obras também deverá possuir uma planilha à parte e constitui um custo adicional à obra que compreende as construções provisórias destinadas a abrigar os operários, administração local e alguns casos de mensurar os custos de montagem de equipamentos especiais e auxiliares como central dosadora de concreto ou até mesmo uma grua transportadora. Cuidado especial deverá ser adotado referente às construções provisórias (escritório, vestiário, central de armaduras, etc.) quando se utilizar as composições referenciais. Dependendo do porte da construção, os ajustes e adaptações poderão ser inevitáveis e os custos dispendidos poderão sofrer variações significativas caso não se dê a devida apreciação do item.

## 2.7 AFERIÇÃO DOS CUSTOS REFERENCIAIS

Muitas das construtoras privadas questionam os custos referenciais adotados pela Administração Pública. Além da formulação do BDI, uma delas relaciona-se entre os preços de insumos padronizados e apresentados pelo SINAPI alegando diferenças significativas por ser cotados pelas capitais brasileiras. No entanto, o ganho em escala que as empresas podem lucrar quando se indicam algumas das causas entre as diferenças dos custos referenciais e preços praticados no mercado. Abaixo, apresenta-se alguma dessas causas.

- Efeito cotação – Efeito rotineiro de pesquisa de preço em que o comprador realiza cotações e escolhe o local mais barato fazendo com que o construtor/licitante apresente preços menores que a mediana do SINAPI.

- Efeito barganha – Resultado em negociação em quantidade expressiva resultando num oferta de menor valor do produto, diferente dos preços medianamente adquiridos pelo SINAPI.

- Efeito Administração Pública – Efeito de majoração de preços quando o fornecedor decorre da identificação que a venda atenderá um órgão público tendendo a uma majoração no preço devido a uma não expectativa de compra imediata.

- Efeito marca – aquisição de preços de insumos supostamente com a mesma característica técnica podendo flutuar seu custo para mais ou para menos.

Para isso, a Súmula do TCU, através o Acórdão nº 2.984 de 6 de novembro de 2013 (BRASIL, 2013) estabelece que os itens mais relevantes do orçamento, para obras de grande vulto, deve-se realizar as pesquisas de mercado adotando a base territorial do SINAPI, considerando de forma coerente os ganhos de escala adquiridos em negociação direta com fornecedores. Para o caso inverso, quando não há provimento de descontos nos custos analisados, deve ser adotado os preços de referencia do SINAPI para a referida obra.

Portanto, cabe ao orçamentista verificar os itens mais expressivos do projeto que demandem uma comparação cuidadosa entre os custos apresentados pelo sistema referencial e aqueles praticados no mercado local, a fim de fornecer as contrarrazões necessárias aos licitantes desinformados.

## 2.8 TERCEIRA ETAPA DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA

Etapa não menos importante que as demais citadas, ela apresenta a metodologia empregada na definição e obtenção do BDI além de mensurar os custos indiretos que podem ocorrer na obra.

## 2.9 BDI – BENEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS

O projeto de Norma Brasileira de orçamentos (ABNT 16633-1, 2017, p. 9) conceitua o BDI como “parcela, expressa em percentual ou em valor absoluto, que acrescida aos custos diretos e indiretos resulta no preço de venda da obra ou serviço.”.

Em resumo, o BDI é o resultado de um cálculo através de uma equação para indicar o incremento financeiro ao preço de custo do orçamento incluindo todos os demais custos indiretos e necessários à realização de uma determinada obra ou serviço. Pela definição consagrada da literatura técnica e com a resolução do art. 2º, inciso V, do Decreto Federal nº 7.983 (BRASIL, 2013, p. 1), o BDI é apresentado por meio de um percentual a ser aplicado sobre os custos diretos totais do orçamento e tem por objetivo quantificar os custos indiretos que irão majorar o preço final da obra na execução do objeto, não sendo possível individualizá-los ou quantificar com certa facilidade, pois nesse rol estão inclusos a tributação

e a lucratividade do construtor os quais irão incidir sobre os custos diretos e também sobre a fatura do serviço.

### **2.9.1 Definição da taxa de BDI para obras públicas**

Um dos objetivos do TCU é a garantia da aplicabilidade eficiente dos recursos públicos em atendimento aos interesses do bem comum da população. Nesse contexto, a atividade fiscalizadora desse tribunal denomina-se controle externo em oposição ao controle interno realizado pelo próprio órgão sobre seus gastos financeiros. Segundo Mattos (2020, p. 168) “Apesar de o nome do tribunal sugerir trata-se de um órgão do Poder Judiciário, o TCU está administrativamente enquadrado no Poder Legislativo.”.

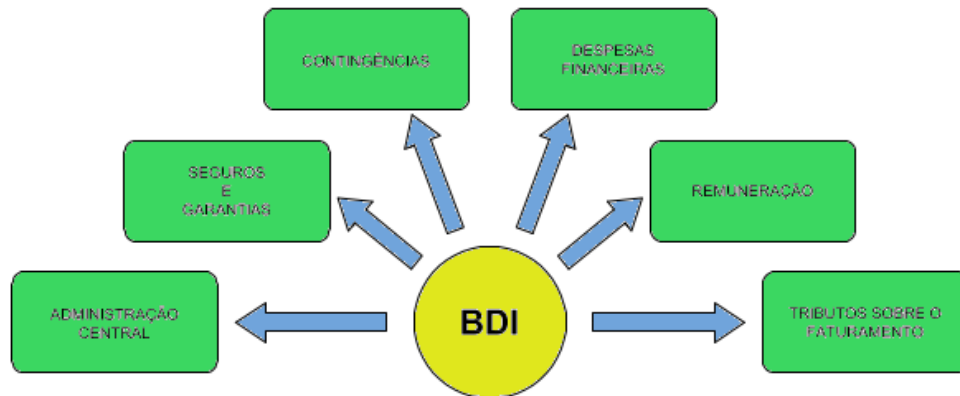
Na Decisão nº 255/1999 - Primeira Câmara, o BDI é um percentual incrementado ao custo da obra para obtenção do preço de venda a ser apresentado ao cliente. A equação 1 demonstra o cálculo para obtenção do preço de venda de um serviço ou orçamento.

$$PV = CD \times (1 + BDI) \quad (1)$$

Onde PV representa o preço de venda e CD é o custo direto da obra.

Nos editais o orçamento estimativo será o resultado do custo global de referência junto ao valor agregado do BDI. Tal definição encontra-se amparada pelo Decreto Federal nº 7.983/2013 e deverá conter no mínimo, na composição do BDI, o correspondente da Figura 4.

Figura 4 – Rubricas que compõem o BDI



Fonte: TCU (BRASIL, 2014, p. 85) – Adaptado do autor.

A exigência de detalhamento da taxa de BDI encontra amparo na jurisprudência do TCU, através da Súmula nº 258 de 9 de junho de 2010:

As composições de custos unitários e o detalhamento de encargos sociais e do BDI integram o orçamento que compõe o projeto básico da obra ou serviço de engenharia, devem constar dos anexos do edital de licitação e das propostas das licitantes e não podem ser indicadas mediante ao uso da expressão “verbas” ou unidades genéricas. (BRASIL, 2010, p. 1).

Com base na Súmula acima deve ser prevista e obrigatória a apresentação detalhada das rubricas que compõem a taxa de BDI utilizada no orçamento referencial, tanto para a Administração quanto nas propostas apresentadas pelas licitantes.

O intuito dessa exigência baseia-se para que haja uma formação ou apropriação de resultados que permita a Administração Pública, considerando as particularidades de cada obra, realizar orçamentos com mais acurácia além de fornecer um banco de dados confiável.

Além disso, segregando os componentes do BDI permite à Administração ratificar a exequibilidade do orçamento além de servir como base de cálculo para futuros aditivos contratuais caso necessite.

### 2.9.2 Equação de cálculo de taxa de BDI para obras públicas

Na literatura técnica há diversas metodologias empregadas para apuração da taxa de BDI. No entanto, para cada qual há entendimentos diferenciados na composição do mesmo. Pela jurisprudência do TCU entende-se que a melhor formulação que traduz as rubricas de percentuais aplicados ao BDI voltados principalmente às obras e serviços públicos é representada pela equação abaixo:

$$\text{BDI} = \left[ \frac{(1 + (AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L))}{(1 - I)} - 1 \right] \times 100 \quad (2)$$

Onde:

AC é a taxa de administração central da empresa (rateio entre obras em execução);

S é a taxa representando seguro contratual da obra;

R corresponde aos riscos, imprevistos e incertezas do empreendimento;

G é a taxa representativa do custo das garantias nominadas em edital;

DF é a despesa financeira decorrida no tempo de execução da obra;

L é a remuneração, lucro ou bonificação do construtor;

I são os impostos incidentes sobre o preço de venda (faturamento).

### 2.9.3 O BDI referencial para obras públicas

Há alguns anos, a preocupação do TCU tem se voltado a definir faixa de aceitação de BDI nos contratos com a Administração Pública. Com base nesse anseio, foi realizado um estudo estatístico envolvendo 529 contratos de obras englobando diversos tipos de construção os quais, através de uma análise, foi possível definir novos parâmetros aceitáveis de taxas de BDI referencial. Os novos paradigmas estão expostos através do Acórdão nº 2.622/2013 do TCU, onde se fixam novos valores mínimos, medianos e máximos para cada tipo de empreendimento. Os mesmos passam a servir de parâmetro para análise de orçamentos



públicos pelo mesmo tribunal, substituindo os parâmetros expressos nos antigos Acórdãos nº 325/2007 e nº 2.369/2011.

As faixas estabelecidas pelo nominado Acórdão são mostradas no Quadro 4.

Quadro 4 – Parâmetros de referência do BDI

| <b>VALORES DO BDI POR TIPO DE OBRA – 1º QUARTIL, MÉDIO E 3º QUARTIL</b>                 |                   |               |                   |
|---|-------------------|---------------|-------------------|
| <b>TIPOS DE OBRAS</b>   | <b>1º Quartil</b> | <b>Médio</b>  | <b>3º Quartil</b> |
| CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS   | <b>20,34%</b>     | <b>22,12%</b> | <b>25,00%</b>     |
| CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS  | <b>19,60%</b>     | <b>20,97%</b> | <b>24,23%</b>     |
| CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS | <b>20,76%</b>     | <b>24,18%</b> | 26,44%            |
| CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA         | <b>24,00%</b>     | <b>25,84%</b> | <b>27,86%</b>     |
| OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS  | <b>22,80%</b>     | <b>27,48%</b> | <b>30,95%</b>     |
| BDI DIFERENCIADO PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS  | <b>11,10%</b>     | <b>14,02%</b> | <b>16,80%</b>     |

Fonte: Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL, 2013, p. 69).

#### **2.9.4 Taxa de administração central (AC)**

São despesas facilmente definidas para controlar determinadas obras/serviços, pagas total ou parcialmente pelo escritório central da empresa fornecendo suporte logístico, técnico e gerencial a todas as obras por ela adjudicadas.

Como a despesa indireta do escritório central se refere a um conjunto de serviços, deve ser orçada e, posteriormente, rateada entre todos os serviços da empresa em um período predefinido (normalmente pelo período anual).

No Quadro 5 encontram-se os valores fornecidos pelo Acórdão nº 2.622/2013 do TCU a serem aplicados na equação do BDI relativos à administração central da empresa.

Quadro 5 – Valores do BDI para o componente de Administração Central

| <b>ADMINISTRAÇÃO CENTRAL</b>  |                   |              |                   |
|---|-------------------|--------------|-------------------|
| <b>TIPOS DE OBRAS</b>   | <b>1º Quartil</b> | <b>Médio</b> | <b>3º Quartil</b> |
| CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS   | 3,00%             | 4,00%        | 5,50%             |
| CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS  | 3,80%             | 4,01%        | 4,67%             |
| CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS | 3,43%             | 4,93%        | 6,71%             |
| CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA         | 5,29%             | 5,92%        | 7,93%             |
| OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS  | 4,00%             | 5,52%        | 7,85%             |

Fonte: Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL, 2013, p. 72).

### **2.9.5 Taxa de seguro e garantias contratuais (S e G)**

Seguros são contratos firmados entre o particular (segurado) e a companhia seguradora (segurador), por meio dos quais o segurado, mediante ao pagamento de um determinado valor, recebe do segurador a importância acordada de acordo com o vulto da obra caso haja algum sinistro alheio à sua vontade. A mesma taxa não se confunde com o seguro pessoal destinado aos funcionários da empresa, pelo qual já estão inclusos nos encargos complementares da mão de obra profissional.

Nas contratações públicas, a exigência de contratação de seguros objetiva a seguridade e a transferência de riscos inerentes às atividades de construção civil para as seguradoras responsáveis. Nela se abarca todos os casos de força maior (inundação, alagamento, vendaval) a que o empreendimento está sujeito além do emprego de materiais inadequados originando-se os tradicionais vícios ocultos que se apresentam no pós-obra.

A garantia contratual resguarda a Administração Pública dos possíveis prejuízos causados pela contratada em face da inadimplência das cláusulas contratuais a que estiver sujeita. Normalmente, tal garantia é prevista no instrumento convocatório (edital de licitação), ao mínimo de 5,0% (cinco) do valor total do objeto, podendo também variar, conforme cláusula editalícia. Abaixo, no Quadro 6 encontram-se os valores referenciais tabelados para os valores de seguro e garantias.

Quadro 6 – Valores do BDI para o componente de Seguro - Garantia

| <b>SEGURO - GARANTIA</b>  |                   |              |                   |
|---|-------------------|--------------|-------------------|
| <b>TIPOS DE OBRAS</b>   | <b>1º Quartil</b> | <b>Médio</b> | <b>3º Quartil</b> |
| CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS   | 0,80%             | 0,80%        | 1,00%             |
| CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS  | 0,32%             | 0,40%        | 0,74%             |
| CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS | 0,28%             | 0,49%        | 0,75%             |
| CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA         | 0,25%             | 0,51%        | 0,56%             |
| OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS  | 0,81%             | 1,22%        | 1,99%             |

Fonte: Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL, 2013, p. 72).

### 2.9.6 Taxa de risco do empreendimento (R)

Taxa que se aplica principalmente para empreitadas por preço unitário para subsidiar as incertezas decorrentes de projetos deficientes, falta ou indefinição de serviços, especificações mal elaboradas, etc. Essa taxa depende de uma análise global do risco do empreendimento em termos orçamentários, pois quando aplicada em contratos com a Administração Pública sob o regime de empreitada global, a Contratante repassa as incertezas a terceiros, até certo limite percentual, devendo ser bem justificada tecnicamente segundo entendimento da AGU.

Quadro 7 – Valores do BDI para o componente de Risco

| <b>RISCO</b>  |                   |              |                   |
|---|-------------------|--------------|-------------------|
| <b>TIPOS DE OBRAS</b>   | <b>1º Quartil</b> | <b>Médio</b> | <b>3º Quartil</b> |
| CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS   | 0,97%             | 1,27%        | 1,27%             |
| CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS  | 0,50%             | 0,56%        | 0,97%             |
| CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS | 1,00%             | 1,39%        | 1,74%             |
| CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA         | 1,00%             | 1,48%        | 1,97%             |
| OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS  | 1,46%             | 2,23%        | 3,16%             |

Fonte: Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL, 2013, p. 72).

### 2.9.7 Taxa de despesa financeira (Df)

Em obras e serviços de engenharia, principalmente no setor público, é a diferença de capital da empresa entre a data do desembolso monetário e o recebimento posterior das notas fiscais pela conclusão das etapas dos serviços. Entre esse período de desembolso e recebimento, há uma defasagem do capital da empresa devido aos trâmites burocráticos da Administração Pública para quitação das faturas na qual pode exigir um financiamento particular da Contratada a fim de manter o fluxo de caixa da empresa sempre saudável. Os valores apresentados no Quadro 8 apresentam o percentual dessa defasagem a ser composta na equação do BDI.

Quadro 8 – Valores do BDI para o componente de Despesa Financeira

| <b>DESPESA FINANCEIRA</b>   |                   |              |                   |
|---|-------------------|--------------|-------------------|
| <b>TIPOS DE OBRAS</b>   | <b>1º Quartil</b> | <b>Médio</b> | <b>3º Quartil</b> |
| CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS   | 0,59%             | 1,23%        | 1,39%             |
| CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS  | 1,02%             | 1,11%        | 1,21%             |
| CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS | 0,94%             | 0,99%        | 1,17%             |
| CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA         | 1,01%             | 1,07%        | 1,11%             |
| OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS  | 0,94%             | 1,02%        | 1,33%             |

Fonte: Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL, 2013, p. 72).

No entanto, o Acórdão nº 2.622/2013 menciona em seu parágrafo 137 que a taxa de juros Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC), taxa oficial definida pelo Comitê de Política Monetária do Banco Central (COPOM) seria a referência mais correta para a definição percentual das despesas financeiras a ser aplicada na equação do BDI. Tal adoção resguarda a Administração ao uso de taxas superiores garante uma justa remuneração ao contratado pelo recebimento dos serviços. O cálculo da estimativa do período dos efetivos desembolsos financeiros e a do recebimento das faturas podem ser baseados no relatório do Acórdão 2.369/2011 (BRASIL, 2011, p. 13):

136. Para definição da taxa mínima, adotou-se o prazo de até 11 dias úteis entre a data média de desembolso e a do respectivo pagamento. Foram adotados os prazos entre 12 e 22 dias úteis e entre 23 e 33 dias úteis, respectivamente, para os valores das taxas média e máxima. Os 11 dias úteis equivalem a 15 dias corridos, os 22 dias úteis a 30 dias corridos e os 33 dias úteis a 45 dias corridos, sendo que esse último valor corresponde aproximadamente aos 30 dias para pagamento de obrigações previstos no art. 40, inciso XIV, da Lei 8.666/1993, contados a partir da data final do período de adimplemento da parcela.

O mesmo Acórdão fornece uma equação para mensuração das despesas financeiras a serem aplicadas na fórmula do BDI referencial. Assim, a definição da taxa de juros mais adequada para a despesa financeira segue os parâmetros definidos pela equação 3 fornecida pelo mesmo Acórdão para fins do percentual a ser adotado no BDI:

$$D_f = \left( 1 + \left( \frac{\text{Taxa Selic}}{100} \right)^{\frac{Du}{252}} \right) \quad (3)$$

Em que,

$D_f$  representa a taxa de despesa financeira a ser empregada na equação do BDI referencial;

Taxa Selic representando a taxa percentual vigente no mês de confecção do orçamento base da licitação; e

$Du$  representa os dias úteis previstos para pagamento das faturas.

O percentual da taxa SELIC pode ser obtida através do site do Banco Central na aba “Taxas de juros básicas – Histórico” e buscando a seção/reunião mais atual. O importante é o profissional orçamentista ter ciência dos critérios adotados para confecção do orçamento e poder justificá-los em caso de contrariedade. Por isso, os dados da tabela referencial do Acórdão podem apresentar a percentuais majorados ante o calculado. Uma opção é realizar uma comparação entre os valores calculados e os tabelados e optar pelo menor valor uma vez que, para qualquer processo público, o termo vantajosidade remete ao menor custo dispendido conforme remete o princípio da economicidade, art. 6º da Lei nº 14.133/2021.

### 2.9.8 Taxa de Lucro ou Bonificação do construtor (L)

Em termos de BDI, o Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL, 2013, p. 51) define que lucro pode ser entendido como a gratificação ou um bônus, além do custo empregado, a ser paga ao particular pelos serviços prestados ou a serem executados. O Quadro 9, extraído do mesmo Acórdão, demonstra os percentuais a serem adotados num orçamento público para a lucratividade da empresa ou construtor.

Quadro 9 – Valores do BDI para o componente de Lucro

| <b>LUCRO</b>  |                   |              |                   |
|---|-------------------|--------------|-------------------|
| <b>TIPOS DE OBRAS</b>   | <b>1º Quartil</b> | <b>Médio</b> | <b>3º Quartil</b> |
| CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS   | 6,16%             | 7,40%        | 8,96%             |
| CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS  | 6,64%             | 7,30%        | 8,69%             |
| CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS | 6,74%             | 8,04%        | 9,40%             |
| CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA         | 8,00%             | 8,31%        | 9,51%             |
| OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS  | 7,14%             | 8,40%        | 10,43%            |

Fonte: Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL 2013, p. 72).

### 2.10 PONTOS IMPORTANTES: APLICAÇÃO DE UM BDI REFERENCIAL

As faixas de valores apresentados nos quadros anteriores são importantes delineadores do BDI referencial e de suas parcelas individuais os quais deverão ser empregados sob a ótica da melhor adequação ao projeto proposto. As faixas individuais apresentadas não estão vinculadas à aplicação direta da equação proposta pelo TCU (equação 2), uma vez que o tratamento estatístico se baseia sob quartis do montante. Por isso, cada orçamentista deve analisar a maneira mais adequada de escolha procurando sempre fundamentar sua decisão de emprego.

Outro ponto destacado e que merece a devida atenção é o parágrafo nº 380 do Acórdão 2.622/2013 (BRASIL, 2013, p. 72):

380. As faixas dos componentes do BDI definidas no Quadro 15 devem ser entendidas como referências de preço tendo-se em vista sua variabilidade característica e a informação de que englobam, dentro de seus limites, um percentual de 50% dos valores amostrados (entre o 1º e 3º quartis). Esse último dado é importante como medida da real representatividade desses intervalos. No entanto, o valor estatístico mais relevante continua a ser o valor médio dos componentes acima, que deve prioritariamente ser referência nas contratações públicas.

O aludido parágrafo informa que na questão de emprego dos percentuais individuais a prioridade é o valor mediano das tabelas para elaboração de referencial público. No entanto, para a aplicação de valores diferentes aos apresentados e não se recorrendo à média, poderá ser aceito embasamento técnico e justificável por parte do profissional orçamentista a fim de melhor emprego ao projeto.

Ressalta-se que para a utilização de uma tributação desonerada sobre a folha de pagamento de pessoal o orçamentista não se pode balizar pelos percentuais apresentados pelo Quadro 4 do Acórdão nº 2.622/2013. Pela tributação desonerada é inevitável que o percentual de BDI apresentado ao final dos cálculos será bem superior ao máximo proposto pela Súmula e para esse caso, a tabela apresentada no Acórdão não se aplica. No entanto, há jurisprudência do TCU sobre tal fato. Os conceitos de desoneração da folha de pagamento da mão de obra serão discutidos em tópico específico desse trabalho.

Por fim, com vistas ao estudo de um BDI referencial deste trabalho, o parágrafo 405 do Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL, 2013, p. 78) conclui:

Ao estabelecer um BDI referencial, portanto, não se alvitra, simplesmente, fixar um valor limite para o contratado. A utilização de um valor médio, em associação a outros custos do empreendimento, propicia a percepção de um preço esperado da obra, aceitável, harmônico entre os interesses da Administração e do particular.

## 2.11 O BDI DIFERENCIADO OU REDUZIDO

Para os itens do orçamento base da licitação, nos quais haja apenas fornecimento de insumos específicos (materiais e equipamentos) e que representados por empresas especializadas e atuantes no ramo com preços significativos ante ao custo global, devem apresentar taxa reduzida de BDI comparada aos demais itens do mesmo orçamento. É o julgamento do TCU consolidado através da Súmula nº 253/2010.

São os casos em que a construtora atue apenas como intermediária no fornecimento de bens e insumos, desde que a mesma não seja a fabricante ou produtora dos mesmos materiais. Em resumo, a orientação do Tribunal é de aplicar BDI reduzido aos casos de materiais e equipamentos que escapassem da atuação real da empresa de construção civil daqueles como os materiais ordinários de construção que não se enquadram como atividades acessórias da obra. A exemplo disso, podemos citar a aquisição e instalação de aparelhos de condicionadores de ar inserido na planilha de custos de certo edital. A aplicação de BDI reduzido para esse tipo de serviço estaria empregada de forma correta. O Acórdão nº 2.622/2013 prevê uma tabela de percentuais de BDI diferenciado estabelecendo os limites mínimos, médios e máximos para cada porte de obra pública.

## 2.12 TRIBUTAÇÃO NO ORÇAMENTO BASE

### 2.12.1 PIS e COFINS

O Programa de Integração Social (PIS) foi instituído pela Lei Complementar nº 7 de 7 de setembro de 1970 (BRASIL, 1970), com alíquota prevista de 0,65% do preço ou receita bruta. Já a Contribuição para o Fundo de Investimento Social (COFINS) foi criado pela Lei Complementar nº 70 de 30 de dezembro de 1991 (BRASIL, 1991), gera alíquota fixa de 3,00% do preço ou receita bruta. Segundo o Acórdão nº 2.622/2013 (BRASIL, 2013, p. 34), ambas as alíquotas de impostos apresentam a finalidade de custeio dos pagamentos destinados ao abono do seguro-desemprego e financiamento da seguridade social dos trabalhadores tais como saúde, previdência e assistência social nos termos da Constituição Federal.

Ainda, é importante ressaltar que o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) que auxiliam os Estados da Federação a arrecadar dinheiro para financiar serviços públicos, não devem ter seus percentuais acrescidos aos demais impostos do BDI uma vez que já devem ser computados nos custos de cada material/mercadoria do orçamento.

As empresas optantes pela tributação de Simples Nacional possuem taxa reduzidas em diversos impostos não sendo obrigação de o orçamentista cotá-los durante a elaboração do orçamento referencial. Contudo, é dever das licitantes apresentar a comprovação da taxa



tributária reduzida na taxa do BDI quando lograr-se vencedora do certame licitatório devendo a Comissão Permanente de Licitação (CPL) averiguar os valores propostos.

### **2.12.2 IRPJ e CSLL**

O Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) conforme preconiza o TCU através da Súmula nº 258 (2010) não fazem parte do rol de impostos que integram o BDI num orçamento-base de uma licitação pública uma vez que tais tributos tratam-se de obrigações de natureza direta e personalística que são de responsabilidade única e exclusiva do contratado, não devendo pois, o ônus ser repassada à Administração Pública.

Portanto, os mesmos impostos não devem configurar na equação do BDI referencial sendo totalmente equivocado seu emprego devido aos tributos citados ser de responsabilidade fiscal da empresa.

### **2.12.3 Imposto para a Seguridade Social – ISS**

Aplicada pelo município em que a obra é executada, o tributo de Imposto para a Seguridade Social (ISS) possui alíquota prevista no art. 88 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, com a redação dada pela Emenda Constitucional n.º 37/2002 (BRASIL, 2002), fixando os limites de 2% (dois por cento) a 5% (cinco por cento) pelo art. 8º, II, da Lei Complementar n.º 116/2003 (BRASIL, 2003). Para obtenção do percentual dessa alíquota na equação do BDI, a incidir sobre o total da fatura, faz-se uso da curva ABC de insumos, agrupando por tipo, obtendo-se apenas os percentuais efetivos da mão de obra, descontando-se os materiais, equipamentos e outras atividades aplicadas na obra.

No estudo de caso, parte dois desse estudo, o cálculo será apresentado em detalhes práticos e de fácil entendimento.

## 2.13 COMPARATIVO DE ORÇAMENTOS

Com vistas a estimular os investimentos produtivos e impulsionar o nível de atividades em diversos setores da economia do País, em especial a construção civil, foram criadas as Leis nº 12.844 de 19 de julho de 2013 (BRASIL, 2013) e 13.043 de 13 de novembro de 2014 (BRASIL, 2014) que estabeleceram a desoneração na folha de pagamento de pessoal. Com isso, criou-se a Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB) onde a base da contribuição patronal de 20% sobre a folha de pagamento do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) deixou de ser obrigação do construtor e passou a contribuir com um percentual fixo de 4,50% sobre a receita bruta anual das empresas. O regime de tributação é facultado às empresas em que, a cada ano e no mês de fevereiro, a mesma opta pela modalidade.

Através dessa medida e com a utilização da equação proposta pelo Acórdão nº 2.622/2013 a aplicação da alíquota prevista para CPRB no BDI referencial apresenta um percentual majorado, permanecendo fora dos parâmetros estabelecidos pelo mesmo Acórdão. No entanto, em termos de economicidade, prevista na Lei de Licitações, um BDI elevado não representa necessariamente um sobrepreço no orçamento. A redução de valores nos custos diretos do orçamento pode ser compensatória com um BDI elevado durante o julgamento de propostas de uma licitante. O importante é sempre o preço de venda da licitante estar abaixo do preço referencial do edital. É primordial realizar um comparativo entre orçamentos empregados com tributação desonerada e não desonerada e optar pelo preço mais vantajoso à Administração (mais econômico). Em atendimento ao inciso II do Parecer nº 044/2019/DECOR/CGU/AGU (NUP 25000.183662/2018- 74, Seq. 16, grifo nosso), **abaixo segue trecho importante do referido discurso:**

II - Na fase preparatória da licitação, ao fazer uma estimativa de custos, a Administração deverá confeccionar orçamento de referência, no qual considerará **o regime tributário que lhe for mais vantajoso**, embora os licitantes possam elaborar suas planilhas de custos e formação de preços com observância do regime tributário a que se sujeitam.

Por isso, na formação do preço global de referência deve ser obtido o valor mais vantajoso para a Administração Pública efetuando-se o cálculo comparativo abaixo entre os dois regimes de tributação (não desonerada e desonerada) sendo que o edital deve apresentar apenas um único orçamento base na qual será utilizado como critério de adjudicação além de apresentar a declaração de que o mesmo aplica o regime tributário mais favorável ao Órgão.

## 2.14 ATUALIZAÇÃO DE ORÇAMENTOS REFERENCIAIS

Um ponto importante desse trabalho aborda a atualização de preços de orçamentos referenciais no que tange à esfera pública. A orçamentação quando realizada através do método do custo unitário, deverá ser atualizada item a item da planilha analítica de serviços. Ou seja, todo o insumo integrante de cada serviço, seja mão de obra, materiais ou equipamentos, deverão sofrer reajustamento ou decréscimos individualizados as quais o montante final, dará o novo valor do serviço. E com reajustamento destes, dar-se-á o novo valor do orçamento atualizado.

Veda-se a aplicação dos percentuais de indicadores econômicos, fomentados e aprovados pelo Governo, tais como o CUB e o Índice Nacional da Construção Civil (INCC) pelas seguintes razões:

- O CUB apresenta uma variação no custo padrão das construções mantidas mensalmente pela CEF e divulgada pelos sindicatos regionais. Como o próprio nome sugere, é básico. Basta que o projeto, a ser atualizado, apresente as características construtivas diferente dos padrões estabelecidos pela CEF, não obtendo um reajustamento confiável, nesses moldes, pelos parâmetros do CUB.

- O INCC só apresenta as flutuações de custo em apenas uma gama definida de materiais de construção perfazendo uma “cesta de produtos básicos” que não refletem a totalidade monetária do que se pretende reajustar.

Outro ponto que contribui para a flutuação do orçamento é a variação da taxa SELIC e inflação do período. Com essas variações, o valor final poderá subir ou reduzir conforme as porcentagens apresentadas. Em momento algum se pode ter a certeza de que um orçamento poderá apresentar um valor superior transcorrido, a exemplo, trinta dias depois da sua elaboração. O mercado nessas condições torna-se muito imprevisível.

Por isso, todo orçamentista deve apresentar cautela na utilização de índices ou indicadores econômicos, aferindo e comparando corretamente os novos valores reajustados, e somente utilizar tais indicadores nos casos de orçamentos sem precisão fundamental tais como os expeditos, preliminares e ou paramétricos.

## 2.15 RESPONSABILIDADE TÉCNICA PERANTE O ORÇAMENTO

A Lei nº 6.496 de 7 de dezembro de 1977 (BRASIL, 1977) instituiu a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) na prestação de qualquer serviço de engenharia ou no mesmo ímpeto com o Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) formulado pela Lei nº 12.378 de 31 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010) que regulamentou os profissionais de arquitetura e urbanismo.

O art. 10º do Decreto Federal nº 7.983/2013 exige do gestor público e solidariamente ao orçamentista a anotação de responsabilidade técnica do orçamento base da licitação para obras e serviços de engenharia executados com os recursos públicos da União devendo ser obrigatória a sua inclusão nos documentos anexos do edital.

Ainda, conforme a Lei nº 5.196 de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, a atividade de orçamentação de obras é expressamente no art. 14:

Art. 14º Nos trabalhos gráficos, especificações, orçamentos, pareceres, laudos e atos judiciais ou administrativos, é obrigatória além da assinatura, precedida do nome da empresa, sociedade, instituição ou firma a que interessarem, a menção explícita do título do profissional que os subscrever e do número da carteira referida no Ed. extra 56. (BRASIL, 1966, p. 2, sublinhado nosso).

Todas as documentações do projeto devem conter as assinaturas dos autores bem como a emissão de ART ou RRT, anexadas aos autos do processo. O gestor de contrato que aprovar ou elaborar projeto básico, termo de referência ou orçamento incongruente poderá ser responsabilizado sob pena de sofrer sanções administrativas além de judiciais. Nesse sentido, o TCU consolidou entendimentos sobre o tratado consubstanciado na Súmula nº 260 (BRASIL, 2010, p. 8):

É dever do gestor exigir apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART referente a projeto, execução, supervisão e fiscalização de obras e serviços de engenharia, com indicação do responsável pela elaboração de plantas, orçamentos-base, especificações técnicas, composições de custos unitários, cronograma físico-financeiro e outras peças técnicas.

## 2.16 CONTEÚDO BÁSICO DE UMA ORÇAMENTAÇÃO PÚBLICA

A seguir listaram-se as principais peças técnicas que compõe a finalização de um processo de orçamentação pública e que deverão também ser arquivadas nos autos da licitação para futura autuação caso haja indícios de irregularidade ou disposições comprobatórias.

- Orçamentos sintéticos;
- Orçamento resumido apresentando as principais etapas do empreendimento junto aos seus custos parciais e totais;
- Memorial de cálculo dos quantitativos dos serviços;
- Orçamento analítico contendo todas as composições de custos unitários da obra;
- Curva ABC de insumos;
- Curva ABC de serviços;
- Tabela de encargos sociais da mão de obra para mensalistas e horistas;
- Demonstrativo analítico das taxas que compõem o BDI;
- Demonstrativo analítico das taxas que compõem o BDI diferenciado caso houver;
- Demonstrativo do preço mais vantajoso à Administração Pública (desonerado x não desonerado);
- Memorial de cálculo com as justificativas pertinentes das composições adaptadas quando estas diferirem das composições referenciais;
- Memorial de estudo sobre as alíquotas efetiva de tributos aplicados; e
- Memorial de cotações obtidas junto a fornecedores locais com o respectivo tratamento estatístico dos dados coletados.

A documentação apresentada acima é apenas a base fundamental que compõe um processo finalizado de orçamentação pública. Podem-se ainda incluir outras peças técnicas, também de importante relevância, à garantia da probidade e profissionalismo do elaborador orçamentista para com os recursos dispendidos à União.

### 3 ESTUDO DE CASO

#### 3.1 ORÇAMENTAÇÃO DE UM CASO REAL DE OBRA PÚBLICA

Como citado anteriormente, este trabalho busca fomentar a importância da elaboração de um orçamento referencial para um processo licitatório público. Tal orçamentação segue parâmetros definidos por Leis, Acórdãos e resoluções a serem empregados para qualquer âmbito da Administração Pública, seja ela municipal, estadual e ou federal.

Além da pesquisa bibliográfica, apresentada na primeira parte, foi realizado um estudo de caso visando a orçamentação de uma obra que será executada no edifício onde está alojado o Centro Administrativo Municipal de Santa Maria - RS. O prédio, pertencente à Prefeitura Municipal de Santa Maria, já data alguns anos de construção e está situado num ponto estratégico do centro da cidade.

O projeto, elaborado pelo Escritório Modelo de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) em parceria com a mesma prefeitura, é a construção de uma escada de emergência, externa ao edifício, toda em estrutura metálica, com finalidade de atender o Plano de Proteção e Prevenção Contra Incêndio (PPCI) do imóvel e obter a certificação e aprovação necessária do Corpo de Bombeiros do Estado (CBMRS) quanto à segurança de incêndios.

Ainda no projeto, há a previsão de construção de plataformas laterais de aço para manutenção dos condicionadores de ar e locomoção dos mantenedores do edifício permitindo uma segurança adicional aos funcionários.

Assim, serão apresentadas nessa segunda etapa algumas informações importantes e relativas ao processo de orçamentação desse empreendimento que será futuramente licitado em atendimento à demanda do Órgão.

A Figura 5 ilustra o prédio a ser contemplado com a nova estrutura metálica de apoio à prevenção contra incêndios.

Figura 5 – Centro Administrativo Municipal de Santa Maria – RS



Fonte: Google imagens.

## 3.2 PRIMEIRA ETAPA DE ORÇAMENTAÇÃO DA OBRA

### 3.2.1 Estudo/análise do projeto

Primeiramente foi realizado um estudo do projeto da escada metálica com vistas ao melhor entendimento de todos os detalhes construtivos, materiais a serem empregados e quantitativos iniciais.

Como se trata de uma estrutura metálica, a conferência do quantitativo de aço foi primordial para a precisão do orçamento, podendo, caso haja um erro significativo, titubear a confiabilidade do processo. Nesse momento, quando do início da análise, todas as dúvidas foram sanadas anteriores ao início dos trabalhos de elaboração dos custos de modo que as omissões de quantitativos, antes iniciais, puderam ser corrigidas a tempo sem prejuízo do conjunto.

Conforme citado, os projetos estruturais e demais componentes foram elaborados pelo Escritório Modelo de Engenharia, composto por professores e acadêmicos da UFSM donde os mesmos constam de mais de 30 (trinta) pranchas de desenho técnico além de especificações e memoriais descritivos correspondentes à obra e que contribuíram significativamente para a obtenção dos prováveis custos.

### **3.2.2 Estudo/análise do local de implantação da obra**

Seguindo o processo, a visita ao local de implantação foi de grande valia averiguando-se todos os detalhes que poderiam dificultar a execução dos serviços. Foram observadas, inclusive, as possíveis divergências das intervenções futuras com os sistemas já existentes tais como, redes elétricas, hidráulicas, sanitárias, pluviais, cobertura e condicionadores de ar. Além disso, analisou-se a área de implantação do canteiro de obras, junto ao estacionamento do edifício e o local onde serão realizadas as fundações.

## **3.3 SEGUNDA ETAPA DE ORÇAMENTAÇÃO DA OBRA**

Averiguado minuciosamente o projeto e as condições locais de implantação partiu-se, nessa segunda etapa do processo, à mensuração dos custos diretos que vão fornecer os custos fixos da obra. Devido a grande quantidade de itens incluídos na planilha orçamentária e de modo a não tornar demasiadamente extenso esse estudo, compilaram-se os custos diretos mais importantes do orçamento, cujos percentuais de participação são significativos ante o total, os quais serão apresentados no decorrer das páginas seguintes.

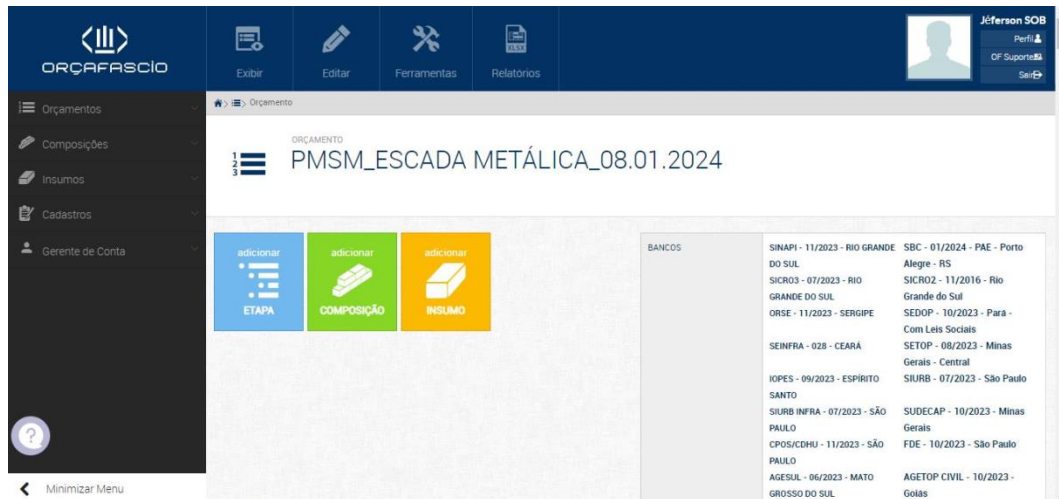
### **3.3.1 Uso de software técnico de orçamentação**

Para a realização desse trabalho, contou-se com ampla utilização do software técnico para elaboração de orçamentos OrsaFáscio, comumente empregado por muitos órgãos públicos. De interface simples, o programa aperfeiçoa tempo e racionaliza serviços, facilitando a vida do profissional orçamentista. No mesmo, encontram-se todas as bases referenciais aprovadas por instituições públicas além de outras que servem de subsídios para pesquisa simultânea de preços. Ainda, com o recurso, pode-se avaliar, ajustar e criar composições próprias e adaptáveis a qualquer serviço de engenharia construtiva. Ao final do processo de quantificação há ainda o proveito de criar diversas planilhas de controle e gerenciamento da obra tais como cronograma, memória de cálculo curvas ABC e outras



demandadas do serviço. Abaixo, na Figura 6, apresenta-se a interface gráfica do programa citado.

Figura 6 – Interface gráfica do OrsaFascio



Fonte: Software OrsaFascio

### 3.3.2 Custos de taxas do orçamento

Como a modalidade licitatória é referenciada a uma obra, os documentos que indicarão a responsabilidade profissional acerca da atuação da empresa durante a execução dos serviços, é a ART. O mesmo documento deverá ser registrado no respectivo conselho da classe, o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), pelo profissional pertencente ao quadro de funcionários ou contratado, temporariamente, pela empresa prestadora dos serviços. Como tal responsabilidade é prevista em lei, a mesma deve ser remunerada e a apresentação de seus custos deve ser incluída no orçamento referencial. O parâmetro estimativo de custos dispendido nesse serviço profissional pode variar segundo as tabelas apresentadas pelos respectivos conselhos conforme a metragem predominante da obra. Para isso, fora medido a projeção horizontal da área da escada metálica, obtendo a metragem necessária e ajustada conforme as tabelas de honorários do profissional.

Importante destacar que a ART de execução da obra não se confunde com a ART de autoria do orçamento. Esse deverá compor o rol de documentação do edital, passível de ser licitado, enquanto que aquele ainda será desempenhado e seus custos devem ser incluídos na provisão orçamentária do empreendimento, sendo cobrado quando da finalização da obra. O custo projetado com a referida ART pode ser visualizado no APÊNDICE A através da planilha sintética de serviços.

### 3.3.3 Custos com canteiro de obras

O canteiro de obras, composto por escritório de administração local, vestiários e sanitários para os operários, central de armaduras e central de fôrmas, fora planejado junto ao estacionamento lateral existente do prédio perfazendo uma área útil de aproximadamente 46 m<sup>2</sup>. Para a adequação das áreas individuais de cada cômodo baseou-se na área prevista mínima indicada pelas Normas Regulamentadoras (NR) do trabalho conforme descritas abaixo:

**Vestiário:** taxa de 1,21 m<sup>2</sup>/trabalhador: estimado em 10 trabalhadores simultâneos: 12,10 m<sup>2</sup>.

01 chuveiro, 01 vaso sanitário e 01 pia para 10 operários.

Área livre para vaso sanitário: 1,0 m<sup>2</sup>.

Área livre para o chuveiro: 0,80 m x 1,0 m = 0,80 m<sup>2</sup>.

Área total de Vestiário banheiro: **13,90 m<sup>2</sup>**.

**Escritório:** previsão de 01 engenheiro civil, 01 técnico edificações e 01 profissional administrativo.

Área total de escritório: 3,0 m x 4,0 m = **12,00 m<sup>2</sup>**.

**Central de armaduras:** estimado em 04 trabalhadores simultâneos.

Área total de central de armaduras: 3,35 m x 3,0 m = **10,00 m<sup>2</sup>**.

**Central de fôrmas:** estimado em 04 trabalhadores simultâneos.

Área total de central de armaduras: 3,35 m x 3,0 m = **10,00 m<sup>2</sup>**.

Adaptações e ajustes em todas as composições apropriadas do SINAPI e referentes ao canteiro da obra foram necessárias. As composições apresentavam muitos itens desnecessários e que não se adequavam à realidade do local. Uma das adaptações fora feito ao piso das edificações provisórias, uma vez que, em todas as composições referenciais eram previstos alvenaria de embasamento com tijolos maciço, como fundação, seguido de revestimento cerâmico. Talvez um custo desnecessário além de um adicional financeiro considerável para uma execução de apenas 180 (cento e oitenta) dias. Por conseguinte, tal piso foi substituído por um piso de madeira, de composição base SINAPI, de modo que, quando findados os serviços, o mesmo poderá ser removido sem alteração substancial das características iniciais do local.

Tal composição de custos pode ser visualizada na planilha sintética dos serviços, sob o número 98460 da base SINAPI. Além desses serviços previstos no canteiro da obra foi quantificado o tapume de proteção, em telha metálica trapezoidal, pelo perímetro de alguns trechos da área. A opção pelo tapume de aço em contrapartida ao de madeira deu-se pelo fato da economicidade além dos critérios de sustentabilidade. O custo do tapume de aço (composição SINAPI nº 98459) é de R\$ 82,28 e o fechamento em compensado (composição SINAPI nº 98458) é de R\$ 126,95. Isso representaria um acréscimo de 35% do custo do serviço, sem mencionar o incômodo com as legislações ambientais a que poderão advir no futuro.

Ainda, relacionado à proximidade do canteiro, fora mensurada a locação da obra, principalmente dos blocos de concreto e pilares metálicos, interno e externo, pelo processo de tábuas corridas. Optou-se pelo método pela facilidade de esquadreamento dos pilares. As guias mestras foram posicionadas a uma distância aproximada de 1,50 m a partir dos extremos dos blocos, perfazendo uma metragem total de 80,74 m a um custo total de R\$ 4.997,80 passíveis de observação através da composição nº 99059 do SINAPI.

### **3.3.4 Custos com as fundações da obra**

As fundações compreendem os elementos de suporte da escada metálica. Estruturadas com brocas de concreto armado, apresentam profundidade necessária definida já em projeto. Para sua cotação adotou-se as composições com execução manual na parte interna devido as condições de mobilidade, e execução mecânica na parte externa, visando uma melhor

produtividade na execução dos serviços. Ainda, na composição dessas estacas, foram suprimidas as armaduras de arranque, uma vez que o projeto definia as brocas totalmente armadas até a ligação dos blocos estruturais, calculadas especificamente, para assumir esforços de compressão e tração. A supressão dessas armaduras resultou em uma economia de mais de R\$ 3.500,00 (três mil e quinhentos reais) podendo alocar esse ganho em outros serviços não contemplados no projeto. Todas as composições voltadas à fundação do empreendimento foram extraídas do sistema SINAPI, com poucos ajustes e adaptações, porém bem criteriosas e coerentes ao projeto proposto, resultando no valor final de R\$ 54.237,28 prevista para a etapa construtiva.

### **3.3.5 Custos com estruturas metálicas**

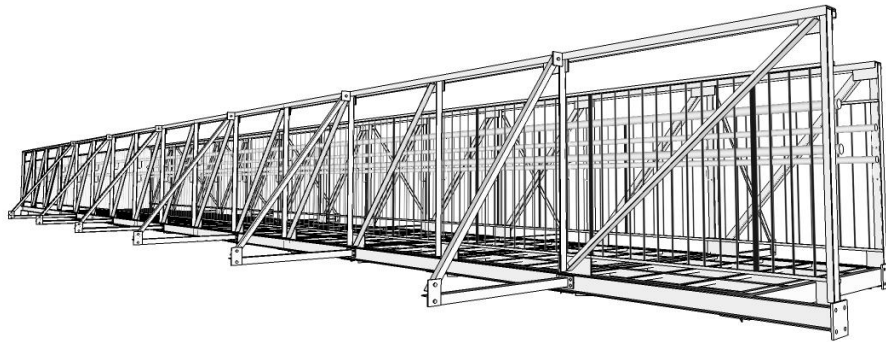
Dentre todos os custos diretos da planilha orçamentária apresentados, as estruturas metálicas foram as mais trabalhosas no sentido de ajustes e adaptações para o atendimento ao projeto.

A estrutura metálica projetada é composta de diversos corrimões duplos, patamares, lance de escadas, pilares, vigas, passarelas e plataformas de manutenção resultando um total de mais de 28 (vinte oito) toneladas de material de aço.

Devido à falta de similaridade ou serviço equivalente nos bancos de composições disponíveis, foram necessárias a criações de composições próprias, adaptadas às especificações e projetos estruturais a que estão sujeitas.

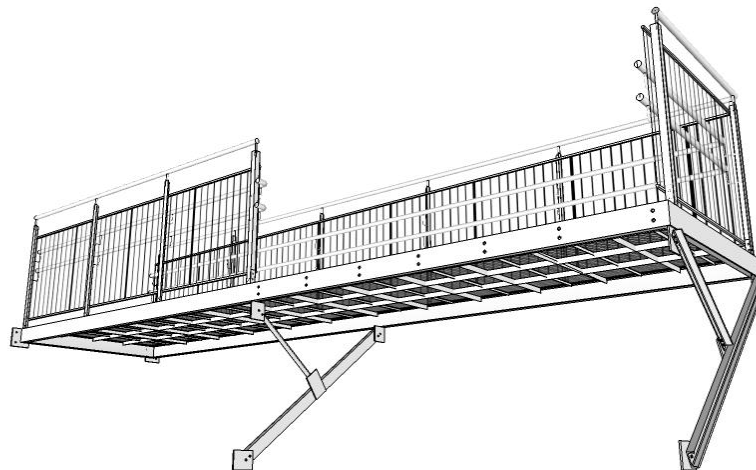
Para evidenciar a complexidade estrutural da obra mostramos abaixo, nas Figuras 7 e 8, parte da passarela principal e passarela secundária da escada metálica nas quais foram deveras custosas a quantificação de ambas até chegar-se ao valor assertivo para a possível contratação do futuro serviço.

Figura 7 – Passarela metálica principal da estrutura



Fonte: Do Autor.

Figura 8 – Passarela metálica secundária da estrutura



Fonte: Do Autor.

A única precisão disponível referiu-se aos quantitativos palpáveis e previstos para as peças metálicas constituintes da estrutura (no caso, materiais). Já os coeficientes de mão de obra e equipamentos necessitavam de uma composição fidedigna na qual poderia servir de balizamento ao orçamento. Para a obtenção desses coeficientes foi necessária uma procura constante nos diversos bancos consagrados de composições de custos, consulta ao meio digital (internet) além de ampla pesquisa da bibliografia técnica disponível. Para demonstrar um pouco da metodologia adotada para os cálculos efetuados é apresentado, no tópico posterior, a obtenção da composição de um elemento de aço no qual o procedimento idêntico

fora adotado para os demais componentes da estrutura obtendo-se assim, um custo próximo da realidade e adequado ao projeto.

### 3.3.6 Definição dos custos diretos de pilares metálicos

Os pilares da escada eram diferenciados do comumente utilizado pela composição base do sistema referencial SINAPI de cuja composição, sob o número 100765, é apresentada no quadro 10. Foram necessários ajustes de materiais e quantitativos, devidamente fundamentados e justificados, para atendimento ao projeto. Foram relacionados todos os itens constituintes de cada pilar e divididos pelo peso total do conjunto, ou seja, pela unidade quilo de pilar instalado (Kg), idêntica à unidade utilizada pela composição base do SINAPI.

Quadro 10 - Composição Base - SINAPI 100765

(continua)

| Composição Base - SINAPI 100765 |  |  |                |              |
|---------------------------------|--|--|----------------|--------------|
| Código                          | 100765   |  |                |              |
| Descrição                       | Pilar metálico perfil laminado/soldado em aço estrutural, com conexões parafusadas, incluso mão de obra, transporte e içamento utilizando guindaste – Fornecimento e instalação. AF_1/2020_PSA |  |                |              |
| Data                            | 09/2023  |  |                |              |
| Estado                          | Rio Grande do Sul  |  |                |              |
| Tipo                            | Fues – Fundações e Estruturas  |  |                |              |
| Unidade                         | Kg   |  |                |              |
| Tipo*                           | Código   | Descrição  | Unidade        | Coefficiente |
| Composição                      | 88240  | Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares   | h              | 0,0015       |
| Composição                      | 88278  | Montador de estrutura metálica com encargos complementares   | h              | 0,015        |
| Composição                      | 93287  | Guindaste hidráulico autopropelido com lança telescópica 40 m. Capacidade máxima de 60 t. Potência 260 KW - CHP Diurno. AF_03/2016 | CHP            | 0,0016       |
| Composição                      | 93288  | Guindaste hidráulico autopropelido com lança telescópica 40 m. Capacidade máxima de 60 t. Potência 260 KW - CHI Diurno. AF_03/2016 | CHI            | 0,0015       |
| Composição                      | 100716   | Jateamento abrasivo com granalha de aço em perfil metálico em fábrica. AF_01/2020_PE   | m <sup>2</sup> | 0,0227       |

Quadro 10 - Composição Base - SINAPI 100765

| (conclusão) |        |  |                |              |
|-------------|--------|--|----------------|--------------|
| Tipo*       | Código | Descrição  | Unidade        | Coefficiente |
| Composição  | 100719 | Pintura com tinta alquídica de fundo (tipo zarcão) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão). AF_01/2020_PE | m <sup>2</sup> | 0,0227       |
| Insumo      | 442    | Parafuso francês M16 em aço galvanizado, comprimento = 45 mm, diâmetro = 16 mm, cabeça abaulada                                      | UN             | 0,051        |
| Insumo      | 1333   | Chapa de aço grossa, ASTM A36, E = 1/2 " (12,70 mm) - 99,59 kg/m <sup>2</sup>  | KG             | 0,060005     |
| Insumo      | 41598  | Perfil "H" de aço laminado, "HP" 310 x 79,0  | KG             | 1,091        |

Fonte: SINAPI, Cadernos Técnicos de Superestruturas - Estruturas Metálicas (2023, p.16).

Para os coeficientes de insumos de mão de obra da composição a ser ajustada não foram acrescidos ou diminuídos os quantitativos de horas apresentado pela composição-base. No entanto, os materiais constituintes sofreram significativa mudança devido à adequação ao projeto. Os itens de equipamentos/maquinários também não tiveram quantitativos alterados, caso do guindaste autopropelido, com carga horária produtiva e improdutiva. A composição auxiliar nº 100719 e os insumos nº 442 e 41598 foram excluídos por não se enquadrarem ao projeto especificado. Para o emprego e ajuste da nova composição forma correlacionados os materiais do projeto com os existentes nas bases referenciais (SINAPI, SICRO, ORSE, etc.). O detalhamento dessa correlação para os pilares é apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 – Correlação para pilares: materiais de referências x materiais projeto

| (continua) |        |  |  |
|------------|--------|--|--|
| Base       | Insumo | Materiais Referenciais   | Materiais Projeto                                      |
| Orse       | 2443   | Perfil Aço Laminado, U 203,2 x 57,15 mm (17,10 kg/m) ASTM A36                | Perfil U laminado de 203 x 57.4 x 5.59 (H x bf x tw)   |
| Sinapi     | 42404  | Aço CA-25, 25,0 mm, barra de transferência                                   | Barra redonda 25.4 (1") - chumbadores                  |
| Sinapi     | 1330   | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 1/4 " (6,35 mm) 49,79 kg/m <sup>2</sup>   | Chapa 6.35 mm (100 x 100 ) larg x esp. - enrijecedores |
| Sinapi     | 1332   | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 3/8 "(9,53mm) 74,69 kg/m <sup>2</sup>     | Chapa 9.50 mm (100 x 200 )(150 x 200) - larg x esp.    |
| Sinapi     | 10957  | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 3/4 " (19,05 mm) 149,39 kg/m <sup>2</sup> | Chapa 19.2 mm (300 x 300 )- larg x esp.                |

Quadro 11 – Correlação para pilares: materiais de referências x materiais projeto

(conclusão)

| Base    | Insumo | Materiais Referenciais  | Materiais Projeto   |
|---------|--------|---|---|
| Sinapi  | 1319   | Chapa de aço fina a quente, bitola MSG 3/16 ", e = 4,75 mm (38,00 kg/m <sup>2</sup> )                 | Chapa 3.0 mm (30 x 231 )- larg x esp.                       |
| Sinapi  | 1333   | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 1/2 " (12,70 mm) 99,59 kg/m <sup>2</sup>                           | Chapa 12.50 mm (100 x 120) - larg x esp. Suporte do patamar |
| Sinapi  | 1334   | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 5/8 " (15,88 mm) 124,49 kg/m <sup>2</sup>                          | Chapa 15.9 mm (140 x 300) - larg x esp.                     |
| Sicro 3 | M0956  | Parafuso de cabeça sextavada em aço ASTM A325 de alta resistência com rosca parcial - D = 16 mm e C = | Parafuso sextavado 16 mm                                    |
| Sicro 3 | M0967  | Porca sextavada pesada em aço ASTM A194 grau 2H para parafuso - D = 16 mm                             | Porca sextavada de 16 mm                                    |
| Sicro 3 | M0954  | Parafuso de cabeça sextavada em aço ASTM A325 de alta resistência com rosca parcial - D = 12,7 mm e C | Parafuso sextavado 12 mm                                    |
| Sicro 3 | M3172  | Porca sextavada em aço galvanizado para parafuso - D = 12 mm (M12)                                    | Porca sextavada de 12 mm                                    |
| Sinapi  | 11975  | Chumbador de aço, diâmetro de 5/8", Comprimento 6", com porca   | Barra roscada 9 Ø 16 mm                                     |
| SBC     | 25004  | Chumbador químico ampola âncora AQA16 - 16mm  | Chumbador químico padrão âncora AQI380PRO ou equivalente    |

Fontes: Bases referenciais e projeto metálico específico – Do Autor.

Realizada a correlação dos materiais com base no projeto, como já citado, quantificou-se o total em unidades de quilogramas a fim de obterem-se os respectivos coeficientes de cada item da nova composição. A fim de exemplificar a metodologia de cálculo, o insumo nº 2443, representado pelo perfil de aço laminado, U 203,2 x 57,5 mm (17.10 kg/m), representa um somatório total dos pilares P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15 e P16 de 8.159,07 kg. O somatório geral de todos os componentes das 16 (dezesseis) unidades de pilar figura o quantitativo de 8.620,61 kg. Admitindo-se uma perda de material em 2,0% em todos os componentes, temos:

$$Coef. = \frac{QTD \text{ total item}}{QTD \text{ total geral}} = \frac{8.159,07}{8.620,61} \times 1,02 = 0,9654 \quad (4)$$



Tomando por base o mesmo procedimento calculado para os demais componentes apresentados, no Quadro 12 fornece os respectivos coeficientes a serem adotados para a referida composição.

Quadro 12 – Determinação de coeficientes para a composição de pilares metálicos

(continua)

| Insumo | Materiais Referenciais  | QTD Total (kg) | QTD total por Kg | QTD total por Kg + perdas de 2% |
|--------|---|----------------|------------------|---------------------------------|
| 2443   | Perfil Aço Laminado, U 203,2 x 57,15 mm (17,10 kg/m) ASTM A36   | 8.159,07       | 0,9465           | 0,9654                          |
| 42404  | Aço CA-25, 25,0 mm, barra de transferência  | 190,72         | 0,0221           | 0,0226                          |
| 1330   | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 1/4 " (6,35 mm) 49,79 kg/m <sup>2</sup>                              | 5,44           | 0,0006           | 0,0006                          |
| 1332   | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 3/8 "(9,53mm) 74,69 kg/m <sup>2</sup>                                | 140,96         | 0,0164           | 0,0167                          |
| 10957  | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 3/4 " (19,05 mm) 149,39 kg/m <sup>2</sup>                            | 21,74          | 0,0025           | 0,0026                          |
| 1319   | Chapa de aço fina a quente, bitola MSG 3/16 ", e = 4,75 mm (38,00 kg/m <sup>2</sup> )                   | 1,28           | 0,0001           | 0,0002                          |
| 1333   | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 1/2 " (12,70 mm) 99,59 kg/m <sup>2</sup>                             | 46,23          | 0,0054           | 0,0055                          |
| 1334   | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 5/8 " (15,88 mm) 124,49 kg/m <sup>2</sup>                            | 55,17          | 0,0064           | 0,0064                          |
| M0956  | Parafuso de cabeça sextavada em aço ASTM A325 de alta resistência com rosca parcial - D = 16 mm e C =   | 372            | 0,0432           | 0,0432                          |
| M0967  | Porca sextavada pesada em aço ASTM A194 grau 2H para parafuso - D = 16 mm                               | 372            | 0,0432           | 0,0432                          |
| M0954  | Parafuso de cabeça sextavada em aço ASTM A325 de alta resistência com rosca parcial - D = 12,7 mm e C = | 204            | 0,0237           | 0,0237                          |
| M3172  | Porca sextavada em aço galvanizado para parafuso - D = 12 mm (M12)                                      | 204            | 0,0237           | 0,0237                          |

Quadro 12 – Determinação de coeficientes para a composição de pilares metálicos

(conclusão)

| Insumo | Materiais Referenciais  | QTD Total (kg) | QTD total por Kg | QTD total por Kg + perdas de 2% |
|--------|---|----------------|------------------|---------------------------------|
| 11975  | Chumbador de aço, diâmetro de 5/8", Comprimento 6", com porca | 80             | 0,0093           | 0,0093                          |
| 25004  | Chumbador químico ampola âncora AQA16 - 16mm                  | 40             | 0,0046           | 0,0046                          |

Fontes: Bases referenciais e projeto metálico específico.

Em virtude de a estrutura ser parcialmente parafusada e admitindo vários pontos de fixação através de soldagem, fora incluído da composição SICRO 3 o serviço de soldagem (composição nº 2408058) e fixação de parafusos (composição nº 4806395) com seus respectivos coeficientes adotados por similaridade de serviços.

Com base nos cálculos apresentados, a composição adotada, com vistas à adequação e execução ao projeto previsto, tendo os parâmetros referenciais de custos os SINAPI, SICRO, ORSE e SBC, é apresentada no Quadro 13.

Quadro 13 – Composição adotada para os pilares metálicos do projeto

(continua)

| Composição Adotada - Pilares |  |  |         |             |
|------------------------------|--|--|---------|-------------|
| Código                       | Próprio  |  |         |             |
| Descrição                    | Pilar metálico perfil, perfil laminado duplo soldado em aço estrutural, com conexões soldadas e parafusadas (ASTM A325), inclusos mão de obra, montagem, transporte e içamento utilizando guindaste – Fornecimento e instalação. |  |         |             |
| Data                         | 09/2023  |  |         |             |
| Estado                       | Rio Grande do Sul  |  |         |             |
| Tipo                         | Fues – Fundações e Estruturas  |  |         |             |
| Unidade                      | Kg   |  |         |             |
| Tipo                         | Código   | Descrição  | Unidade | Coeficiente |
| Composição                   | 88240  | Ajudante de estrutura metálica com encargos complementares   | h       | 0,0015      |
| Composição                   | 88278  | Montador de estrutura metálica com encargos complementares   | h       | 0,015       |
| Composição                   | 93287  | Guindaste hidráulico autopropelido com lança telescópica 40 m. Capacidade máxima de 60 t. Potência 260 KW - CHP Diurno. AF_03/2016 | CHP     | 0,0016      |

Quadro 13 – Composição adotada para os pilares metálicos do projeto

(continua)

| <b>Tipo</b> | <b>Código</b>     | <b>Descrição</b>   | <b>Unidade</b> | <b>Coefficiente</b> |
|-------------|-------------------|--|----------------|---------------------|
| Composição  | 93288             | Guindaste hidráulico autopropelido com lança telescópica 40 m. Capacidade máxima de 60 t. Potência 260 KW - CHI Diurno. AF_03/2016 | CHI            | 0,0015              |
| Composição  | 2408058 (SICRO 3) | Solda elétrica de perfis metálicos e chapas de aço com eletrodo E70XX  | Kg             | 0,02023             |
| Composição  | 4806395 (SICRO 3) | Fixação de parafuso em estrutura metálica  | UN             | 0,1338              |
| Composição  | 100716            | Jateamento abrasivo com granalha de aço em perfil metálico em fábrica. AF_01/2020_PE   | m <sup>2</sup> | 0,0227              |
| Insumo      | 2443              | Perfil Aço Laminado, U 203,2 x 57,15 mm (17,10 kg/m) ASTM A36  | Kg             | 0,9654              |
| Insumo      | 42404             | Aço CA-25, 25,0 mm, barra de transferência   | Kg             | 0,0226              |
| Insumo      | 1330              | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 1/4 " (6,35 mm) 49,79 kg/m <sup>2</sup>   | Kg             | 0,0006              |
| Insumo      | 1332              | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 3/8 "(9,53mm) 74,69 kg/m <sup>2</sup>   | Kg             | 0,0167              |
| Insumo      | 10957             | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 3/4 " (19,05 mm) 149,39 kg/m <sup>2</sup>   | Kg             | 0,0026              |
| Insumo      | 1319              | Chapa de aço fina a quente, bitola MSG 3/16 ", e = 4,75 mm (38,00 kg/m <sup>2</sup> )  | Kg             | 0,0002              |
| Insumo      | 1333              | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 1/2 " (12,70 mm) 99,59 kg/m <sup>2</sup>  | Kg             | 0,0055              |
| Insumo      | 1334              | Chapa de aço grossa, ASTM A36, e = 5/8 " (15,88 mm) 124,49 kg/m <sup>2</sup>   | Kg             | 0,0064              |
| Insumo      | M0956             | Parafuso de cabeça sextavada em aço ASTM A325 de alta resistência com rosca parcial - D = 16 mm e C =                              | UN.            | 0,0432              |
| Insumo      | M0967 (SICRO 3)   | Porca sextavada pesada em aço ASTM A194 grau 2H para parafuso - D = 16 mm  | UN.            | 0,0432              |
| Insumo      | M0954 (SICRO 3)   | Parafuso de cabeça sextavada em aço ASTM A325 de alta resistência com rosca parcial - D = 12,7 mm e C =                            | UN.            | 0,0237              |

Quadro 13 – Composição adotada para os pilares metálicos do projeto

(conclusão)

| Tipo   | Código             | Descrição  | Unidade | Coefficiente |
|--------|--------------------|--|---------|--------------|
| Insumo | M3172<br>(SICRO 3) | Porca sextavada em aço galvanizado para parafuso - D = 12 mm (M12) | UN.     | 0,0237       |
| Insumo | 11975              | Chumbador de aço, diâmetro de 5/8", Comprimento 6", com porca      | UN.     | 0,0093       |
| Insumo | 25004              | Chumbador químico ampola âncora AQA16 - 16mm                       | UN.     | 0,0046       |

Fonte: Metodologia do autor

Com os coeficientes tabelados e recrutando os preços de cada composição auxiliar e de insumos nas tabelas referenciais indicadas, chegou-se um custo direto unitário de R\$ 13,51 o quilo de pilar instalado para a execução do referido serviço.

### 3.3.7 Referencial de preço metálico obtido comparado ao mercado local

Depois de concluído os levantamentos de todos os custos da estrutura metálica do empreendimento, fora feito o comparativo do custo do aço obtido com o custo de mercado local. Com os dados, obtiveram-se os valores abaixo apresentando resultados satisfatórios perante o ajuste das composições pertinentes.

- Peso total do aço na obra: 28.863,14 Kg;
- Custo total da estrutura de aço na obra: R\$ 780.722,06;
- Média do custo de aço por quilo: **R\$ 27,05 por Kg.**

### 3.3.8 Custos com tratamento superficial do aço – Galvanização a quente

O processo de galvanização a fogo na estrutura metálica favorece a proteção dos materiais às intempéries do ambiente permitindo uma vida útil prolongada, sem necessidades de custos adicionais com manutenções preventivas e programadas. No caso da obra, o

orçamento contemplou a galvanização de todas as peças constituintes do projeto, adotando-se a composição do banco da Fundação para o Desenvolvimento da Educação – FDE - do estado de São Paulo sob o número 15.01.029. O custo total direto é obtido multiplicando o peso de aço, em quilos pelo valor unitário do serviço:

$$CD_{\text{galvanização}} = \text{Quant. Total}_{\text{Kg}} \times \text{Valor Unitário}_{\text{galvanização}} \quad (5)$$

$$CD_{\text{galvanização}} = 28.863,14 \text{ Kg} \times \text{R\$ } 4,56 = \text{R\$ } 131.615,92 \quad (6)$$

### 3.3.9 Custos com tratamento superficial do aço – Pintura intumescente

Em atendimento às normas brasileiras, ABNT 14323, Dimensionamento de estruturas de aço em situações de incêndio e ABNT 14432, Exigência de resistência ao fogo dos elementos construtivos de edificações, além das Resoluções Técnicas prescritas pelo Corpo de Bombeiros do Estado, foi incluído no orçamento uma pintura especial de proteção contra o fogo em pontos específicos da estrutura metálica atuando de forma passiva. Tal serviço de pintura requer procedimentos e métodos específicos de execução além do emprego de materiais de custo diferenciado fugindo de uma tradicional pintura residencial

O mesmo serviço requer laudo técnico do profissional engenheiro, responsável pelo processo de pintura, certificando que o período de resistência às chamas será atendido pelo filme de tinta conforme prescrito por norma. Esse laudo deve ter seus custos obrigatoriamente embutido na planilha orçamentária. Pelo banco de dados de composições referenciais, pesquisado no programa OrsaFascio, o mesmo retornou apenas 3,0 (três) composições. Dessas três referências de serviço, apenas uma enquadrou-se nos requisitos apropriados para o serviço. No Quadro 14, demonstra-se a respectiva composição tabelada na íntegra.

Quadro 14 – Composição referencial para pintura intumescente

| Composição CPOS-CDHU - 33.07.304  |  |             |     |                       |                       |              |                       |                       |
|---|--|-------------|-----|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Código:</b> 33.07.304  |  |             |     |                       |                       |              |                       |                       |
| <b>Descrição:</b> Proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente, com tempo requerido de resistência ao fogo TRRF = 120 min - aplicação em estrutura metálica. |  |             |     |                       |                       |              |                       |                       |
| <b>Data:</b> 11/2023  |  |             |     |                       |                       |              |                       |                       |
| <b>Estado:</b> São Paulo  |  |             |     |                       |                       |              |                       |                       |
| <b>Tipo:</b> Pintura em estruturas metálicas  |  |             |     |                       |                       |              |                       |                       |
| <b>Unidade:</b> m <sup>2</sup>  |  |             |     |                       |                       |              |                       |                       |
| <b>Valor sem Desoneração:</b> R\$ 1.108,32  |  |             |     |                       |                       |              |                       |                       |
| <b>Valor com Desoneração:</b> R\$ 1.077,53  |  |             |     |                       |                       |              |                       |                       |
| codigo  | Descrição  | Tipo        | Und | Valor sem Desoneração | Valor com Desoneração | Coefficiente | Valor sem Desoneração | Valor com Desoneração |
| B.01.000.010140   | Pintor   | Mão de Obra | H   | R\$ 29,69             | R\$ 25,73             | 2,9          | R\$ 86,10             | R\$ 74,61             |
| B.01.000.010141   | Ajudante de pintor   | Mão de Obra | H   | R\$ 20,36             | R\$ 17,64             | 5,8          | R\$ 118,08            | R\$ 102,31            |
| B.01.000.020115   | Engenheiro junior de civil   | Mão de Obra | H   | R\$ 120,12            | R\$ 104,09            | 0,22         | R\$ 26,42             | R\$ 22,89             |
| E.01.000.037532   | Tinta PU bi componente para estrutura metálica, cor branca, ref. Sherwin Williams ou equivalente                                       | Material    | L   | R\$ 88,04             | R\$ 88,04             | 0,15         | R\$ 13,20             | R\$ 13,20             |
| E.01.000.037533   | Fundo primer epoxi bicomponente, para pintura de ferro, alumínio, aço e galvanizado, ref. Sherwin Williams ou equivalente              | Material    | L   | R\$ 88,26             | R\$ 88,26             | 0,15         | R\$ 13,23             | R\$ 13,23             |
| J.02.000.037605   | Tinta intumescente para aplicação em estrutura metálica; ref. Brasifire da Brasilux, Maza, Firecoat da Polidura, Renner ou equivalente | Material    | L   | R\$ 136,20            | R\$ 136,20            | 6,25         | R\$ 851,25            | R\$ 851,25            |

Fonte: Software OrsaFasio.

No entanto, pelo elevado valor do custo unitário por metro quadrado, apresentado na composição em apreço, R\$ 1.108,32 (mil cento e oito reais e trinta e dois centavos) constatou-se que o caso mereceria uma pesquisa aprofundada para uma correção mais acurada.

Para os insumos de mão de obra os coeficientes de produtividade não foram alterados, referenciando-se apenas os profissionais à base SINAPI. Já os critérios adotados para o quantitativo de materiais empregados na confecção do serviço mereceram um estudo do produto principal: a tinta intumescente. Recorrendo-se a muito estudo desse material, tanto em catálogos quanto em lojas especializadas de pinturas além de prolongado diálogo com profissionais do ramo, chegou-se ao entendimento desejado.

O insumo J 02 000.037.605 da composição principal gera um quantitativo por metro quadrado de 6,25 litros de material tinta intumescente. A mesma composição não indica

quantas demãos é necessária ao serviço. A maioria dos catálogos consultados, a tinta é fornecida em recipiente na forma de galões contendo cerca de 3,6 litros por unidade. Os catálogos também indicam um rendimento médio de 20,0 m<sup>2</sup> a cada duas demãos aplicadas. Esse estudo atribuiu 4,0 (quatro) demãos necessárias para atendimento da resistência de 120 minutos contra o fogo, perfazendo um rendimento médio de 10 m<sup>2</sup> por galão de tinta. A área total prevista a ser pintada é de 271,40 m<sup>2</sup>. Abaixo, segue-se a metodologia adotada para quantificação do material intumescente.

Rendimento = 01 galão (3,6 litros) = 10 m<sup>2</sup> de pintura = 4,0 demãos.

Área efetiva de pintura: 271,40 m<sup>2</sup>.

Número de galões necessários à pintura (Ng):

$$N_g = \frac{\text{Área total de pintura (m}^2\text{)}}{\text{Rendimento por galão (m}^2\text{)}} = \frac{271,40 \text{ m}^2}{10,0 \text{ m}^2} = 27,14 \text{ galões de 3,6 litros} \quad (7)$$

Número de litros necessários à pintura (NL):

$$N_l = 27,14 \text{ galões} \times 3,6 \text{ litros} = 97,704 \text{ litros} \quad (8)$$

Cálculo do coeficiente necessário à pintura intumescente por m<sup>2</sup> (Coef):

$$\text{Coef} = \frac{\text{Área total de pintura (m}^2\text{)}}{\text{Litros necessários totais (l)}} = \frac{271,40 \text{ m}^2}{97,704 \text{ l}} = 0,396 \text{ l/m}^2 \quad (9)$$

Verifica-se a diferença abruta entre os coeficientes indicado e o calculado. Mesmo considerando um rendimento de apenas 5,0 m<sup>2</sup> para um galão de 3,6 litros, o coeficiente atingiria a marca de 0,792 diferentes dos 6,25 litros representados na composição original. Visualiza-se ainda que o quantitativo de tinta intumescente, apresentado na composição original, remete à utilização de praticamente 471 galões de tinta a ser empregado em apenas uma parcela da estrutura. Ainda, se fosse cogitado seu emprego, o custo direto remeteria ao valor absurdo de R\$ 300.798,05, sem aplicação do BDI totalizando quase 1/5 de todo o valor de construção da estrutura de aço. Por isso, é imprescindível a análise das composições de custos de qualquer base referencial antes da aplicação em processos. O engenheiro de custos

sempre deve se atentar quanto a esses detalhes que podem fazer a diferença na hora de orçar um empreendimento. Abaixo, transcreve-se da planilha analítica de serviços da obra, o ajuste do referido serviço de pintura intumescente.

Quadro 15 – Composição do serviço de pintura intumescente ajustada ao serviço

| 03.04.2             | Código                | Descrição   | Und                  | Quant.       | Valor Unit        |
|---------------------|-----------------------|---|----------------------|--------------|-------------------|
| <b>Composição</b>   | <b>33.07.30<br/>4</b> | <b>Proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente, com tempo requerido de resistência ao fogo TRRF = 120 min - aplicação em estrutura metálica</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>1,000</b> | <b>R\$ 309,10</b> |
| Composição Auxiliar | 88310                 | PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H                    | 2,900        | R\$ 24,97         |
| Composição Auxiliar | 100301                | AJUDANTE DE PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H                    | 5,800        | R\$ 22,18         |
| Composição Auxiliar | 90777                 | ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H                    | 0,220        | R\$ 96,87         |
| Insumo              | E.01.000.0<br>37532   | Tinta PU bi componente para estrutura metálica, cor branca, ref. Sherwin Williams ou equivalente  | L                    | 0,150        | R\$ 88,04         |
| Insumo              | J.02.000.03<br>7605   | Tinta intumescente para aplicação em estrutura metálica; ref. Brasifire da Brasilux, Maza, Firecoat da Polidura, Renner ou equivalente                      | L                    | 0,396        | R\$ 136,20        |
| Insumo              | 00044072              | PRIMER EPOXI / EPOXIDICO  | L                    | 0,150        | R\$ 130,78        |

Fonte: Composição analítica de serviços elaborada pelo Autor.

Com o custo unitário adaptado ao serviço, verificou-se a diferença econômica abrupta em cerca de 70% do custo da composição CPOS-CDHU - 33.07.304. As justificativas pertinentes ao ajuste da composição acima, adequada ao projeto, constará nos autos da documentação processual da futura licitação para demais consultas.

### 3.3.10 Custos com administração local da obra

Primeiramente, sugere-se que a unidade prevista, explicitada diretamente na planilha orçamentária para o custo de administração local, não seja a unidade “mensal” pelos seguintes motivos:



- Poderá geral compromisso mensal o pagamento do efetivo custo, embora nem todos os serviços planejados para o item sejam realmente executados. O construtor, independente dos serviços efetivamente concluídos, poderá entender que mensalmente fará jus ao valor programado em planilha específica podendo gerar situações conflitantes com a fiscalização da Contratante. Cita-se ainda a extrapolação do prazo de execução gerando aditivos contratuais por falta de atuação efetiva da administração local por parte da Contratada evidenciando que o gerenciamento da obra tenha deixado a desejar não fazendo jus ao parcelamento mensal;

- Visivelmente não há como aferir custos mensais de forma clara, tática e palpável. É um modo abstrato de controle onde se pode apenas confiar nos agentes de fiscalização da contratante, suscetíveis, a qualquer momento, a benefícios ilícitos tais como propina ofertada pelas construtoras.

O TCU menciona que o custo de aferição da administração local da obra deve ser pago proporcionalmente à execução da mesma, ficando a cargo dos agentes fiscalizadores o controle dessa proporção e de modo que o item não permaneça em compromisso mensal, de difícil controle e aferição.

Para o orçamento desse trabalho, adotou-se a unidade de medida “UNDIDADE”, fracionada em seis etapas, que nada mais é que o prazo limite de execução da obra.

Para isso, consideraram-se os seguintes profissionais atuando no setor administrativo e técnico da obra:

Engenheiro: 5h / semana – **20h / mês** = 120h

Técnico em segurança do trabalho: 4h / dia – 20h / semana - **80h / mês** = 480h

Mestre de obras: 8h/ dia – 40 h/semana – **160h/mês** = 960h

Além dos custos com salários do pessoal administrativo e operacional da administração, foram incluídos os custos com materiais de limpeza, escritório além das despesas com energia elétrica e consumo de água.

O custo unitário, previsto por unidade, do serviço de administração local da obra, segundo as premissas de cálculo, é de R\$ 16.305,10 a cada mês, devendo ser pagos proporcionalmente ou integral conforme a atuação dos funcionários da empresa.

### 3.3.11 Custos com transportes

O mais significativo na planilha orçamentárias em termos de custos de transportes é a mobilização do material para atendimento do serviço de galvanização a fogo. Nesse custo, foram mensurados os quilômetros necessários à realização do tratamento dispendido às peças metálicas uma vez que, somente as empresas especializadas, cadastradas no setor atuante da galvanização, podem executar com a qualidade desejada o referido tratamento térmico.

Ainda, convém mencionar que a justificativa para o custo elevado do transporte é que tais empresas encontram-se em locais distantes da obra e possuem sede em apenas duas cidades do Estado do Rio Grande do Sul. A Figura 9 demonstra a localidade de uma delas onde pode ser executado o tratamento.

Nesse sentido, os seguintes cálculos de transporte foram efetuados:

$$\text{Transporte perímetro urbano } 60 \text{ km} \times 28,86 \text{ T} = 1.731,6 \text{ T} \times \text{KM}. \quad (10)$$

$$\text{Transporte viagem } 481 \text{ km} \times 28,86 \text{ T} = 13.881,66 \text{ T} \times \text{KM}. \quad (11)$$

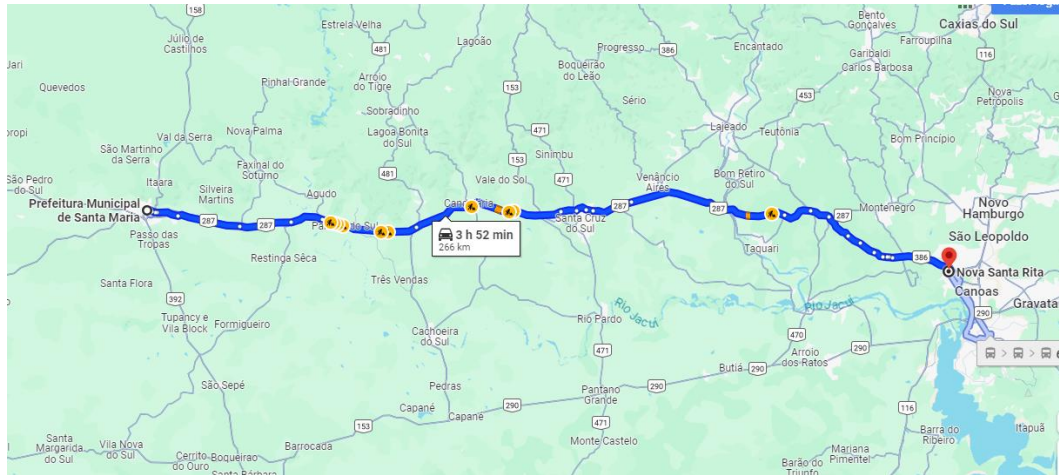
$$\text{Distância entre Santa Maria – RS e Nova Santa Rita – RS} = 263,60 \text{ KM}. \quad (12)$$

$$\text{Distância entre Santa Maria – RS e Farroupilha – RS} = 277,40 \text{ KM}. \quad (13)$$

$$\text{Média das distâncias} = 270,50 \text{ KM} \times 2 = 541 \text{ km (ida e volta)}. \quad (14)$$

As unidades empregadas no custo é a tonelada por quilômetro rodado, com percurso de ida e volta perfazendo um quantitativo geral de 15613,26 T x Km a um custo total de R\$ 61.672,38.

Figura 9 – Distância da obra à sede da empresa de galvanização a fogo



Fonte: Google Maps.

### 3.4 TERCEIRA ETAPA DE ORÇAMENTAÇÃO DA OBRA

#### 3.4.1 Definição do percentual adotado para o BDI da obra

Nesta fase serão demonstrados todos os processos de obtenção do Benefício e Despesas Indiretas da obra, em forma de percentual ao passo que, quando multiplicados pelos custos diretos, fornece o preço de venda ou referencial.

#### 3.4.2 Percentual adotado para Administração Central (AC)

Esse estudo limitou-se a apenas escolher o percentual indicado no Acórdão nº 2.622/2013, prevalecendo o médio quartil, no percentual de 4,0 % (quatro por cento). A escolha do parâmetro médio seguiu-se os pareceres do aludido Acórdão uma vez que se busca é a economicidade no empreendimento. Salienta-se que este custo realmente o orçamentista tende a estimar, pois não se sabe ao certo qual é a estrutura de aporte administrativo da empresa muito menos quantas obras a mesma está gerenciando.

### **3.4.3 Percentual de Riscos e Contingências do empreendimento (R)**

O percentual de 1,27% foi adotado da tabela do mesmo Acórdão, médio quartil. Optou-se por esta porcentagem devido a elaboração do processo orçamentário, mensurado de forma criteriosa, refletindo em orçamento preciso, bem elaborado e condizente, contribuindo para minoração dos riscos de incertezas.

### **3.4.4 Percentual de Seguro e Garantia contratual (S e G)**

Segundo os valores propostos pelos parâmetros do Acórdão nº 2.622/2013, os percentuais adotados para os itens de seguro e garantia contratual para a obra serão em função da média tabelada, definindo os valores do médio quartil, de 0,40% para o seguro e 0,40% para garantia.

Segundo o item 9.2.1, do Acórdão nº 2622/2013, não há mensuração individual para a faixa de valores envolvendo os componentes de seguro e garantia, e sim, a soma de ambas as parcelas, o qual fornece o percentual total de 0,80%.

Para o presente trabalho, entendeu-se que, matematicamente, qualquer valor estimado para cada componente acima, seja ele para mais ou para menos, não alterará o valor final, uma vez que tratam da soma de ambas as parcelas na qual resultará sempre dentro da faixa média estipulada pelo referido Acórdão.

### **3.4.5 Percentual de Despesa Financeira (Df)**

O cálculo para as despesas financeiras considera o prazo médio de financiamento do empreendimento. A apuração desse intermédio está relacionada com o ciclo financeiro da empresa, que corresponde ao intervalo de tempo resultante do período entre a data dos desembolsos e a data das receitas, na qual será o tempo em que a Contratada terá que “arcar” as suas atividades de execução até o equilíbrio das finanças por parte de recebimento do Órgão público.

Para cálculo da estimativa do período médio entre a data do efetivo desembolso e a entrada das faturas correspondentes adotaram-se os prazos médios do relatório que antecede o Acórdão nº 2.369/2011 como referencial de cálculo da despesa financeira da obra.

Para definição do período adotou-se o prazo de 33 dias úteis equivalente a 45 dias corridos, sendo que esse número adotado é o maior correspondente aos 30 dias para pagamento das obrigações firmadas e previstas no art. 40, inciso XIV, da Lei nº 8.666/1993, executados a partir da data final do período de cumprimento da parcela.

Conforme a taxa básica de juros vigente no mês de confecção do orçamento referencial da licitação, a SELIC, fixada pelo histórico do COPOM<sup>2</sup> para o mês de fevereiro de 2024, fixou o percentual em 11,25% conforme a seção nº 260.

Adotando a equação 3, apresentada no tópico 2.9.7 para o cálculo das despesas financeiras da obra, teremos para o orçamento:

$$Df = \left( 1 + \frac{11,25}{100} \right)^{33/252} = 1,014\% \quad (15)$$

#### 3.4.6 Cálculo do ISS da obra

Para a parcela desonerada admitiu-se a incidência do ISS sobre 30,48 % do custo direto da mão de obra sendo excluído somente o fornecimento de materiais a serem empregados. Nesse sentido, seguiu-se o que prescreve o item 2.12.3 desse trabalho. Com isso, segregaram-se os insumos de mão de obra, materiais, equipamentos e outras despesas da curva ABC de insumos e agrupou-se por tipo, obtendo-se os percentuais apresentados na Tabela 1:

---

<sup>2</sup> (disponível em <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>; acesso em 25.02.2024 as 22:34 h).

Tabela 1 – Agrupamento por tipo de insumos da mão de obra desonerada

| TIPO DE INSUMO | PREÇOS PARCIAIS  | (%)    |
|----------------|------------------|--------|
| Mão de obra    | R\$ 344.355,46   | 30,48  |
| Equipamentos   | R\$ 83.428,42    | 7,38   |
| Materiais      | R\$ 649.147,67   | 57,45  |
| Outros         | R\$ 52.937,33    | 4,69   |
| Total geral    | R\$ 1.129.868,25 | 100,00 |

Fonte – Do autor.

Conforme citado anteriormente, a legislação municipal de Santa, através da Lei Complementar nº 28, adota uma alíquota prevista de ISS de 3,50 % aplicado sobre o valor bruto da fatura, descontando os materiais aplicados nos serviços, a alíquota efetiva do referido imposto será de:

$$\text{ISS} = 3,50 \% \times (1 - 57,45 \%) = \mathbf{1,49 \%} \quad (16)$$

Assim a alíquota de ISS a ser utilizada na equação do BDI para a tributação desonerada será de 1,49%.

Admitindo os mesmos conceitos de cálculos efetuados acima para a tributação não desonerada teremos:

Tabela 2 – Agrupamento por tipo de insumos da mão de obra não desonerada

| TIPO DE INSUMO | PREÇOS PARCIAIS  | (%)    |
|----------------|------------------|--------|
| Mão de obra    | R\$ 398.809,75   | 33,67  |
| Equipamentos   | R\$ 83.428,56    | 7,04   |
| Materiais      | R\$ 649.147,67   | 54,80  |
| Outros         | R\$ 53.121,22    | 4,48   |
| Total geral    | R\$ 1.184.507,20 | 100,00 |

Fonte – Do autor.

$$\text{ISS} = 3,50 \% \times (1 - 54,80 \%) = \mathbf{1,58 \%} \quad (17)$$

Assim a alíquota de ISS a ser empregada na composição do BDI para a tributação não desonerada será de 1,58%.

### 3.4.7 Percentuais de BDI adotados para a obra

Os percentuais de Benefício e Despesas Indiretas, adotados para o empreendimento, são resumidos no Quadro 15.

Quadro 15 – Percentuais adotados para composição do BDI da Obra

| ITEM | DISCRIMINAÇÃO                     | TAXAS A CONSIDERAR NO BDI (%)     |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1    | Administração Central             | 4,00 %                            |
| 2    | Contingências/Taxa de risco       | 1,27%                             |
| 3    | Seguro                            | 0,40%                             |
| 4    | Garantia                          | 0,40%                             |
| 5    | Custo financeiro                  | 1,014%                            |
| 6    | Tributos (federais/municipais)    | 5,23% (não deson) ou 9,64%(deson) |
| 7    | Lucro, Remuneração ou Bonificação | 8,96%                             |

Fonte: Do Autor.

Aplicando a equação 2 descrita no tópico 2.9.2 desse trabalho, teremos, para os encargos da mão de obra não desonerada:

$$BDI = \left[ \frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \right] \times 100 \quad (18)$$

$$BDI = \left[ \frac{(1 + (4,0\% + 0,40\% + 1,27\% + 0,40\%))(1 + 1,014\%)(1 + 8,96\%)}{(1 - 5,23\%)} - 1 \right] \times 100 \quad (19)$$

$$BDI = [1,2319\% - 1] \times 100 \quad (20)$$

$$BDI = 23,19\% \quad (21)$$

Aplicando a mesma equação teremos, para os encargos da mão de obra desonerada:

$$BDI = \left[ \frac{(1 + (4,0\% + 0,40\% + 1,27\% + 0,40\%))(1 + 1,014\%)(1 + 8,96)}{(1 - 9,64\%)} - 1 \right] \times 100 \quad (22)$$

$$BDI = [1,2920\% - 1] \times 100 \quad (23)$$

$$BDI = 29,20\% \quad (24)$$

### 3.4.8 Comparativo de BDI: desonerado x não desonerado

Aplicando os percentuais adotados e calculados na equação prevista pelo TCU, obteve-se para a mão de obra não desonerada, um percentual de BDI de 23,19% com preço de venda de R\$ 1.458.735,22 e para a mão de obra desonerada um percentual de 29,20% com preço de venda de R\$ 1.459.635,10. A diferença (não deson. – deson.) resultou em R\$ 899,88 (oitocentos e noventa e nove reais e oitenta e oito centavos), configurando-se como opção mais econômica para a Administração Pública, a tributação não desonerada na elaboração do orçamento referencial para o estudo de caso.

### 3.4.9 Preço referencial final da obra

O preço global para execução dos serviços que contempla o objeto da futura licitação foi obtido em consonância ao que prescreve o Decreto nº 7.983 e ainda o Art. 23º, § 2º, I, II, e, § 3º, da Lei nº 14.133, seguindo, portanto, o cumprimento de toda a metodologia normativa



apresentada para a obtenção do custo referencial previsto. Desta forma aponta-se que o preço global de referência resulta do somatório dos custos unitários que integram a maioria das composições do sistema SINAPI, com data-base em dezembro de 2023, refletidos na localidade de Porto Alegre - RS. De forma complementar, foram adotadas composições e insumos de outros sistemas específicos instituídos para o setor, como ORSE, EMOP, SICRO 3, SBC, e FDE, permanecendo a correlação de fidelidade entre as especificações técnicas e as composições de custos unitários adotadas. Como alternativa de aferição, foi comparado o orçamento a uma pesquisa de preços com fornecedores do mercado local através de cotações variadas devidamente arquivadas nos autos do futuro processo.

Como apresentado, o preço global referencial para a execução da obra apresentou o valor de R\$ 1.458.735,22 (um milhão quatrocentos e cinquenta e oito mil setecentos e trinta e cinco reais e vinte e dois centavos). Esse valor é o preço global máximo que as licitantes poderão apresentar na abertura das propostas da futura licitação sob pena de desclassificação caso ultrapasse esse montante sem a devida justificativa.

#### **3.4.10 BDI da obra em valores monetários**

De forma a apresentar quanto os percentuais, componentes do BDI, representam em valores monetários, a partir dos custos diretos e do preço de venda (valor global) do orçamento, é apresentada a correlação dos valores de cada item. Para isso, é interessante destacar que alguns merecem a atenção especial em alguns pontos, a saber:

- Custo da administração central (AC):

$$\begin{aligned} \text{Base de cálculo: custo direto (CD) x \%AC} &= \\ \text{R\$ 1.184.507,20 x 4,0\%} &= \underline{\text{R\$ 47.380,29;}} \end{aligned} \quad (25)$$

- Custo de Seguro + Garantia (SG):

$$\begin{aligned} \text{Base de cálculo: (custo direto + custo AC) x \%SG} &= \\ (\text{R\$ 1.184.507,20} + \text{R\$ 47.380,29}) \times 0,80\% &= \underline{\text{R\$ 9.855,10;}} \end{aligned} \quad (26)$$

- Custo de Despesa Financeira (Df):

$$\begin{aligned} \text{Base de cálculo: (custo direto + custo AC + custo SG) x \%DF =} \\ (\text{R\$ } 1.184.507,20 + \text{R\$ } 47.380,29 + \text{R\$ } 9.855,10) \times 1,014\% = \underline{\text{R\$ } 12.358,41}; \end{aligned} \quad (27)$$

- Custo de Riscos do empreendimento (R):

$$\begin{aligned} \text{Base de cálculo: (custo direto + custo AC + custo SG + custo Df) x \%R =} \\ (\text{R\$ } 1.184.507,20 + \text{R\$ } 47.380,29 + \text{R\$ } 9.855,10 + \text{R\$ } 12.591,27) \times 1,27\% = \quad (28) \\ \underline{\text{R\$ } 15.930,04}; \end{aligned}$$

- Custo de Lucro ou Bonificação do construtor (B):

$$\begin{aligned} \text{Base de cálculo: (custo direto + custo AC + custo SG + custo Df) x \%B =} \\ (\text{R\$ } 1.184.507,20 + \text{R\$ } 47.380,29 + \text{R\$ } 9.855,10 + \text{R\$ } 12.591,27) \times 8,96\% = \quad (29) \\ \underline{\text{R\$ } 112.388,31}; \end{aligned}$$

- Custo de Tributos/Impostos (I):

$$\begin{aligned} \text{Base de cálculo: (custo do preço de venda) x \%I =} \\ \text{R\$ } 1.458.735,22 \times 9,68\% = \underline{\text{R\$ } 76.315,87}. \end{aligned} \quad (30)$$

O Quadro 16 sintetiza os valores calculados para uma melhor avaliação:

Quadro 16 – Parcelas monetárias de componente do BDI da obra

| COMPONENTE                     | PERCENTUAL     | VALOR                   |
|--------------------------------|----------------|-------------------------|
| <b>Preço de Venda (global)</b> | <b>123,19%</b> | <b>R\$ 1.458.735,22</b> |
| Custos Diretos                 | 100%           | R\$ 1.184.507,20        |
| Administração Central          | 4,0%           | R\$ 47.380,29           |
| Seguro + Garantia              | 0,80%          | R\$ 9.855,10            |
| Despesa Financeira             | 1,014%         | R\$ 12.358,41           |
| <b>Riscos e Contingências</b>  | <b>1,27%</b>   | <b>R\$ 15.930,04</b>    |
| Lucro ou Bonificação           | 8,96%          | R\$ 112.388,31          |
| Tributação                     | 5,23%          | R\$ 76.315,87           |
| <b>Total do BDI</b>            | <b>23,19%</b>  | <b>R\$ 274.228,02</b>   |

Fonte: Do autor.

O componente em destaque no Quadro 16 apresenta o percentual e o custo previsto caso ocorra alguma incerteza ou deficiência no transcorrer da obra. Ressalta-se que o

percentual adotado na composição do BDI apresenta um valor que pode ser utilizado caso realmente ocorra algum fator no orçamento e que não fora contabilizado durante a sua elaboração transferindo essa defasagem à execução. Muitos orçamentistas acabam por não se dar conta desse valor adicional e que por muitas vezes acabam solicitando aditivos contratuais onerando uma obra pública ou abrindo mão de outros serviços de forma compensatória durante a execução.

Quando o edital da licitação prevê contratações por preço global, todo o risco recai sobre o particular, podendo onerar o construtor em casos de orçamentos mal elaborados ou com preço inconsistente. Nesse sentido, a Lei exige que seja demonstrado o percentual de risco mínimo e máximo a ser adotado pela Administração, devendo essa parcela do BDI amortizar os déficits necessários a equilibrar o orçamento, sem a necessidade de aditivos contratuais. Para isso, é importante que todo o profissional orçamentista tenha noção de toda a sistemática da engenharia de custos a não cometer esse equívoco importantíssimo.

#### **3.4.11 Documentação anexa ao orçamento referencial**

A entrega de toda a documentação complementar, conforme preconizada pelas leis e decretos citados no tópico 2.16, foi juntada aos autos do futuro processo licitatório. Tal documentação é de suma importância pois através delas há o comprobatório de como fora realizado o processo de orçamentação da obra bem como não só resguarda o Órgão público mas auxilia solidariamente o engenheiro orçamentista quanto à veracidade dos cálculos efetuados conforme determina as legislações em vigor.

#### **3.4.12 Maquete digital do empreendimento**

De modo a visualizar o orçamento proposto, foi realizada uma maquete digital do empreendimento para elucidar o planejamento e obtenção dos custos envolvidos na confecção da obra.

Figura 10 – Maquete digital da escada metálica



Fonte: Do autor.

## 4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, a partir da revisão bibliográfica apresentada nesse trabalho, é possível concluir que o processo de orçamentação de obras pública é notoriamente profundo e complexo exigindo do engenheiro orçamentista conhecimento aprimorado da técnica construtiva e o profundo entendimento da legislação pertinente que norteia o tema. Com esse estudo, mostramos a importância de um orçamento público sendo indispensável a sua participação em qualquer contratação pública tornando-se a peça chave de todo o processo licitatório e o componente principal de um projeto básico de obra.

A proficiência de engenheiros, atuando como gestores ou agentes da Administração pública, exigem do profissional o máximo conhecimento da bibliografia legislativa disponível para os casos que conduzem os processos licitatórios aos quais estão elencados. Esse conhecimento indispensável favorece um trabalho com probidade administrativa e responsabilidade ímpar a com os recursos financeiros dispendidos pela União em atendimento ao bem comum da sociedade.

Também foi possível perceber que a Lei de Licitações e Contratos Administrativos adota uma série de princípios dos quais o predominante é a economicidade, garantindo sempre, o menor custo aos cofres públicos. Nesse sentido, esse trabalho mostra que o orçamento da obra serve como parâmetro principal para analisar a exequibilidade das propostas das licitantes quando numa concorrência licitatória, visto que ainda necessita obrigatoriamente das rubricas de responsabilidade de quem o elabora, sujeitando, inclusive, às penalidades previstas quando há imperícia.

No trato com obras públicas é imprescindível que o profissional deva trabalhar com ética e comprometimento, refletindo em orçamentos bem elaborados e com embasamento técnico de qualidade além de exacerbado formalismo profissional atendendo as demandas estipuladas para o setor.

Por vezes encontram-se orçamentos mal elaborados e que resultam em obras paralisadas, superfaturadas ou até mesmo inacabadas devido aos custos exorbitantes. Tudo isso é resultado de má gestão e planejamentos públicos devido à falta de critérios técnicos dos profissionais atuantes. De antemão, recomenda-se leitura abundante de autores ou de instituições consagradas tal como o Tribunal de Contas da União com recurso eletrônico disponibilizando diversos de Acórdãos, Súmulas e manuais além de cursos e especializações voltadas ao ramo de elaboração, fiscalização e gerenciamento de obras públicas.

Na segunda parte, na qual foi desenvolvida objetivando a aplicação prática desse trabalho, descreveu-se um estudo de caso real de um processo de orçamentação pública. No processo orçamentário, as composições unitárias da estrutura metálica foram as mais solicitadas ao ajuste técnico das composições referenciais oferecidas pelos bancos de preços do sistema SINAPI e outros em virtude da adequação ao projeto. Com isso, foram criadas diversas composições próprias para os respectivos serviços fundamentadas na literatura técnica disponível. O ajuste de composições referenciais se mostrou pertinente e aceitável sendo justificado coerentemente e passível de ser realizado, pois tal procedimento é previsto nas normas vigentes. Os critérios adotados para os custos dos demais insumos (mão de obra e materiais) seguiu-se o prescrito em normativas, com a devida acurácia e análise criteriosa dos itens empregados.

Depois de efetuado o cálculo do BDI referencial, prevaleceu o orçamento não desonerado, resultando um preço mais vantajoso à Administração ante a tributação desonerada, perfazendo o montante de R\$ 1.458.735,22 (um milhão quatrocentos e cinquenta e oito mil setecentos e trinta e cinco reais e vinte e dois centavos).

Com isso, acredita-se que os cálculos efetuados foram de fácil assimilação proporcionando um entendimento adequado à proposta do trabalho, garantindo a qualquer profissional engenheiro ou profissionais do ramo a desempenhar os trabalhos com maior preparo e confiança.

Por fim, reiteramos o objetivo proposto por este trabalho que é o de orientar a todos profissionais do ramo da engenharia de custos e estudantes da classe quanto da importância e atuação dos agentes nos processos de orçamentação de obras públicas, sempre com probidade, zelo e principalmente, responsabilidade no meio inserido, passível de sanções e penalidades no caso de imperícia ou desconhecimento do assunto sem justificativa para tal. Esperamos ainda fomentar o aprofundamento do assunto a todos os interessados recomendando a leitura da bibliografia utilizada, disponíveis nas páginas finais desse trabalho.

## 5 BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721/2006**: Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios e edifícios - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.323**: Projeto de estruturas de aço e de estrutura mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.432**: Exigência de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto de Norma NBR 16.663**: Elaboração de orçamentos e formação de preços de empreendimentos de infraestrutura. Parte 1: Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

BRASIL. Advocacia-Geral da União. **Termo de Referência para obras e serviços de Engenharia – Pregão e Concorrência Lei 14.133(dez/2023)**. Brasília: AGU, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agu/pt-br/composicao/cgu/cgu/modelos/licitacoescontratos/14133/modelos-da-lei-no-14-133-21-para-pregao-e-concorrancia>. Acesso em: 19 maio 2023.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. **SINAPI: Metodologias e Conceitos. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. 9. ed. Brasília, DF: Caixa, 2023.

BRASIL. **Decreto n.º 7.983, de 8 de abril de 2013**. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 132, n. 146, p. 11509, 9 abr. 2013. Seção 2, pt. 1.

SANTA MARIA. **Lei complementar n.º 28, de 15 de dezembro de 2004**. Altera a Lei Complementar n.º 2/01, de 28-12-2001 – Código Tributário do Município e dá outras providências, 2004. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/s/santa-maria/lei-complementar/2004/3/28/lei-complementar-n-28-2004-altera-a-lei-complementar-n-2-01-de-28-12-2001-codigo-tributario-do-municipio-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 20 maio 2023.

BRASIL. **Lei Complementar n.º 7 de 7 de setembro de 1970**. Institui o Programa de Integração Social, e dá outras providências. 1970. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/Lcp07.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp07.htm). Acesso em 13 jun 2023.

BRASIL. **Lei Complementar n.º 70 de 30 de dezembro de 1991**. Institui contribuição para financiamento da Seguridade Social, eleva a alíquota da contribuição social sobre o lucro das instituições financeiras e dá outras providências. 1991. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp70.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp70.htm). Acesso em 13 ago 2023.

BRASIL. **Lei Complementar nº 101 de 4 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp101.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm). Acesso em 10 ago 2023.

BRASIL. **Lei Complementar nº 116 de 31 de julho de 2003**. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. 2003. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp116.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm). Acesso em 15 jul 2023.

BRASIL. Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993. Presidência da República, Casa Civil - Chefia para Assuntos Jurídicos. **Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências**. Disponível em: < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18666cons.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm) >. Acesso em: 18 de fevereiro de 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.378 de 31 de dezembro de 2010**. Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAUs; e dá outras providências. 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112378.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112378.htm). Acesso em 15 out 2023.

BRASIL. Lei n. 14.133, de 1º de abril de 2021. **Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. Diário Oficial da União. Disponível em: < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/114133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/114133.htm) >. Acesso em: 20 de março de 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 7**. Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO. MTE. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conse-lhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-7-nr-7>. Acesso em: 12 de agosto de 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 18**. Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. MTE. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/Conse-lhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-18-nr-18>. Acesso em: 14 de agosto de 2023.

BRASIL. Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio & Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Manual de Obras Públicas de Edificações – Práticas da SEAP – Projeto**. Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio, 1997. Disponível em: [://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/manuais/manual-obras-publicas-edificacoes-praticas-da-seap-manuais/manual\\_obraspublicas\\_projeto.pdf/view](https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/manuais/manual-obras-publicas-edificacoes-praticas-da-seap-manuais/manual_obraspublicas_projeto.pdf/view). Acesso em: 9 set 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 325/2013 – Plenário**. Administrativo. Critérios de aceitabilidade do lucro e despesas indiretas- LDI em obras de linhas de transmissão e subestações de energia elétrica. Aprovação de valores referenciais. [...]. Relator:



Ministro Guilherme Palmeira. 14 de março de 2007. Disponível em: [https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/\\*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO-34407/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse](https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO-34407/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse). Acesso em: 23 de outubro de 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 1.874/2007 – Plenário**. Embargo de Declaração. Embargos de declaração em relatório de levantamento de auditoria Fiscobrás 2003. Irregularidades em revisões de projeto durante a execução do contrato. [...]. Relator: Ministro Augusto Nardes. 12 de setembro de 2007. Disponível em: [https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/\\*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO-31756/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse](https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO-31756/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse). Acesso em: 20 de setembro de 2023

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 2.369/2011 – Plenário**. Administrativo. Adoção de valores referenciais para taxas de benefício e despesas indiretas – BDI para diferentes tipos de obras e serviços de engenharia e para itens específicos para aquisição de produtos. [...]. Relator: Ministro Marcos Bemquerer. 31 de agosto de 2011. Disponível em: [https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/\\*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO-1199478/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse](https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO-1199478/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse). Acesso em: 14 de novembro de 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 2622/2013 – Plenário**. Adoção de valores referenciais de taxa de benefícios e despesas indiretas - BDI para diferentes tipos de obras e serviços de engenharia e para itens específicos para aquisição de produtos. [...]. Relator: Ministro Marcos Benquerer Costa. 25 de setembro de 2013. Disponível em: <<https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/resultado/acordaoCompleto/Acord%25C3%25A3o%25202622%252F2013/%2520/%2520>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 2.984/2013 – Plenário**. Auditoria. Procedimentos de coleta de preços de insumos e o tratamento desses dados para a elaboração das tabelas do SINAPI. Distorções em relação ao preço de mercado. Inconsistências nos procedimentos adotados. [...]. Relator: Ministro José Mucio Monteiro. 6 de novembro de 2013. Disponível em: [https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/\\*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO-1294872/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse](https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/KEY%253AACORDAO-COMPLETO-1294872/DTRELEVANCIA%2520desc/0/sinonimos%253Dfalse). Acesso em: 15 de março de 2023.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Licitações & Contratos: Jurisprudência do TCU**. 5 ed. Brasília, DF. TCU, Secretaria-Geral da Presidência, 2023. 999 p.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas**. Coordenação-Geral de Controle Externo da Área de Infraestrutura e da Região Sudeste. Brasília: TCU, 2014. 145 p :il.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Súmula nº 253/2010. Ata 10/2010. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 13 abr. 2010.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Súmula nº 254/2010. Ata 10/2010. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 13 abr. 2010.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Súmula nº 258/2010. Ata 20/2010. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 17 jun. 2010.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Súmula nº 260/2010. Ata 20/2010. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 23 jul. 2010.

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de obras em foco**. 4. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2020.

COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Orçamento de Obras na Construção Civil**. São Luis, MA: Edição do Autor, 2016. 354 p.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de custos: estimativa de custo de obras e serviços de engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro, SP: IBEC, 2011.

MATTOS, Aldo Dórea. **Gestão de custos de obras**. 2. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2020.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. 3. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2019.

ORSAFASCIO, Software. Disponível em: <https://orcafascio.com/>. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.

PALUDO, Augustinho Vicente. **Administração Pública**. 4. ed. São Paulo, SP: Editora Método, 2013.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na construção civil**. São Paulo, SP: Pini, 2008.

## APÊNDICE A - ORÇAMENTO SINTÉTICO DA OBRA

### Obra

Construção de escada metálica externa no Centro Administrativo Municipal de Santa Maria - RS

### Bancos

SINAPI - 12/2023 - Rio Grande do Sul  
SBC - 02/2024 - Rio Grande do Sul  
SICRO3 - 10/2023 - Rio Grande do Sul  
CPOS/CDHU - 11/2023 - São Paulo  
ORSE - 12/2023 - Sergipe  
FDE - 01/2024 - São Paulo  
EMOP - 12/2023 - Rio de Janeiro

### BDI

23,19%

### Encargos Sociais

Não Desonerado:  
Horista: 112,88%  
Mensalista: 69,79%

### Planilha Orçamentária Sintética

(continua)

| Item         | Código | Banco   | Descrição  | Und | QTD   | Valor Unit   | Valor Unit com BDI | Total                | Peso (%)      |
|--------------|--------|---------|--|-----|-------|--------------|--------------------|----------------------|---------------|
| <b>01</b>    |        |         | <b>SERVIÇOS TÉCNICOS - PROFISSIONAIS</b>   |     |       |              |                    | <b>R\$ 6.648,71</b>  | <b>0,46 %</b> |
| <b>01.01</b> |        |         | <b>Estudos e Projetos</b>  |     |       |              |                    | <b>R\$ 6.648,71</b>  | <b>0,46 %</b> |
| 01.01.1      | EME 22 | Próprio | ATESTADO PCMAT (NR18)/PGR (PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO)   | UN  | 1     | R\$ 1.200,00 | R\$ 1.478,28       | R\$ 1.478,28         | 0,10 %        |
| 01.01.2      | EME 21 | Próprio | PROJETO DE FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURA METALICA   | m²  | 201   | R\$ 16,00    | R\$ 19,71          | R\$ 3.961,71         | 0,27 %        |
| 01.01.3      | EME 10 | Próprio | EMISSÃO DE ART CREA/RS (TAXA 2023)   | UN  | 2     | R\$ 254,59   | R\$ 313,62         | R\$ 627,24           | 0,04 %        |
| 01.01.4      | EME_20 | Próprio | ENSAIO DE RESISTENCIA A COMPRESSAO SIMPLES - CONCRETO  | UN  | 2     | R\$ 170,70   | R\$ 210,28         | R\$ 420,56           | 0,03 %        |
| 01.01.5      | 200611 | SIURB   | AÇO - ENSAIOS DE TRAÇÃO EM BARRAS  | UN  | 2     | R\$ 65,32    | R\$ 80,46          | R\$ 160,92           | 0,01 %        |
| <b>02</b>    |        |         | <b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>   |     |       |              |                    | <b>R\$ 72.185,75</b> | <b>4,95 %</b> |
| <b>02.01</b> |        |         | <b>Canteiro de Obras</b>   |     |       |              |                    | <b>R\$ 63.700,13</b> | <b>4,37 %</b> |
| 02.01.1      | 103689 | SINAPI  | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS   | m²  | 4     | R\$ 309,28   | R\$ 381,00         | R\$ 1.524,00         | 0,10 %        |
| 02.01.2      | 103694 | SINAPI  | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO, EM SOLO, COM H= DE 2,5 M E SEÇÃO DE 7,5 X 7,5 CM. AF_03/2022                   | UN  | 4     | R\$ 103,25   | R\$ 127,19         | R\$ 508,76           | 0,03 %        |
| 02.01.3      | 98459  | SINAPI  | TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018  | m²  | 104,5 | R\$ 82,28    | R\$ 101,36         | R\$ 10.588,06        | 0,73 %        |
| 02.01.4      | 101497 | SINAPI  | ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (INCLUSO O POSTE DE MADEIRA ROLIÇA). AF_07/2020_PS | UN  | 1     | R\$ 1.726,81 | R\$ 2.127,25       | R\$ 2.127,25         | 0,15 %        |
| 02.01.5      | 93207  | SINAPI  | EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016                               | m²  | 12    | R\$ 1.162,66 | R\$ 1.432,28       | R\$ 17.187,36        | 1,18 %        |
| 02.01.6      | 93212  | SINAPI  | EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016                                   | m²  | 13,9  | R\$ 1.011,22 | R\$ 1.245,72       | R\$ 17.315,50        | 1,19 %        |
| 02.01.7      | 93582  | SINAPI  | EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016   | m²  | 10    | R\$ 272,98   | R\$ 336,28         | R\$ 3.362,80         | 0,23 %        |
| 02.01.8      | 93583  | SINAPI  | EXECUÇÃO DE CENTRAL DE FÓRMAS, PRODUÇÃO DE ARGAMASSA OU CONCRETO EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_04/2016                    | m²  | 10    | R\$ 455,62   | R\$ 561,27         | R\$ 5.612,70         | 0,38 %        |
| 02.01.9      | 98460  | SINAPI  | PISO PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM MADEIRA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_05/2018   | m²  | 25,9  | R\$ 171,56   | R\$ 211,34         | R\$ 5.473,70         | 0,38 %        |
| <b>02.02</b> |        |         | <b>Demolições</b>  |     |       |              |                    | <b>R\$ 3.297,44</b>  | <b>0,23 %</b> |
| 02.02.1      | 97636  | SINAPI  | DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM   | m²  | 5,88  | R\$ 23,68    | R\$ 29,17          | R\$ 171,51           | 0,01 %        |
| 02.02.2      | 97628  | SINAPI  | DEMOLIÇÃO DE LAJES, EM CONCRETO ARMADO, DE FORMA MANUAL, SEM   | m³  | 0,56  | R\$ 275,02   | R\$ 338,79         | R\$ 189,72           | 0,01 %        |
| 02.02.3      | 97633  | SINAPI  | DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM   | m²  | 82,67 | R\$ 23,52    | R\$ 28,97          | R\$ 2.394,94         | 0,16 %        |

## Planilha Orçamentária Sintética

(continua)

| Item         | Código | Banco   | Descrição  | Und | QTD   | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total                   | Peso (%)       |
|--------------|--------|---------|--|-----|-------|------------|--------------------|-------------------------|----------------|
| 02.02.3      | 97633  | SINAPI  | DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM   | m²  | 82,67 | R\$ 23,52  | R\$ 28,97          | R\$ 2.394,94            | 0,16 %         |
| 02.02.4      | 97638  | SINAPI  | REMOÇÃO DE CHAPAS E PERFIS DE DRYWALL, DE FORMA MANUAL, SEM  | m²  | 9     | R\$ 9,24   | R\$ 11,38          | R\$ 102,42              | 0,01 %         |
| 02.02.5      | 97647  | SINAPI  | REMOÇÃO DE TELHAS DE FIBROCIMENTO METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023   | m²  | 60    | R\$ 3,65   | R\$ 4,49           | R\$ 269,40              | 0,02 %         |
| 02.02.6      | 97624  | SINAPI  | DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TUILO MACIÇO, DE FORMA MANUAL, SEM   | m³  | 0,4   | R\$ 110,47 | R\$ 136,08         | R\$ 54,43               | 0,00 %         |
| 02.02.7      | 85335  | SINAPI  | RETIRADA DE MEIO FIO C/ EMPILHAMENTO E S/ REMOCAO  | M   | 9     | R\$ 10,38  | R\$ 12,78          | R\$ 115,02              | 0,01 %         |
| <b>02.03</b> |        |         | <b>Locação de Obra</b>   |     |       |            |                    | <b>R\$ 4.997,80</b>     | <b>0,34 %</b>  |
| 02.03.1      | 99059  | SINAPI  | LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018   | M   | 80,74 | R\$ 50,25  | R\$ 61,90          | R\$ 4.997,80            | 0,34 %         |
| <b>02.04</b> |        |         | <b>Limpeza e Preparo de Área</b>   |     |       |            |                    | <b>R\$ 190,38</b>       | <b>0,01 %</b>  |
| 02.04.1      | 98529  | SINAPI  | CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M.AF_05/2018  | UN  | 2     | R\$ 70,72  | R\$ 87,11          | R\$ 174,22              | 0,01 %         |
| 02.04.2      | 98524  | SINAPI  | LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018   | m²  | 4     | R\$ 3,28   | R\$ 4,04           | R\$ 16,16               | 0,00 %         |
| <b>03</b>    |        |         | <b>FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS</b>  |     |       |            |                    | <b>R\$ 1.129.618,11</b> | <b>77,44 %</b> |
| <b>03.01</b> |        |         | <b>Fundações</b>   |     |       |            |                    | <b>R\$ 54.237,28</b>    | <b>3,72 %</b>  |
| 03.01.1      | 100896 | SINAPI  | ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 25CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_01/2020_PA | M   | 72    | R\$ 63,54  | R\$ 78,27          | R\$ 5.635,44            | 0,39 %         |
| 03.01.2      | 101174 | SINAPI  | ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 25CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, SEM ARMADURA DE ARRANQUE. AF_05/2020  | M   | 60    | R\$ 85,88  | R\$ 105,79         | R\$ 6.347,40            | 0,44 %         |
| 03.01.3      | 95576  | SINAPI  | MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 8, INCLUINDO AÇO, CORTE E DOBRA,0 MM. AF_09/2021_PS  | KG  | 211   | R\$ 13,00  | R\$ 16,01          | R\$ 3.378,11            | 0,23 %         |
| 03.01.4      | 95583  | SINAPI  | MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 5,0 MM, INCLUINDO AÇO, CORTE E DOBRA. AF_09/2021_PS  | KG  | 70    | R\$ 16,14  | R\$ 19,88          | R\$ 1.391,60            | 0,10 %         |
| 03.01.5      | 96619  | SINAPI  | LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017   | m²  | 84,67 | R\$ 31,97  | R\$ 39,38          | R\$ 3.334,30            | 0,23 %         |
| 03.01.6      | EME 11 | Próprio | TRANSPORTE DE CONCRETO, COM USO DE JERICAS INCLUINDO LANÇAMENT, ADENSAMENTO E ACABAMENTO   | m³  | 3     | R\$ 381,74 | R\$ 470,26         | R\$ 1.410,78            | 0,10 %         |
| 03.01.7      | 96528  | SINAPI  | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017  | m²  | 32    | R\$ 160,16 | R\$ 197,30         | R\$ 6.313,60            | 0,43 %         |
| 03.01.8      | 96547  | SINAPI  | ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017   | KG  | 420   | R\$ 11,13  | R\$ 13,71          | R\$ 5.758,20            | 0,39 %         |
| 03.01.9      | 96545  | SINAPI  | ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017  | KG  | 207   | R\$ 15,04  | R\$ 18,52          | R\$ 3.833,64            | 0,26 %         |
| 03.01.10     | 96544  | SINAPI  | ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017  | KG  | 75    | R\$ 16,40  | R\$ 20,20          | R\$ 1.515,00            | 0,10 %         |
| 03.01.11     | 96557  | SINAPI  | CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA -LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017  | m³  | 12,31 | R\$ 653,26 | R\$ 804,75         | R\$ 9.906,47            | 0,68 %         |
| 03.01.12     | 104737 | SINAPI  | REATERRO MANUAL DE VALAS, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023   | m³  | 32,66 | R\$ 22,35  | R\$ 27,53          | R\$ 899,12              | 0,06 %         |
| 03.01.13     | 90281  | SINAPI  | GRAUTE FGK=30 MPA; TRAÇO 1:0,02:0,9:1,2 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ CAL/ AREIA GROSSA/ BRITA 0) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_09/2021                              | m³  | 0,804 | R\$ 756,76 | R\$ 932,25         | R\$ 749,52              | 0,05 %         |

## Planilha Orçamentária Sintética

(continua)

| Item         | Código | Banco   | Descrição  | Und | QTD   | Valor Unit   | Valor Unit com BDI | Total                 | Peso (%)       |
|--------------|--------|---------|--|-----|-------|--------------|--------------------|-----------------------|----------------|
| 03.01.14     | 96523  | SINAPI  | ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017   | m³  | 30,39 | R\$ 100,55   | R\$ 123,86         | R\$ 3.764,10          | 0,26 %         |
| <b>03.02</b> |        |         | <b>Estruturas de Concreto</b>  |     |       |              |                    | <b>R\$ 18.800,13</b>  | <b>1,29 %</b>  |
| 03.02.1      | 92409  | SINAPI  | MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_09/2020   | m²  | 52,03 | R\$ 212,88   | R\$ 262,24         | R\$ 13.644,34         | 0,94 %         |
| 03.02.2      | 92763  | SINAPI  | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022   | KG  | 165   | R\$ 9,58     | R\$ 11,80          | R\$ 1.947,00          | 0,13 %         |
| 03.02.3      | 92759  | SINAPI  | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022  | KG  | 45    | R\$ 14,31    | R\$ 17,62          | R\$ 792,90            | 0,05 %         |
| 03.02.4      | EME 12 | Próprio | CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022_PS   | m³  | 3,08  | R\$ 636,73   | R\$ 784,38         | R\$ 2.415,89          | 0,17 %         |
| <b>03.03</b> |        |         | <b>Estruturas Metálicas</b>  |     |       |              |                    | <b>R\$ 780.722,06</b> | <b>53,52 %</b> |
| 03.03.1      | EME 01 | Próprio | PILAR METÁLICO, PERFIL LAMINADO DUPLO SOLDADO EM AÇO ESTRUTURAL, COM CONEXÕES SOLDADAS E PARAFUSADAS (ASTM A325), INCLUSO MÃO DE OBRA, FABRICAÇÃO, MONTAGEM, TRANSPORTE E IÇAMENTO UTILIZANDO GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.   | KG  | 8621  | R\$ 13,51    | R\$ 16,64          | R\$ 143.446,95        | 9,83 %         |
| 03.03.2      | EME 02 | Próprio | VIGA METÁLICA EM PERFIL T LAMINADO EM AÇO ESTRUTURAL, COM CONEXÕES SOLDADAS E PARAFUSADAS (ASTM A325), INCLUINDO MÃO DE OBRA, FABRICAÇÃO, MONTAGEM, TRANSPORTE E IÇAMENTO UTILIZANDO GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.  | KG  | 285,9 | R\$ 20,60    | R\$ 25,37          | R\$ 7.252,52          | 0,50 %         |
| 03.03.3      | EME 03 | Próprio | PATAMAR DE ESCADA, EM AÇO, COMPOSTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE (PERFIL LAMINADO TIPO 'U' E CANTONEIRAS SOLDADAS), PISO REVESTIDO COM CHAPA EXPANDIDA GME-4 E FIXAÇÃO COM CHAPAS E PARAFUSOS ESTRUTURAIS INCLUINDO PORCA (ASTM A325) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO                                  | m²  | 74,29 | R\$ 1.183,66 | R\$ 1.458,15       | R\$ 108.328,87        | 7,43 %         |
| 03.03.4      | EME 04 | Próprio | LANCE DE ESCADA EM AÇO, TIPO 1, COMPOSTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE (PERFIL LAMINADO TIPO 'U' E CANTONEIRAS, TODOS SOLDADOS), DEGRAUS COM REVESTIMENTO DE CHAPA EXPANDIDA GME-4, PARA PISO E FIXAÇÃO DO LANCE COM CHAPAS, PARAFUSOS E PORCAS ESTRUTURAIS (ASTM A325) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | m   | 13,81 | R\$ 1.781,03 | R\$ 2.194,05       | R\$ 30.299,83         | 2,08 %         |
| 03.03.5      | EME 05 | Próprio | LANCE DE ESCADA EM AÇO, TIPO 2, COMPOSTO DE ESTRUTURA METÁLICA DE SUPORTE (PERFIL LAMINADO TIPO 'U' E CANTONEIRAS, TODOS SOLDADOS), DEGRAUS COM REVESTIMENTO DE CHAPA EXPANDIDA GME-4, PARA PISO E FIXAÇÃO DO LANCE COM CHAPAS, PARAFUSOS E PORCAS ESTRUTURAIS (ASTM A325) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO | m   | 31,65 | R\$ 1.582,03 | R\$ 1.948,90       | R\$ 61.690,48         | 4,23 %         |
| 03.03.6      | EME 06 | Próprio | PASSARELA METÁLICA TIPO 1, EM PERFIS LAMINADOS EM AÇO ESTRUTURAL, COM GUARDA CORPO, PISO EM CHAPA EXPANDIDA, CONEXÕES SOLDADAS E PARAFUSADAS (ASTM A325), INCLUINDO MÃO DE OBRA, MONTAGEM, TRANSPORTE E IÇAMENTO UTILIZANDO GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.                                     | KG  | 3101  | R\$ 24,21    | R\$ 29,82          | R\$ 92.467,34         | 6,34 %         |

## Planilha Orçamentária Sintética

(continua)

| Item         | Código    | Banco      | Descrição   | Und | QTD   | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total                 | Peso (%)       |
|--------------|-----------|------------|---|-----|-------|------------|--------------------|-----------------------|----------------|
| 03.03.7      | EME 07    | Próprio    | PASSARELA METÁLICA TIPO 2, EM PERFIS LAMINADOS EM AÇO ESTRUTURAL, COM GUARDA CORPO, PISO EM CHAPA EXPANDIDA, PILARES TUBULARES, CONEXÕES SOLDADAS E PARAFUSADAS (ASTM A325), INCLUINDO MÃO DE OBRA, MONTAGEM, TRANSPORTE E IÇAMENTO UTILIZANDO GUINDASTE - FORNECIMENTO E   | KG  | 1865  | R\$ 28,69  | R\$ 35,34          | R\$ 65.906,62         | 4,52 %         |
| 03.03.8      | EME 23    | Próprio    | PASSARELA METÁLICA TIPO 3 (MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS), EM PERFIS LAMINADOS EM AÇO, COM GUARDA CORPO, PISO EM CHAPA EXPANDIDA, CHUMBAMENTO QUÍMICO, CONEXÕES SOLDADAS E PARAFUSADAS (ASTM A325), INCLUINDO MONTAGEM, TRANSPORTE E IÇAMENTO UTILIZANDO GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.  | KG  | 3077  | R\$ 29,59  | R\$ 36,45          | R\$ 112.156,65        | 7,69 %         |
| 03.03.9      | EME 08    | Próprio    | GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,30M DE ALTURA, TUBO/CORRIMÃO SUPERIOR ( $\varnothing \geq 45$ MM), MONTANTES EM CANTONEIRA DE CHAPA DOBRADA DE AÇO, ABAS IGUAIS (50 MM x 2,65 MM - L x E), GRADIL FORMADO POR BARRAS EM AÇO REDONDO, DIÂMETROS DE 10.0 E 16.0 MM, FIXADOS COM SOLDA E PARAFUSOS ESTRUTURAIS A325. - FORNECIMENTO E | M   | 172,4 | R\$ 551,78 | R\$ 679,73         | R\$ 117.151,46        | 8,03 %         |
| 03.03.10     | EME 09    | Próprio    | CORRIMÃO DE AÇO, TIPO DUPLO, ALTURAS DE 70 E 92 CM REPECTIVAMENTE, FIXADO/SOLDADO EM SUPORTE DE BARRA DE AÇO LISO, $\varnothing$ 8.0 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA (GUARDA CORPO) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO   | M   | 177,6 | R\$ 192,11 | R\$ 236,66         | R\$ 42.021,34         | 2,88 %         |
| <b>03.04</b> |           |            | <b>Tratamento</b>   |     |       |            |                    | <b>R\$ 275.858,64</b> | <b>18,91 %</b> |
| 03.04.1      | 15.01.02  | FDE        | SERVIÇO GALVANIZACAO A FOGO - ESTRUTURAS  | KG  | 28863 | R\$ 4,56   | R\$ 5,61           | R\$ 161.922,21        | 11,10 %        |
| 03.04.2      | 33.07.304 | CPOS/C DHU | Proteção passiva contra incêndio com tinta intumescente, com tempo requerido de resistência ao fogo TRRF = 120 min - aplicação em estrutura   | m²  | 271,4 | R\$ 340,79 | R\$ 419,81         | R\$ 113.936,43        | 7,81 %         |
| <b>04</b>    |           |            | <b>ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO</b>   |     |       |            |                    | <b>R\$ 82.350,87</b>  | <b>5,65 %</b>  |
| <b>04.01</b> |           |            | <b>Revestimentos</b>  |     |       |            |                    | <b>R\$ 35.360,85</b>  | <b>2,42 %</b>  |
| 04.01.1      | 101159    | SINAPI     | ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS MACIÇOS DE 5X10X20CM (ESPESSURA 10CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020   | m²  | 6,02  | R\$ 138,57 | R\$ 170,70         | R\$ 1.027,61          | 0,07 %         |
| 04.01.2      | EME 14    | Próprio    | ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS MACIÇOS DE 5X10X20CM (ESPESSURA 20CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020   | m²  | 23,09 | R\$ 277,16 | R\$ 341,43         | R\$ 7.883,61          | 0,54 %         |
| 04.01.3      | 87894     | SINAPI     | CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022  | m²  | 111   | R\$ 6,95   | R\$ 8,56           | R\$ 950,16            | 0,07 %         |
| 04.01.4      | 87794     | SINAPI     | 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 25 MM. AF_09/2022   | m²  | 111   | R\$ 42,13  | R\$ 51,89          | R\$ 5.759,79          | 0,39 %         |
| 04.01.5      | 98680     | SINAPI     | PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 3,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020   | m²  | 37,46 | R\$ 48,86  | R\$ 60,19          | R\$ 2.254,71          | 0,15 %         |
| 04.01.6      | 101750    | SINAPI     | PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO RÚSTICO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020  | m²  | 34,38 | R\$ 54,63  | R\$ 67,29          | R\$ 2.313,43          | 0,16 %         |
| 04.01.7      | 102488    | SINAPI     | PREPARO DO PISO CIMENTADO PARA PINTURA - LIXAMENTO E LIMPEZA. AF_05/2021  | m²  | 34,26 | R\$ 3,55   | R\$ 4,37           | R\$ 149,71            | 0,01 %         |

## Planilha Orçamentária Sintética

(continua)

| Item         | Código | Banco   | Descrição  | Und | QTD   | Valor Unit | Valor Unit com BDI | Total                | Peso (%)      |
|--------------|--------|---------|--|-----|-------|------------|--------------------|----------------------|---------------|
| 04.01.8      | 87263  | SINAPI  | REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_02/2023_PE                       | m²  | 82,67 | R\$ 141,80 | R\$ 174,68         | R\$ 14.440,79        | 0,99 %        |
| 04.01.9      | 101747 | SINAPI  | PISO EM CONCRETO 20 MPA PREPARO MECÂNICO, ESPESSURA 7CM. AF_09/2020  | m²  | 3,2   | R\$ 78,82  | R\$ 97,09          | R\$ 310,68           | 0,02 %        |
| 04.01.10     | 96622  | SINAPI  | LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017   | m³  | 1,77  | R\$ 124,00 | R\$ 152,75         | R\$ 270,36           | 0,02 %        |
| <b>04.02</b> |        |         | <b>Gesso</b>   |     |       |            |                    | <b>R\$ 1.148,67</b>  | <b>0,08 %</b> |
| 04.02.1      | 96358  | SINAPI  | PAREDE COM SISTEMA EM CHAPAS DE GESSO PARA DRYWALL, USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.                            | m²  | 9     | R\$ 103,61 | R\$ 127,63         | R\$ 1.148,67         | 0,08 %        |
| <b>04.03</b> |        |         | <b>Pinturas</b>  |     |       |            |                    | <b>R\$ 44.945,48</b> | <b>3,08 %</b> |
| 04.03.1      | 88495  | SINAPI  | EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023  | m²  | 61,63 | R\$ 11,81  | R\$ 14,54          | R\$ 896,10           | 0,06 %        |
| 04.03.2      | 88496  | SINAPI  | EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM TETO, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF_04/2023  | m²  | 36    | R\$ 32,16  | R\$ 39,61          | R\$ 1.425,96         | 0,10 %        |
| 04.03.3      | 88485  | SINAPI  | FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023  | m²  | 129   | R\$ 3,71   | R\$ 4,57           | R\$ 589,53           | 0,04 %        |
| 04.03.4      | 88488  | SINAPI  | PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023  | m²  | 36    | R\$ 15,96  | R\$ 19,66          | R\$ 707,76           | 0,05 %        |
| 04.03.5      | 88489  | SINAPI  | PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023   | m²  | 129   | R\$ 13,65  | R\$ 16,81          | R\$ 2.168,49         | 0,15 %        |
| 04.03.6      | 100740 | SINAPI  | PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020 | m²  | 2623  | R\$ 11,77  | R\$ 14,49          | R\$ 38.001,03        | 2,61 %        |
| 04.03.7      | 102492 | SINAPI  | PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 3 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF_05/2021   | m²  | 34,26 | R\$ 27,41  | R\$ 33,76          | R\$ 1.156,61         | 0,08 %        |
| <b>04.04</b> |        |         | <b>Coberturas</b>  |     |       |            |                    | <b>R\$ 895,87</b>    | <b>0,06 %</b> |
| 04.04.1      | 92544  | SINAPI  | TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019                     | m²  | 7,4   | R\$ 12,78  | R\$ 15,74          | R\$ 116,47           | 0,01 %        |
| 04.04.2      | EME 15 | Próprio | RECOLOCAÇÃO DE TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO E= 8 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS.  | m²  | 60    | R\$ 10,55  | R\$ 12,99          | R\$ 779,40           | 0,05 %        |
| <b>05</b>    |        |         | <b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS</b>  |     |       |            |                    | <b>R\$ 4.998,89</b>  | <b>0,34 %</b> |
| <b>05.01</b> |        |         | <b>Drenagem de Águas Pluviais</b>  |     |       |            |                    | <b>R\$ 1.720,53</b>  | <b>0,12 %</b> |
| 05.01.1      | 97902  | SINAPI  | CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TUILOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020                   | UN  | 2     | R\$ 569,66 | R\$ 701,76         | R\$ 1.403,52         | 0,10 %        |
| 05.01.2      | 90695  | SINAPI  | TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021                                       | M   | 3     | R\$ 85,78  | R\$ 105,67         | R\$ 317,01           | 0,02 %        |
| <b>05.02</b> |        |         | <b>Calhas - Rufos - Condutores</b>   |     |       |            |                    | <b>R\$ 3.278,36</b>  | <b>0,22 %</b> |
| 05.02.1      | 94227  | SINAPI  | CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019   | M   | 12,3  | R\$ 71,47  | R\$ 88,04          | R\$ 1.082,89         | 0,07 %        |
| 05.02.2      | 100327 | SINAPI  | RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019   | M   | 21,1  | R\$ 65,81  | R\$ 81,07          | R\$ 1.710,57         | 0,12 %        |
| 05.02.3      | 89511  | SINAPI  | TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022  | M   | 10,1  | R\$ 38,98  | R\$ 48,01          | R\$ 484,90           | 0,03 %        |



## Planilha Orçamentária Sintética

(conclusão)

| Item          | Código | Banco   | Descrição  | Und   | QTD   | Valor Unit   | Valor Unit com BDI | Total                 | Peso (%)      |
|---------------|--------|---------|--|-------|-------|--------------|--------------------|-----------------------|---------------|
| <b>06</b>     |        |         | <b>SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS</b>   |       |       |              |                    | <b>R\$ 127.291,04</b> | <b>8,73 %</b> |
| <b>06.01</b>  |        |         | <b>Pessoal</b>   |       |       |              |                    | <b>R\$ 127.291,04</b> | <b>8,73 %</b> |
| 06.01.1       | 011738 | SBC     | ADMINISTRACAO LOCAL DA OBRA R\$600.001,00 ATE R\$1.200.000,00  | UND   | 6     | R\$16.305,10 | R\$20.086,25       | R\$ 120.517,50        | 8,26 %        |
| 06.01.2       | EME 17 | Próprio | CONSUMO AGUA E ESGOTO OBRAS ATE 1.500m2  | UN    | 121   | R\$ 18,97    | R\$ 23,36          | R\$ 2.826,56          | 0,19 %        |
| 06.01.3       | EME 24 | Próprio | CONSUMO DE ENERGIA (LUZ E FORCA) EM SERVICOS DE OBRAS  | UN    | 6     | R\$ 534,00   | R\$ 657,83         | R\$ 3.946,98          | 0,27 %        |
| <b>07</b>     |        |         | <b>TRANSPORTES</b>   |       |       |              |                    | <b>R\$ 26.821,26</b>  | <b>1,84 %</b> |
| <b>07.01</b>  |        |         | <b>Transporte de Material</b>  |       |       |              |                    | <b>R\$ 26.821,26</b>  | <b>1,84 %</b> |
| 07.01.1       | 100952 | SINAPI  | TRANSPORTE COM CAMINHAO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (TRANSPORTE PARA GALVANIZAÇÃO DA ESTRUTURA)                         | TXKM  | 1732  | R\$ 2,83     | R\$ 3,48           | R\$ 6.025,96          | 0,41 %        |
| 07.01.2       | 100953 | SINAPI  | TRANSPORTE COM CAMINHAO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020 (TRANSPORTE PARA GALVANIZAÇÃO DA ESTRUTURA) | TXKM  | 13882 | R\$ 1,12     | R\$ 1,37           | R\$ 19.017,87         | 1,30 %        |
| 07.01.3       | 97912  | SINAPI  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (TRANSPORTE DE ENTULHOS)   | M3XKM | 176,4 | R\$ 3,74     | R\$ 4,60           | R\$ 811,44            | 0,06 %        |
| 07.01.4       | 101010 | SINAPI  | CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE PERFIL METÁLICO EM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK) 11,7 TM. AF_07/2020  | T     | 29    | R\$ 27,04    | R\$ 33,31          | R\$ 965,99            | 0,07 %        |
| <b>08</b>     |        |         | <b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>   |       |       |              |                    | <b>R\$ 8.820,59</b>   | <b>0,60 %</b> |
| <b>08.01</b>  |        |         | <b>Desmobilização de Canteiro de Obras</b>   |       |       |              |                    | <b>R\$ 2.482,19</b>   | <b>0,17 %</b> |
| 08.01.1       | 97637  | SINAPI  | REMOÇÃO DE TAPUME/ CHAPAS METÁLICAS E DE MADEIRA, DE FORMA MANUAL, SEM   | m²    | 104,5 | R\$ 3,18     | R\$ 3,91           | R\$ 408,43            | 0,03 %        |
| 08.01.2       | 210825 | SBC     | DESMOBILIZACAO C/ DESMONTAGEM DE BARRACAO E DEMAIS ELEMENTOS   | m²    | 45,9  | R\$ 36,68    | R\$ 45,18          | R\$ 2.073,76          | 0,14 %        |
| <b>08.02</b>  |        |         | <b>Limpeza de Obra</b>   |       |       |              |                    | <b>R\$ 6.338,40</b>   | <b>0,43 %</b> |
| 08.02.1       | 210023 | SBC     | LIMPEZA FINAL DE OBRAS   | m²    | 120   | R\$ 42,88    | R\$ 52,82          | R\$ 6.338,40          | 0,43 %        |
| <b>TOTAL:</b> |        |         |  |       |       |              | <b>R\$</b>         | <b>1.458.735,22</b>   | <b>100%</b>   |

**Resumo:**

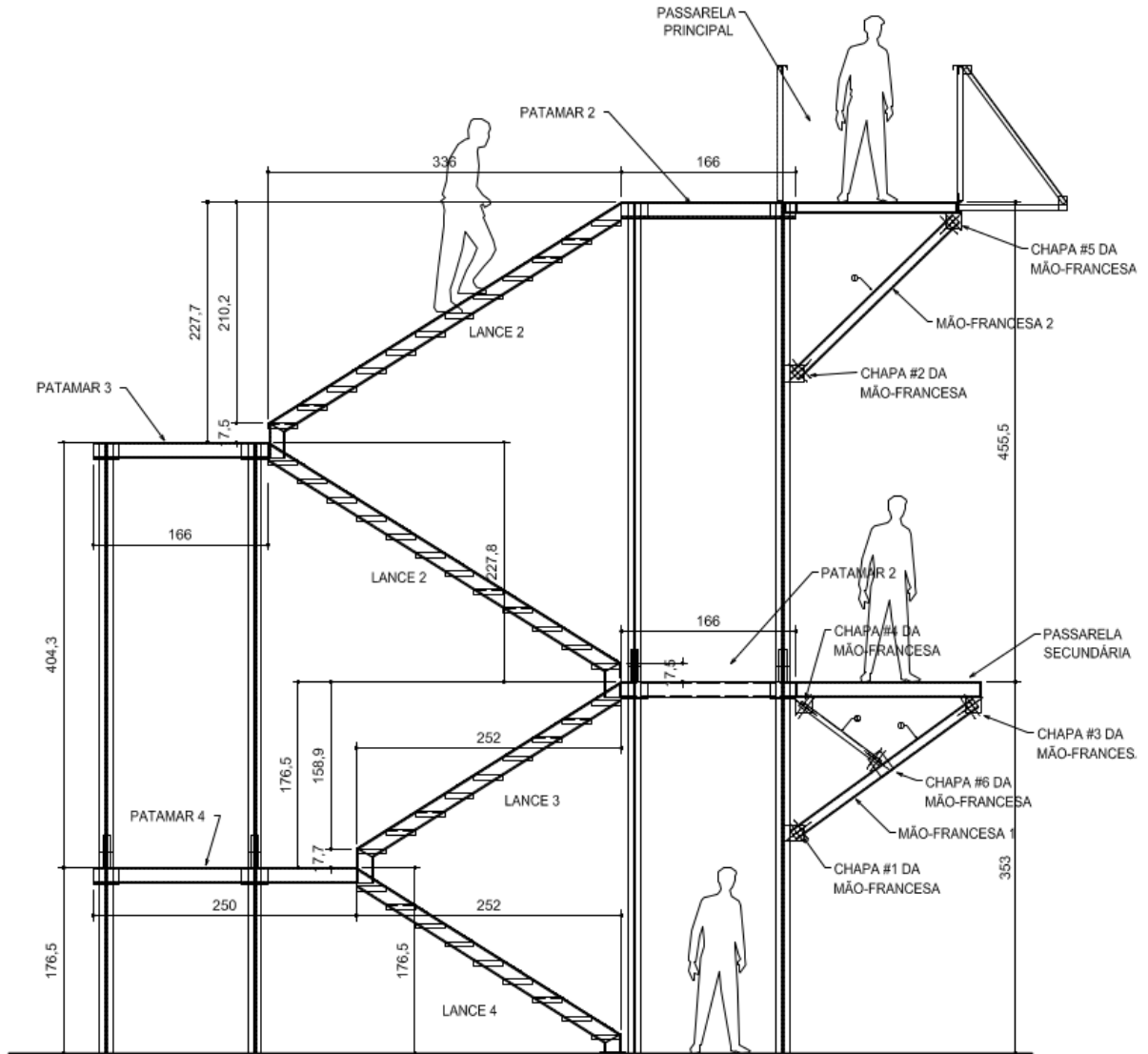
|               |     |              |
|---------------|-----|--------------|
| Total sem BDI | R\$ | 1.184.507,20 |
| Total do BDI  | R\$ | 274.228,02   |
| Total Geral   | R\$ | 1.458.735,22 |

Fonte: Software OrsaFáscio - Adaptado do Autor.



# ANEXO A – PARTE DO PROJETO DA ESCADA METÁLICA

## ESCADA METÁLICA DE SAÍDA

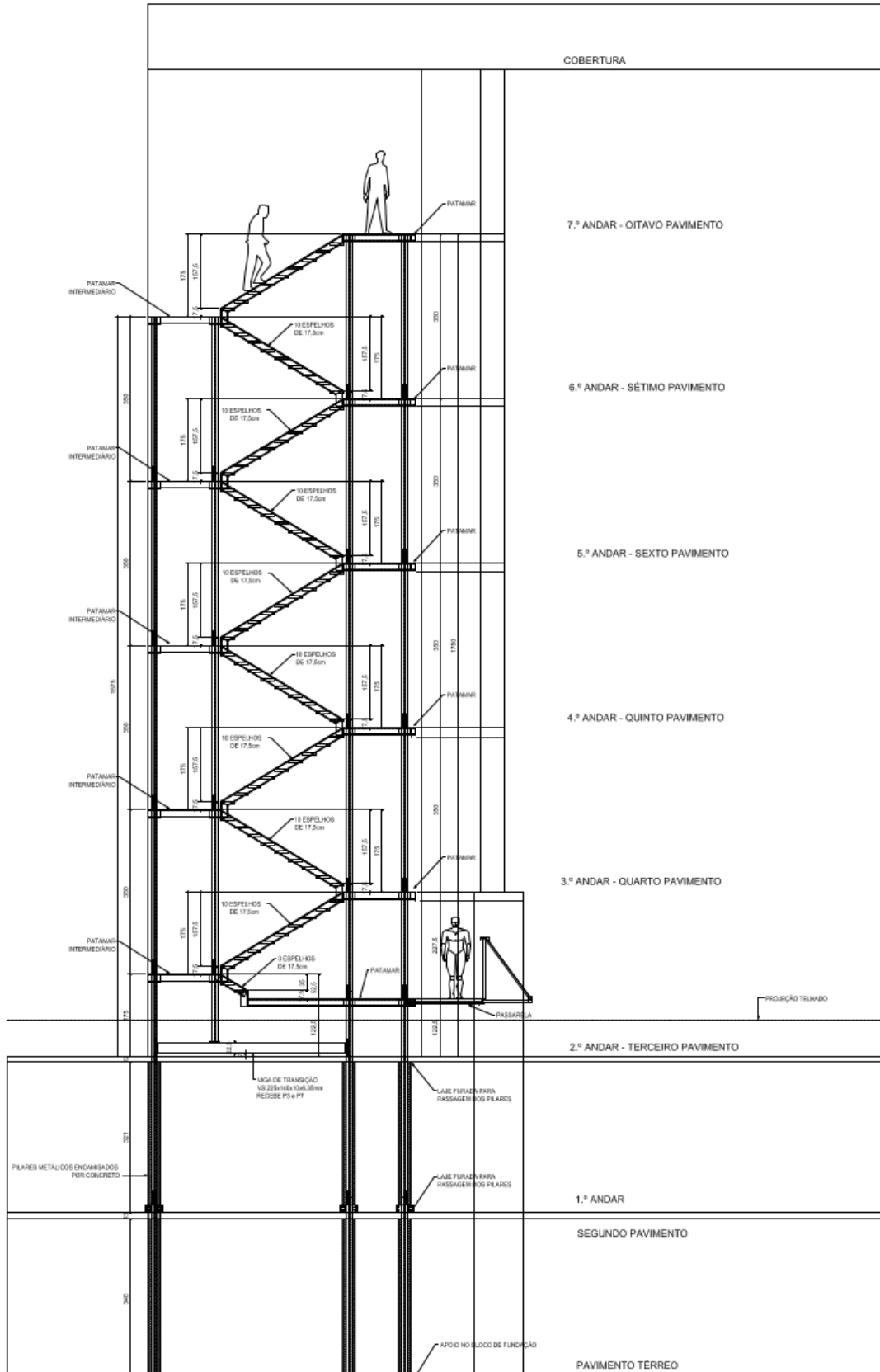


ELEVAÇÃO LATERAL DA ESCADA DE SAÍDA

1/50

# ANEXO B – PARTE DO PROJETO DA ESCADA METÁLICA

## ESCADA PRINCIPAL



ELEVACÃO LATERAL DA ESCADA PRINCIPAL