

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL - GUARAPUAVA  
ENGENHARIA CIVIL**

**WILLIAN HIRT SANTOS**

**ANÁLISE DE CUSTOS DE OBRAS PÚBLICAS POR MEIO DE  
DIFERENTES MÍDIAS ESPECIALIZADAS: ESTUDO DE CASO.**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**GUARAPUAVA**

**2021**

**WILLIAN HIRT SANTOS**

**ANÁLISE DE CUSTOS DE OBRAS PÚBLICAS POR MEIO DE  
DIFERENTES MÍDIAS ESPECIALIZADAS: ESTUDO DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, da Coordenação de Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Scoczynski  
Ribeiro

**GUARAPUAVA**

**2021**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais pelo apoio e suporte por todos estes anos difíceis que transcorreram desta jornada excruciante que chamamos de faculdade, que entre dificuldades financeiras, crises familiares e problemas de saúde nunca deixaram nada faltar.

Também gostaria de agradecer ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo Scoczynski Ribeiro pela paciência e resiliência que é necessária para ter a mim como orientando, principalmente neste momento difícil em que estamos.

E por fim gostaria de agradecer com um enorme carinho aos meus amigos, dos quais o apoio, atenção e principalmente a paciência que tiveram comigo foi fundamental para a conclusão deste trabalho e do meu curso, muito obrigado por estarem lá por mim.

## ATA DA DEFESA

Realizou-se no dia **23, de agosto de 2021, às 14h e 00 min**, no Campus Guarapuava da UTFPR, a defesa Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial para aprovação do aluno **Willian Hirt Santos**, na disciplina de TCC2 do Curso de Engenharia Civil intitulado: **Análise de custos de obras públicas por meio de diferentes mídias especializadas: Estudo de caso.**

A banca foi composta pelo Presidente

**Prof. Dr. Rodrigo Scoczynski Ribeiro** (Orientador), e pelos seguintes membros:

**Prof. Me. Marcela Maier Farias Czap**

**Prof. Dr. Gustavo De Miranda Saleme Gidrao**

Guarapuava, 23 de agosto de 2021.

SANTOS, W. H. **Análise de custos de obras públicas por meio de diferentes mídias especializadas: estudo de caso. (95)** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Engenharia Civil – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2021

## **RESUMO**

O presente trabalho verifica se as mídias especializadas utilizadas pelo poder público são realmente a melhor opção quando se trata de viabilidade econômica. Foram adotados dois orçamentos, um de uma edificação pública e outro de infraestrutura viária. Estes foram inseridos em diferentes mídias especializadas e posteriormente comparados aos orçamentos originais. Para isto foram feitos tratamentos estatísticos nos resultados obtidos a partir das diferentes mídias especializadas abordadas, onde as composições comparadas entre as diferentes mídias foram abertas em seus insumos e comparadas diretamente a suas sinônimas, buscando a compreensão da diferença de valores.

**Palavras-chave:** Orçamento. Custo. SINAPI. SICRO.

SANTOS, W. H. **Cost analysis of public works through different database: case study.**(95) 2021. Work of Conclusion Course in Civil Engineering – Federal University of Technology - Paraná. Guarapuava, 2021

### **ABSTRACT**

The present work verifies whether the costs' databases used by the public authorities are really the best option when it comes to economic viability. Two budgets were adopted, one for a public building and the other for road infrastructure. These were inserted in different specialized media and later compared to the original budgets. For this, statistical treatments were performed on the results obtained from the different specialized media, where the costs compositions compared between the different media were detailed in their inputs and compared directly to their synonyms, looking for the differences between the costs' databases.

**Keywords:** Construction Planning. Cost. SINAPI. SICRO.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo de determinação dos custos financeiros de uma obra .....	27
Figura 2 - Esquema de estipulação para o preço de venda de uma obra .....	28
Figura 3 - Fluxograma com as atividades desenvolvidas no projeto .....	35
Figura 4 - Valores de composições semelhantes do orçamento do empreendimento A por diferentes mídias especializadas .....	40
Figura 5 - Valores de composições semelhantes do orçamento de infraestrutura por diferentes mídias especializadas.....	41

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Composições Semelhantes.....	36
Quadro 2 - Valores da CUB padrão residencial 06/2018 .....	38
Quadro 3 - Valores da CUB padrão residencial 01/2021 .....	38
Quadro 4 - Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. Af_06/2014 .....	42
Quadro 5 - Pintura acrílica 2 demãos sobre parede preparada.....	42
Quadro 6 - Pintura com tinta látex acrílica em parede externa, com duas demãos, sem massa corrida .....	43
Quadro 7 - Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm <sup>2</sup> , anti-chama 450/750v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Af_12/2015 .....	44
Quadro 8 - Cabo afumex green 1 condutor 450/750V 2,5mm <sup>2</sup> .....	44
Quadro 9 - Cabo isolado em termoplástico não halogenado 2,50 mm <sup>2</sup> - 450/750 V - 70°C - flexível.....	45
Quadro 10 - Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. Af_06/2014.....	46
Quadro 11 - Chapisco fino cimento e areia 1:3 .....	46
Quadro 12 - Chapisco para parede interna ou externa com argamassa de cimento e areia traço 1:3 .....	47
Quadro 13 - Sirene áudio-visual 120db para alarme de incêndio endereçável. forn e inst.....	48
Quadro 14 - Sirene áudio visual alarme de incêndio ilumac saf-c 24vcc .....	48
Quadro 15 - Central de alarme de incêndio endereçável .....	49
Quadro 16 - Central de alarme de incêndio intelbras cie 1125 endereçável .....	49
Quadro 17 - Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m <sup>3</sup> / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria, loc.....	50
Quadro 18 - Escavação mecânica solo 1a categoria até 1,5m .....	51



Quadro 19 - 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 .....	51
Quadro 20 - Retirada e remoção de arvores de pequeno porte .....	52
Quadro 21 - Assentamento de tubo de pvc pba para rede de água, dn 50 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências (não inclui fornecimento). Af_11/2017 .....	53
Quadro 22 - Serviço empreitado-colocação de tubo pvc de 2" .....	53
Quadro 23 - Capina e limpeza manual de terreno.....	54
Quadro 24 - Limpeza e regularização manual de terreno com queima resíduos .....	54

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores limites para as principais modalidades de licitação .....	17
Tabela 2 - Composição de custos unitário .....	21
Tabela 3 - Representação de aplicação do modelo ABC em um orçamento .....	22
Tabela 4 - Resumo dos principais impostos, regimes e competências .....	25
Tabela 5 - Custo direto de uma obra .....	32
Tabela 6 - Planilha de custos com o BDI aplicado de forma não uniforme .....	32
Tabela 7 - Valores de mão de obra por hora junho de 2018 .....	39
Tabela 8 - Curva ABC Empreendimento A SBC .....	63
Tabela 9 – Curva ABC Empreendimento A TCPO .....	70
Tabela 10 – Curva ABC Infraestrutura TCPO .....	76
Tabela 11 - Curva ABC Infraestrutura SBC.....	78
Tabela 12 – Comparativo entre composições semelhantes para o orçamento original do Empreendimento A.....	80
Tabela 13 - Planilha comparativa das composições semelhantes com as composições da sinapi e sbc do empreendimento a .....	82
Tabela 14 - Comparativo de composições semelhantes do orçamento de infraestrutura .....	94

## SUMARIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO:.....	14
2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS:.....	14
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
3.1 LICITAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS .....	15
3.2 MÍDIAS ESPECIALIZADAS .....	18
3.3 CUSTO UNITÁRIO BÁSICO .....	20
3.4 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS .....	20
3.5 CURVA ABC .....	22
3.6 CUSTOS DIRETOS, INDIRETOS.....	23
3.7 IMPREVISTOS EM UMA OBRA .....	25
3.8 CUSTO FINANCEIRO .....	26
3.9 PREÇO DE VENDA.....	28
3.10 BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS .....	30
3.11 DESBALANCEAMENTO DA PLANILHA .....	32
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>34</b>
4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	34
<b>5 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>36</b>
5.1 ADAPTAÇÃO DAS COMPOSIÇÕES PARA AS MÍDIAS ESPECIALIZADAS ..	36
5.2 CURVA ABC .....	37
5.3 ADAPTAÇÃO DOS ITENS DA TCPO.....	38
5.4 COMPARATIVO ENTRE BANCOS DE DADOS.....	39
5.4.1 Comparativo composições semelhantes para o Empreendimento A.....	42
5.4.1.1 Comparativo 1.....	42
5.4.1.2 Comparativo 2.....	44
5.4.1.3 Comparativo 3.....	46

5.4.1.4 Comparativo 4.....	47
5.4.1.5 Comparativo 5.....	48
5.4.2 Comparativo de composições semelhantes para a obra de Infraestrutura .....	49
5.4.2.1 Comparativo 6.....	50
5.4.2.2 Comparativo 7.....	51
5.4.2.3 Comparativo 8.....	52
5.4.2.4 Comparativo 9.....	54
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>55</b>
<b>7 REFERENCIAS .....</b>	<b>57</b>
<b>APENDICE A – CURVA ABC DAS COMPOSIÇÕES OBTIDAS PARA O ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO A NA MIDIA ESPECIALIZADA SBC ....</b>	<b>62</b>
<b>APENDICE B – CURVA ABC DAS COMPOSIÇÕES OBTIDAS PARA O ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO A NA MIDIA ESPECIALIZADA.....</b>	<b>69</b>
<b>APENDICE C – CURVA ABC DAS COMPOSIÇÕES OBTIDAS PARA O ORÇAMENTO DE INFRAESTRUTURA NA MIDIA ESPECIALIZADA TCPO .....</b>	<b>75</b>
<b>APENDICE D - CURVA ABC DAS COMPOSIÇÕES OBTIDAS PARA O ORÇAMENTO DE INFRAESTRUTURA NA MIDIA ESPECIALIZADA SBC .....</b>	<b>77</b>
<b>APENDICE E - PLANILHA COMPARATIVA DAS COMPOSIÇÕES SEMELHANTES COM AS COMPOSIÇÕES ORIGINAIS DO ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO A.....</b>	<b>79</b>
<b>APENDICE F - PLANILHA COMPARATIVA DAS COMPOSIÇÕES SEMELHANTES COM AS COMPOSIÇÕES DA SINAPI E SBC DO EMPREENDIMENTO A.....</b>	<b>81</b>
<b>APENDICE G - PLANILHA COMPARATIVA DAS COMPOSIÇÕES SEMELHANTES COM AS COMPOSIÇÕES ORIGINAIS DO ORÇAMENTO DE INFRAESTRUTURA .....</b>	<b>93</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Art. 2º da lei nº 8.666/93, (BRASIL, 1993), toda obra e serviço, feitos para a Administração pública, inclusive: publicidade, compras, alienações, concessões, permissões e locações, quando contratadas com terceiros, serão necessariamente precedidas de licitação.

Previamente à elaboração de uma licitação, é preciso fazer um programa de necessidades, que aponta as principais carências de um empreendimento, indicando o universo de ações que deverão ser utilizados para o estudo de viabilidade. A administração deve levantar as características básicas do objeto licitado, estabelecendo seus fins, usuários, dimensões, padrão de acabamento, equipamentos e mobiliários, em seguida considerar a área de influência do empreendimento na região. Finalmente faz-se uma avaliação de custo com a elaboração de um orçamento estimativo (PIAUI, 2014).

O orçamento na construção civil é um documento básico de controle de custo, realizado na fase de planejamento do empreendimento, um orçamento tradicionalmente divide dois tipos de custos, os diretos e indiretos. Os custos diretos são facilmente rastreáveis (materiais, equipamentos, mão de obra), já os custos indiretos, são aqueles de difícil rastreio tais como as despesas com a administração central, imprevistos, dentre outros. Os custos diretos são estimados por composições de custo relativos às atividades de transformação da obra (concretagem, execução de alvenaria) por meio de coeficientes de consumo para cada insumo da atividade orçada, o custo indireto geralmente é estimado através de uma taxa percentual sobre o custo direto da obra. (KERN; FORMOSO, 2014)

Segundo Silva (2006), para a formação do preço de uma obra, deve-se tomar além dos valores do orçamento, os valores estimados de projetos de engenharia, arquitetura e complementares, gastos proporcionais ao orçamento estimado, e por fim gastos relacionados com prazos da obra, despesas indiretas, estrutura técnica e administrativa de suporte à produção.

A elaboração do orçamento de uma obra depende de conhecimento sistêmico de Engenharia e deve seguir critérios pré-estabelecidos por Engenheiros de custo. Assim, existem no mercado diversas mídias especializadas que facilitam o trabalho dos orçamentistas. As tabelas SINAPI (Sistema Nacional de Preços e Índices para a

Construção Civil) e SICRO (Sistemas de Custos Referenciais de Obras) são reconhecidas como oficiais para obras públicas no Brasil. (BRASIL, 2014)

As mídias especializadas SINAPI e SICRO são as mídias especializadas padrão para licitações de obras públicas, porém, estes não consideram valores locais, utilizando valores de capitais estaduais. Assim, uma comparação destes bancos de dados com outras mídias especializadas, mostra-se relevante, com o intuito de identificar, para a obra em questão, qual a mídia é mais viável ao empreendimento.

Além da SINAPI e SICRO, outras mídias especializadas são utilizadas neste trabalho, como o Informativo SBC (Sistema Boletim de Custos) e a TCPO (Tabela de Composições de Preços para Orçamentos) da editora PINI, cada qual com suas peculiaridades.

O informativo SBC é uma mídia especializada particular, provida pela empresa SBC, e pode ser acessada em seu website, a principal característica desta são suas ferramentas complementares, que possibilitam o acesso rápido a relatórios de valores totais de insumos, mãos de obras e Curva ABC.

A TCPO é uma mídia especializada particular fornecida pela PINI, pode ser acessada em seu website, tem como característica a praticidade de acesso a informações e a atualização mensal de sua base de dados.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO PRIMÁRIO:

Este trabalho tem como objetivo geral identificar as diferenças entre custos de serviços de uma obra pública de infraestrutura e outra de construção civil por meio de diferentes mídias especializadas.

### 2.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Identificar a possível economia em custos de obras públicas se adotadas mídias especializadas não oficiais
- Comparar orçamentos de uma obra pública de construção civil feito com diferentes mídias especializadas
- Comparar orçamentos de uma obra pública de infraestrutura feito com diferentes mídias especializadas
- Analisar as diferenças entre os custos de composições unitárias semelhantes entre as mídias especializadas

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 LICITAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS

Segundo a Lei nº 8.666/93 (BRASIL, 1993), uma obra ou empreendimento é toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta. A Lei define um projeto básico como o conjunto de elementos necessários, com nível de precisão adequado, que caracteriza a obra objeto da licitação, com base em estudos técnicos, visando assegurar a viabilidade técnica e os impactos ambientais do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra, podendo definir os métodos e o prazo de execução da mesma.

De acordo com Cunha (2017), obras de infraestrutura são obras de grande porte, com custo elevado e que exigem um grande tempo de execução, possuem um grande impacto social, diferindo de uma obra de construção civil que pode ser de pequeno porte.

Uma obra pública é considerada toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público. A execução de uma obra pública, pode ser realizada de forma direta, quando é feita pelo próprio órgão ou entidade da Administração, por seus próprios meios, ou de forma indireta, quando a execução da obra é contratada com terceiros por meio de licitação. (BRASIL,2014).

A partir da carta política de outubro de 1988, o dever de licitar, na administração pública ficou expresso na disposição do inciso XXI do art.37 da Constituição, nestes termos:

Ressalvados os casos especificados na legislação, as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública que assegure igualdade de condições a todos os concorrentes, com cláusulas que estabeleçam obrigações de pagamento, mantidas as condições efetivas da proposta, nos termos da lei, o qual somente permitirá as exigências de qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações. (BRASIL,1988, art.37 inciso XXI).

A Lei Nº14.133/21, (BRASIL, 2021) estabelece as modalidades de licitação aceitas pela união, e também especifica os distintos processos administrativos para cada tipo. O que define a modalidade é o tipo de bem a ser licitado e o valor total da aquisição pretendida.



- Concorrência – É a modalidade mais abrangente de licitação, devido aos altos valores envolvidos a concorrência é usada para grandes obras, contratos mais expressivos de fornecimento e para aquisição de equipamentos. A concorrência é a modalidade que impõe mais exigência de habilidades para as empresas concorrentes, tem prazos mais dilatados para a apresentação de propostas e é obrigatória quando se trata de alienação de imóveis da administração pública.
- Tomada de preços – É a segunda modalidade mais abrangente, nela podem tomar parte empresas já cadastradas no órgão contratante, ou que atendam as condições exigidas no cadastramento até três dias antes da data do recebimento das propostas, o cadastramento sendo uma forma em que o órgão licitante encontrou para reduzir a documentação exigida para ser analisada.
- Convite – É a modalidade de licitação da qual a administração pública convida diretamente as empresas que irão participar da disputa, o órgão público não fica obrigado a publicar edital em diário oficial, bastando fixar no quadro de avisos do setor de licitação a carta convite a pelo menos três empresas do seguimento de mercado que a licitação se destina.
- Concurso – É uma modalidade especial de licitação, destinada quando há necessidade de algum trabalho intelectual, técnico, artístico ou científico. O valor a ser pago ao vencedor do concurso é fixado de antemão pelo órgão, e o julgamento feito por uma comissão julgadora, que avalia a adequação à administração pública.
- Pregão – É também uma modalidade especial de licitação, surgiu para facilitar a compra de bens e serviços ordinários para a administração pública. Buscando a agilidade e a economia administrativa, o pregão ocorre com prazos reduzidos e com as ofertas dadas em sessão pública. A disputa na hora entre os concorrentes tem a grande vantagem de baratear os bens e serviços para o órgão comprador, o critério de julgamento é sempre o menor preço.
- Leilão – É a modalidade em que a administração pública deseja vender produtos que não lhe servem mais, no leilão quem der o maior lance vence.

A Tabela 1 indica os valores limites para as principais modalidades de licitação:

**Tabela 1 - Valores limites para as principais modalidades de licitação**

<b>Modalidade</b>	<b>Obras e serviços de Engenharia</b>	<b>Compras e outros serviços</b>
Concorrência pública	> R\$3.330.000,00	> R\$ 1.430.000,00
Tomada de preços	até R\$3.330.000,00	até R\$ 1.430.000,00
Convite	até R\$330.000,00	até R\$ 176.000,00

**Fonte: Brasil (2018).**

A lei N°8.666/93, (BRASIL, 1993) define os tipos de licitação, versa sobre os critérios de julgamento das propostas dos participantes, a administração pública só pode julgar as propostas dos participantes segundo critérios estabelecidos na própria Lei.

Os tipos de licitações são os seguintes:

- Menor preço – É o critério básico de comparação de propostas, abrem-se propostas de preços e a concorrente que apresentar o menor preço para fornecimento de bem ou serviço ao poder público é a vitoriosa.
- Melhor técnica – É aplicado quando o bem ou serviço a ser adquirido é específico demais para ser avaliado exclusivamente pelo preço, é o caso de trabalhos intelectuais. A escolha se dá pela análise das técnicas apresentadas, se o vencedor não for o de menor preço o órgão licitante irá propor que o vencedor reduza o valor da proposta, caso não aceite, o órgão convida o segundo lugar para cobrir a proposta e assim em diante.
- Técnica e preço – Cada proposta é analisada de acordo com técnica e preço, adotando-se como nota final uma média ponderada das notas de técnica e preço segundo critérios do edital.
- Maior lance – É utilizado nos leilões públicos, é o critério utilizado quando o poder público deseja vender um bem ou outorgar concessão de um serviço, sai vencedor quem ofertar o maior valor.

De acordo com o Tribunal de Contas da União (TCU), (BRASIL, 2014), a fase preliminar de uma licitação é uma etapa fundamental para a decisão de licitar, tendo por objetivo identificar as necessidades, estimar recursos e escolher a melhor alternativa para o atendimento dos anseios da sociedade local. Esta fase passa pelas seguintes etapas:

- Programa de necessidades – Nesta etapa a administração estabelece as características básicas do empreendimento como, fim a que se destina, futuros usuários, dimensões, padrão de acabamento, equipamentos e mobiliários entre outros, considera-se também a área de influência levando em conta a população beneficiada.
- Estudo de viabilidade – O estudo objetiva encontrar o melhor empreendimento que se encaixa no programa de necessidades, sob os aspectos técnicos, ambiental e socioeconômico. Devem ser avaliadas alternativas de implantação do projeto, o impacto ambiental do empreendimento e os impactos positivos e negativos que este tem sobre a população afetada.
- Anteprojeto – Após a escolha do empreendimento, o anteprojeto é a representação técnica das opções aprovadas na etapa anterior. Apresenta os principais elementos, plantas baixas, cortes e fachadas, projetos estruturais e instalações em geral. A documentação gerada nesta etapa deve fazer parte do processo licitatório.

O livro de recomendações do Tribunal de Contas da União (BRASIL, 2014), afirma que o orçamento direto é utilizado como a base de uma licitação, tendo como objetivo este orçamento ser a referência dos critérios de aceitabilidade de preços do processo licitatório. Para a elaboração do orçamento detalhado é necessário conhecer os serviços atrelados à execução da obra com exatidão, levantar precisamente os quantitativos destes serviços e calcular custos unitários dos serviços e o custo direto da obra, e por fim estimar as despesas indiretas e a remuneração da construtora.

### 3.2 MÍDIAS ESPECIALIZADAS

De acordo com o Decreto Nº 7.983 (2013), todos os custos de obras e serviços executados utilizando orçamento da União, devem ser obtidos partindo de custos unitários de insumos ou serviços correspondentes no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos (SINAPI), mantido e divulgado pela Caixa Econômica Federal. No caso de obra e serviços de infraestrutura e rodoviários, deve-se utilizar a tabela de valores do Sistema de Custos de Obras Rodoviárias (SICRO).

Segundo CAIXA (2020) a SINAPI foi criada em 1969 pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), e funciona por uma parceria entre o IBGE e a CAIXA. A CAIXA é responsável por fornecer a base técnica de engenharia, pelo processamento de dados

e publicação dos relatórios de preços e custos. O IBGE é responsável pela realização da pesquisa de preço, tratamento dos dados, formação e divulgação dos índices.

Ainda, segundo CAIXA (2020), os relatórios da SINAPI estão disponíveis por Unidade da Federação, e abrangem insumos (materiais, equipamentos e mão de obra) e composições, que representam os serviços mais frequentes na construção civil.

Segundo DNIT (2020) o SICRO aglutina todo o conhecimento técnico necessário para a elaboração de orçamentos de obras e serviços no âmbito do DNIT. A partir da disponibilização de custos de referência de serviços e insumos. Para os modais rodoviário, aquaviário e ferroviário, além da definição de metodologias e despesas envolvidas na confecção dos orçamentos. O DNIT responde pela supervisão e o gerenciamento dos seus empreendimentos em suas diversas disciplinas, o que envolve uma série de serviços e insumos cujas metodologias e referências de custos constam na Tabela de Preços de Consultoria.

De acordo com Filho (2016), a Tabela de Composições de Preços (TCPO) é de responsabilidade da PINI, uma empresa de informação especializada no atendimento das necessidades dos profissionais e empresas da construção civil. A TCPO apresenta as composições de preços unitários de serviços da construção civil, organizados de acordo com a classificação PINI.

As composições da TCPO apresentam os insumos, a unidade de medida, os seus respectivos consumos e a sua descrição de serviço, além disto a TCPO fornece uma descrição concisa os recursos utilizados para a composição e descreve os critérios de medição utilizados para a mesma (Filho, 2016).

Segundo o Website da TCPO (2021), a TCPO é objeto de constantes atualizações pela equipe de engenharia da PINI Inteligência, de tal forma que todas as atualizações, revisões e melhorias da TCPO são publicadas em seu Website assim que aprovados pela equipe.

O informativo SBC (2021) aponta que as composições constantes da Base de dados SBC são adequadas para cada capital em função das produtividades de mão de obra. A mídia especializada SBC levanta preços e custos para 30 cidades diferentes brasileiras, as composições são organizadas de acordo com o Decreto 92.100 (BRASIL, 1985) que dispõe sobre a cronologia para a orçamentação de obras. A base de dados SBC tem como característica uma maior abrangência em termos e serviços, e suas atualizações são disponíveis mensalmente.

### 3.3 CUSTO UNITÁRIO BASICO

Segundo CBIC (2021) o Custo Unitário Básico CUB, foi fundado a partir da Lei Federal nº4.951 de 16 de dezembro de 1964, estabelecendo que a responsabilidade por calcular o CUB é do Sindicato da Construção Civil (Sinduscon). Também afirma que o CUB mensal deve ser calculado e divulgado até o dia 5 do próximo mês, e cabe à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabelecer a metodologia para o cálculo da CUB.

Segundo a ABNT (2005) o CUB/m<sup>2</sup> representa o custo parcial da obra por m<sup>2</sup>, não levando em conta os demais custos adicionais. A norma 12721 da ABNT (2005) afirma que não foram considerados alguns itens que devem ser levados em conta de acordo com cada projeto e suas especificidades, alguns destes itens são: Tirantes, rebaixamento de lençóis freático, bombas de recalque, urbanização.

### 3.4 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

Para calcular o custo unitário de um serviço, é necessário conhecer sua composição analítica. Esta engloba os insumos necessários para a realização de um serviço, os coeficientes de produtividade da mão de obra, os coeficientes de consumo de materiais e o consumo de mão de obra utilizados na sua execução (BRASIL,2014).

Mattos (2006) explica que a composição de custos unitário é uma tabela que apresenta todos os insumos que entram diretamente na execução de uma unidade de serviço, com seus respectivos custos unitários e totais. Ela é constituída de cinco colunas:

- Insumos - É cada material, mão de obra e/ou equipamento que entram na execução de um serviço;
- Unidade – É a unidade de medida do insumo, no caso de mão de obra e equipamento é em hora;
- Índice – É a incidência de cada insumo na execução de uma unidade de serviço;
- Custo unitário – É o custo de utilização ou aquisição de uma unidade de insumo;

- Custo total – É o custo total do insumo na composição, é obtido pela multiplicação do índice pelo custo unitário, a somatória desta coluna provém o custo total do serviço.

A Tabela 2 apresenta uma composição de custos unitários de um serviço de preparo, transporte, lançamento e adensamento de concreto estrutural.

**Tabela 2 - Composição de custos unitário**

Insumo	Unidade	índice	Custo unitário (R\$)	Custo total (R\$)
Cimento	Kg	306,00	0,36	110,16
Areia	m <sup>3</sup>	0,90	35,00	31,54
Brita 1	m <sup>3</sup>	0,21	52,00	10,87
Brita 2	m <sup>3</sup>	0,63	52,00	32,60
Pedreiro	h	1,00	6,90	6,90
Servente	h	8,00	4,20	33,60
Betoneira	h	0,35	2,00	0,70
Total				226,37

Fonte: Mattos, p. 64, (2006)

Observa-se que o cálculo do valor total provém da multiplicação do índice pelo custo unitário por exemplo da Tabela 3 o custo total do cimento é obtido através da multiplicação do índice pelo custo unitário da seguinte forma:

$$\text{Custo Total} = [\text{Índice} \times \text{custo unitário}] \quad \text{Equação 1}$$

Assim sendo obtemos:

$$\text{Custo total (cimento)} = [306,00 \times 0,36]$$

$$\text{Custo total (cimento)} = 110,16$$

### 3.5 CURVA ABC

A curva ABC provém de um estudo de Joseph Moses Juran, que analisava que 80% dos problemas provinham de 20% dos fatores. A curva ABC também é chamada de curva de Pareto, devido a homenagem ao economista italiano Vilfredo Pareto, que em seu estudo determinou que 80% da riqueza da Itália estava na mão de 20% da população.

De acordo com Marchori (2019) a curva ABC indica os serviços e insumos mais relevantes em uma obra, sendo assim, um relatório muito útil para o gestor da obra, possibilitando que este possa direcionar seus esforços nos itens que mostram ser mais onerosos para a obra.

O processo de análise da curva ABC consiste em classificar os itens em três tipos diferentes de relevância “A”, “B” e “C”, facilitando a atenção tanto da gerência quando da fiscalização para a parte que possui mais valor agregado (RITZMAN; KRAJEWSKI, e KRAJEWSKI,2004).

A Tabela 3 demonstra a aplicação da curva ABC para um orçamento:

**Tabela 3 - Representação de aplicação do modelo ABC em um orçamento**

Insumo	Un	Custo unitário	Qtde total	Custo total	%	% acumulada	
Azulejo	m <sup>2</sup>	R\$ 16,00	176,00	R\$ 2816,00	32,63%	32,63%	A
Pedreiro	H	R\$ 6,90	236,00	R\$ 1628,40	18,87%	51,50%	
Servente	H	R\$ 4,20	350,00	R\$ 1470,00	17,04%	68,54%	
Argamassa pronta	KG	R\$ 0,90	704,00	R\$ 633,60	7,34%	75,88%	B
Tijolo cerâmico	UN	R\$ 0,25	2500,00	R\$ 625,00	7,24%	83,12%	

Azulejista	H	R\$ 6,90	57,60	R\$ 397,44	4,61%	87,73%	
Cimento	KG	R\$ 0,20	1286,40	R\$ 257,28	2,98%	90,71%	
Areia	m³	R\$ 35,00	6,81	R\$ 238,42	2,76%	93,47%	
Cal	KG	R\$ 0,25	873,60	R\$ 218,40	2,53%	96,00%	
Pintor	H	R\$ 6,90	28,00	R\$ 193,20	2,24%	98,24%	C
Massa corrida	KG	R\$ 3,00	23,20	R\$ 69,60	0,81%	99,05%	
Tinta látex PVA	L	R\$ 7,00	6,80	R\$ 47,60	0,55%	99,60%	
Selador	L	R\$ 5,00	4,80	R\$ 24,00	0,28%	99,88%	
Lixa	UN	R\$ 0,50	20,00	R\$ 10,00	0,12%	100,00%	
Total				8628,94	100%		

**Fonte: Mattos, p. 178, (2006)**

- A classe A ilustra os itens mais caros da obra, eles representam 51,50% do valor do orçamento;
- A classe B ilustra os itens intermediários da obra representando 31,62% do valor do orçamento;
- A classe C ilustra os itens mais baratos, porém mais numerosos do orçamento, juntos representam 16,88% do valor do orçamento.

### 3.6 CUSTOS DIRETOS, INDIRETOS

O livro de metodologias e conceitos da SINAPI (2020), custo para a construção civil pode ser conceituado como todo valor investido diretamente na produção de determinada obra. O custo importa primordialmente ao produtor, e compreende o gasto correspondente a produção de determinado produto ou serviço.

Os custos de uma obra podem ser divididos entre custos diretos e indiretos, Silva (2006) expõe que o custo direto envolve cinco ideias principais:



- A ideia de fabricação - Afirma que o custo é o gasto para produzir um serviço. Na construção civil uma das maneiras mais comuns de se contratar um serviço é por empreitada. É necessário que exista uma forma clara de orçar que será usado para medir o que será executado.
- O vínculo com a quantidade produzida – O custo é todo o gasto gerado por um consumo cuja quantidade é diretamente proporcional à quantidade de serviço produzido, assim possibilita o cálculo dos custos e consumos unitários a partir da quantidade de serviços projetados.
- O vínculo com a condição favorável de execução – para estimar o custo direto deve-se partir do pressuposto que existe um cenário adequado para a execução.
- O custo é politicamente correto – o custo direto é tido como confiável por ser facilmente comprovável matematicamente, firmando-se como a grande referência para a composição do preço.
- O custo direto envolve risco – Apesar de feito para boa condição de execução, o custo direto é estimado, fato que por si só já introduz um grau de incerteza.

Silva (2006) ainda ressalta que o custo direto é obtido pela soma dos materiais utilizados na construção, os equipamentos utilizados e a mão de obra necessária para executar a obra, o custo é obtido através de composições de consumo unitário.

Mattos (2006) afirma que a melhor forma de definir o custo indireto é uma definição por exclusão, sendo o custo indireto todo o custo que não apareceu como mão de obra, material ou equipamento nas composições de custo. De ponto de vista de classificação pode-se definir um custo indireto como qualquer item que esteja interferindo no valor da obra e que não esteja incluído nos custos diretos.

Dias (2011) define que custos indiretos decorrem da obra e da empresa, variando em função do local de execução dos serviços, do tipo de obra, das exigências do edital ou do contrato e dos impostos incidentes.

Dias (2011) classifica os custos indiretos que mais afetam a obra nos seguintes itens:

- Mobilização e desmobilização dos equipamentos – Este custo deve ser calculado em função da localização da obra, deve ser traçado a rota a ser percorrida para cada máquina e as dificuldades encontradas no caminho.

- Mobilização e desmobilização de pessoal – Segue os procedimentos semelhantes às dos equipamentos, porém considerando pessoas, assim, considerando despesas com transporte e alimentação durante a viagem.
- Mobilização e desmobilização de ferramentas e utensílios – Corresponde aos custos referentes ao almoxarifado da empresa, toda a parte de embalagem, carga, descarga, e transporte devem ser considerados.
- Administração local – Deve considerar os custos referentes à estrutura administrativa e de apoio a obra.
- Administração central – Corresponde ao rateio dos custos da sede da construtora que deve ser absorvido pelos contratos em andamento da empresa.
- Tributos – Considera os impostos incidentes sobre o faturamento da pessoa jurídica.

A Tabela 4 demonstra os principais impostos suas competências e regimes tributários:

**Tabela 4 - Resumo dos principais impostos, regimes e competências**

Imposto	Competência	Regime de tributação	
		Lucro Real	Lucro Presumido
COFINS	Federal	3,0% sobre o preço de venda	3,0% sobre o preço de venda
PIS	Federal	0,65% sobre o preço de venda	0,65% sobre o preço de venda
ISSQN	Municipal	Alíquota municipal 15% sobre o lucro real (se <R\$ 20.000,00 por mês),	Alíquota municipal
IRPJ	Federal	25% sobre o lucro real se > R\$ 20.000,00 por mês)	1,2% sobre o preço de venda
CSLL	Federal	9,0% sobre o lucro real	1,08% sobre o preço de venda

Fonte: Adaptado de Mattos, p. 228, (2006)

### 3.7 IMPREVISTOS EM UMA OBRA

Mattos (2006) afirma que orçamento, é sempre um valor aproximado pois é impossível prever todas as casualidades da obra. Na construção civil onde cada canteiro de obras é único, seguindo suas próprias metodologias, os fatores

imprevistos ganham uma importância ainda maior, podendo acarretar atrasos de cronograma ou aumento de custos seja direto ou indireto, além de correr o risco de colocar a sanidade financeira da construção em risco.

Para Tisaka (2011), a taxa de risco se aplica em uma obra para cobrir eventuais incertezas decorrentes de omissão de serviços, quantitativos irrealistas ou insuficientes, projetos mal feitos ou indefinidos, especificações deficientes, inexistência de sondagem do terreno, etc. Esta taxa é estabelecida entre 1 a 5% do valor da obra e depende de uma análise global do risco do empreendimento em termos orçamentários.

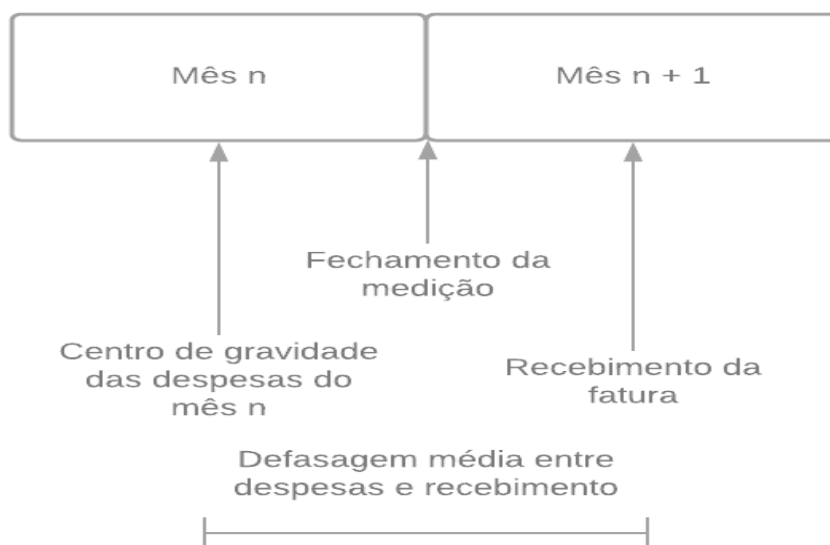
### 3.8 CUSTO FINANCEIRO

O custo financeiro é relacionado parte a pagamentos a prazo, corresponde a defasagem financeira entre a data do desembolso e o recebimento da receita correspondente. Outra parte é correspondente aos juros devidos ao financiamento da obra paga pelo executor. (TISAKA, 2006).

A maneira de calcular o percentual a ser aplicado no orçamento é estabelecer a defasagem entre o momento do desembolso e o momento do recebimento e avaliar o quanto este valor representaria de remuneração numa aplicação bancária típica.

A Figura 1 ilustra o processo de determinação de custo financeiro que depende do Centro de gravidade das despesas do mês, data de fechamento da medição e a data do pagamento da medição:

**Figura 1 - Processo de determinação dos custos financeiros de uma obra**



**Fonte: Mattos, p. 213, (2006)**

Onde:

$n$  é a defasagem em dias entre o centro de gravidade dos desembolsos e a data de recebimento da medição

De acordo com Mattos (2006), o cálculo do custo financeiro deve seguir dois parâmetros:

- Defasagem média entre despesa e recebimento – É calculada pela diferença em dias do centro de gravidade das despesas do mês e a data do pagamento pelo órgão contratante.
- Taxa de juros – É a rentabilidade que a aplicação renderia no período da defasagem, é costumeiro adotar o CDB como referência.

Por tanto, para o cálculo do custo financeiro tem-se a equação:

$$CF\% = [(1 + i) - 1] \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

$i$  é a taxa de juros mensal da aplicação financeira %

CF é o custo financeiro (%)

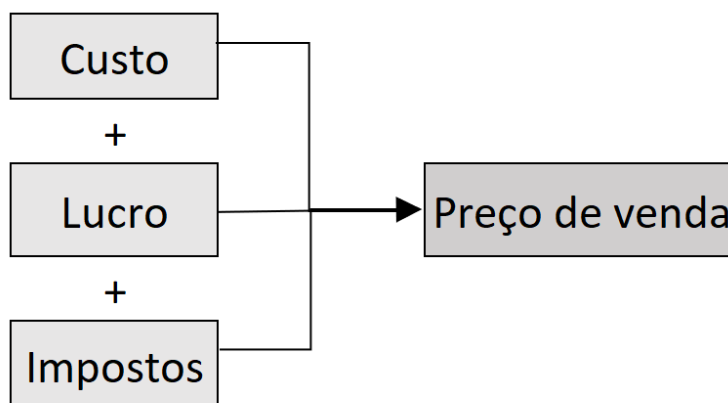
### 3.9 PREÇO DE VENDA

O Manual de para Elaboração de Orçamentos de Obras Públicas (Brasil, 2017), determina o preço de venda de uma obra é o valor formado pelo total custo total de uma obra, acrescido dos impostos e lucro.

Com o orçamento dos custos de obras pronto, definindo o percentual de lucro almejado e identificado os impostos, o orçamentista está pronto para calcular o preço de venda da obra.

Segundo o preço de venda de uma obra se dá pelo esquema da Figura 2:

**Figura 2 - Esquema de estipulação para o preço de venda de uma obra**



Fonte: Mattos, p. 230, (2006)

Silva (2006) define uma rotina interna para formação do preço composta por cinco passos:

- A definição do orçamento superficial da produção.
- A elaboração de um orçamento específico utilizando o projeto já pronto, buscando proteção contra perda por correção monetária, seja por índice de reajuste ou por diferença de inflação do reajuste monetário e o reajuste do contrato.
- A formação de um preço base, levando em conta as despesas da administração da empresa construtora, o número de obras em andamento, uma margem para custos financeiros e uma margem para resultados.

- A formação de um preço com margem para proteção contra riscos, considerando o cenário presente no momento, e a interferência destes riscos no passo anterior.
- A definição do preço para contratar, levando em conta contas vinculadas ao preço, como impostos e despesas de comercialização.

Leão (1999) apresenta um método para o cálculo do preço de venda de uma obra que é formado pela adição do custo com o lucro e as obrigações tributárias, expresso pela equação:

$$PV = CS + L + CT \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

PV é o Preço de Venda (R\$)

CS é os Custos de Serviço (R\$)

L é o Lucro (R\$)

CT é os Custos Tributários (R\$)

Leão (1999) explica que CS é a parcela em que a empresa emprega recursos para a obtenção do serviço, ele divide CS em nove componentes, cada um sendo uma parcela do custo do serviço, assim chegando na equação:

$$CS = MOD + MOI + ECS + BMO + DAD + DOV + DOE + MCS + INV \quad \text{Equação 5}$$

Onde:

CS é os Custos de Serviço (R\$)

MOD é a Mão de Obra Direta (R\$)

MOI é a Mão de Obra Indireta (R\$)

ECS é os Encargos Sociais (R\$)

BMO é os Benefícios de Mão de obra (R\$)

DAD é as Despesas Administrativas (R\$)

DOV é as Despesas Operacionais com Veículos (R\$)

DOE é as Despesas Operacionais com Equipamentos (R\$)

MCS é os Materiais de Consumo (R\$)

INV é os Investimentos (R\$)

Na Equação 5, as parcelas MOI e DAD representam custos indiretos, junto com L e CT da expressão Equação 4, formam o BDI do serviço.

### 3.10 BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS

Tisaka (2011) designa a Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), uma parte importante do orçamento, que contem itens relativos aos custos indiretos da administração central, custos financeiros do capital de giro, todos os tributos federais e municipais, previsão de lucro, e eventuais taxas de risco do empreendimento pela falta de definição clara do projeto.

Silva (2006) estabelece um método sintético composto por rotinas para o cálculo do BDI:

- Definição de custo direto – O custo direto já deve ter sido calculado pelo orçamentista, este método aceita também uma estimativa pelo custo unitário. Que é um cálculo superficial para ter uma estimativa de custos da obra, feito pela seguinte equação:

$$C = U \times C_{unid} \quad \text{Equação 6}$$

Onde:

U é a dimensão principal expressa na unidade característica de cada tipo de obra(un)

Cunid é o custo direto unitário da obra(\$/un)

- Custo direto anual – É o cálculo para efetuar o rateio das despesas centrais nas rotinas seguintes, o cálculo é feito através da seguinte equação:

$$C_{anual} = N \times \frac{C}{T} \times 12 \quad \text{Equação 7}$$

Onde:

N é o número de obras simultâneas da construtora

C é o custo direto (\$/m<sup>2</sup>)

T é o prazo da obra, em meses

A equação é válida para obras de mesmo custo direto, executadas no mesmo prazo de forma consecutiva.

- Despesa administrativa – Toda despesa administrativa consiste da soma das taxas de administração local e central. O orçamento da administração local é calculado para o prazo da obra e considera as taxas de administração locais, enquanto o orçamento da administração central é calculado para o período de um ano e representa o total rateado para a obra em estudo.
- Provisão para contingencias – Os riscos de execução da obra são incluídos no preço através de uma estimativa de impacto destes riscos, assim incluindo uma provisão ou verba para a obra.
- Definição dos benefícios – É a definição de provisão para os benefícios, agrupa o orçamento das despesas financeiras, comerciais, incertezas e do lucro.
- Definição das despesas tributárias – Este método toma a adoção dos impostos pelo sistema de lucro presumido. O lucro líquido é incluído na verba de benefícios e o imposto de renda sobre o lucro e a contribuição social sobre o lucro líquido incidentes sobre o preço fazem parte das despesas tributárias.
- Cálculo da taxa de BDI – Por fim utiliza-se da seguinte equação para o cálculo do BDI:

$$BDI\% = \left[ \frac{1 + A + CT}{1 - (B + IE)} - 1 \right] \times 100 \quad \text{Equação 8}$$

Onde

A é a despesa administrativa, expressa em decimais.

CT é a verba para contingencias, expressa em decimais.

B é os benefícios do construtor, expressos em decimais.

IE é os impostos incidentes na contratação por empreitada.

A característica desta metodologia segundo Silva (2006) é a objetividade, julgada necessária por muitas empresas contratantes de obras, que não dispõem dos dados internos dos construtores e não desejam considerar explicitamente todas as variáveis.



### 3.11 DESBALANCEAMENTO DA PLANILHA

Segundo Mattos (2006), nada obriga o construtor a distribuir o BDI igualmente durante toda a obra, ele pode, mantendo o preço de venda calculado, de acordo com sua conveniência, atribuir um BDI diferente para cada item da planilha, a este processo se dá o nome de desbalanceamento da planilha.

A Tabela 5 demonstra uma planilha de custos diretos:

**Tabela 5 - Custo direto de uma obra**

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Escavação	m <sup>3</sup>	10,00	10,00	100,00
Forma	m <sup>3</sup>	70,00	20,00	1.400,00
Armação	KG	500,00	5,00	2.500,00
Concreto	m <sup>3</sup>	5,00	200,00	1.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>5.000,00</b>

Fonte: Mattos, p. 255, (2006)

Considere que o preço de venda calculado para este orçamento seja de R\$ 7.000,00, ou seja de acordo com a equação 5:

$$BDI\% = \frac{PV}{CD} - 1$$

$$\frac{R\$7000,00}{R\$5000,00} - 1 = 40\%$$

Possui um BDI de 40%, para casos normais este BDI seria distribuído sobre todos os itens da planilha, porém nesta obra deseja-se aumentar o preço dos serviços que ocorram no início da obra, porém sem alterar o preço de venda, então deve-se compensar o acréscimo do preço de um item com o decréscimo de outro conforme ilustrado na Tabela 6:

**Tabela 6 - Planilha de custos com o BDI aplicado de forma não uniforme**

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Escavação	m <sup>3</sup>	10,00	<b>20,00</b>	<b>200,00</b>
Forma	m <sup>3</sup>	70,00	20,00	1.400,00
Armação	KG	500,00	5,00	2.500,00
Concreto	m <sup>3</sup>	5,00	<b>268,00</b>	1.340,00
<b>TOTAL</b>				<b>7.000,00</b>

Fonte: Mattos, p. 255, (2006)

O orçamentista aumentou o preço da escavação diminuindo o preço de venda do concreto, assim não alterando o valor final de venda da obra. O que foi feito foi a aplicação não linear do BDI, o BDI da obra continua sendo de 40%, porém aplicado de forma não uniforme.

O desbalanceamento produz efeitos opostos em quem contrata e quem executa a obra, enquanto para o construtor é um meio de tirar proveito dos quantitativos da obra para aumentar o faturamento para o contratante é uma prática lesiva.

Por tanto Mattos (2006) explica que o desbalanceamento só tem validade se os preços unitários do proponente ficarem dentro de uma faixa de tolerância. Se uma escavação tem seu preço unitário original de R\$ 4,00/m<sup>3</sup> e o construtor desbalanceou para R\$ 15,00/m<sup>3</sup>, a lesividade da jogada fica automaticamente visível, tornando-se impossível justificar escavação de tal preço, o construtor tem que entender que a faixa de preço deve ficar dentro de uma faixa de plausibilidade.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

Foram obtidos dois orçamentos um de construção de um bloco residencial multifamiliar no 27º Batalhão Logístico, em Curitiba/PR, (Empreendimento A para efeito de referencia), feito na mídia especializada SINAPI e um de construção da infraestrutura do 30º BI Mec, (Infraestrutura para efeito de referencia), em Apucarana/PR feito na mídia especializada SICRO. Os dados foram obtidos por meio de arquivos de licitações disponibilizados pela CRO 5 (Comissão Regional de Obras da 5ª região militar)

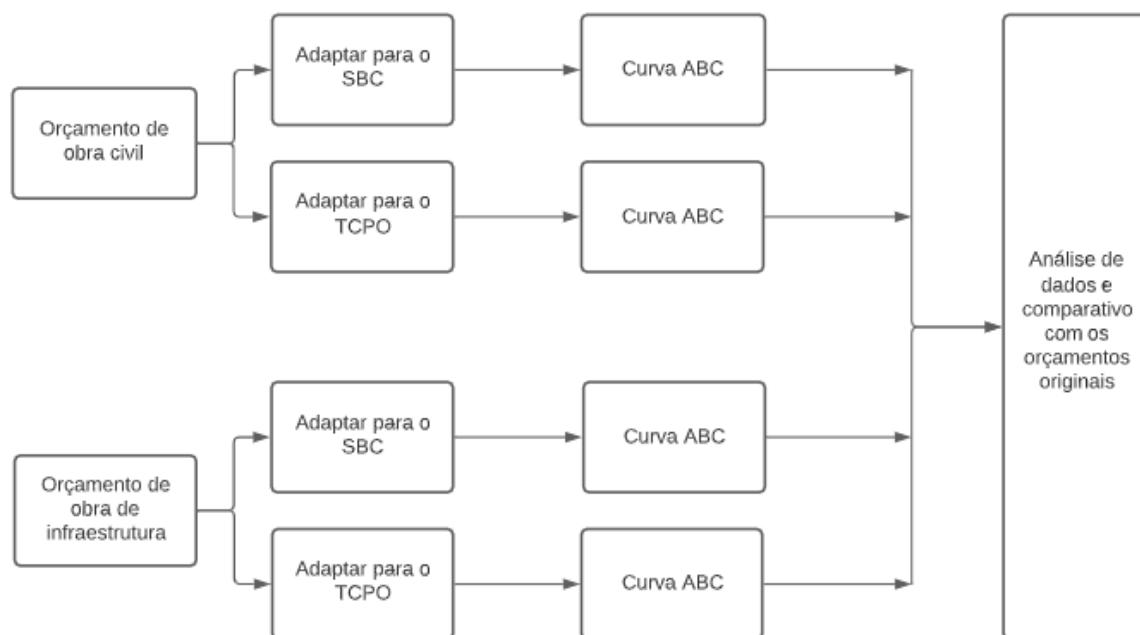
Estes orçamentos foram adaptados para as mídias especializadas *informativo SBC* e *TCPOweb*, visando obter somente as composições que sejam iguais ou semelhantes, assim ignorando composições que existam em um dos bancos de dados e não no outro.

Em seguida foram criadas curvas ABC para os orçamentos originais e nos orçamentos obtidos pelo informativo SBC e TCPOweb, para assim, organizar as composições, evidenciando quais partes dos orçamentos possuem maior custo.

Foi feito um comparativo com os resultados obtidos por meio das diferentes mídias especializadas com o orçamento original, visando identificar a mídia especializada que resulte no menor valor monetário final.

Os procedimentos metodológicos são expressos na Figura 3 a seguir, demonstrando no fluxograma a sequência de passos que foram tomados na fase de desenvolvimento do projeto.

Figura 3 - Fluxograma com as atividades desenvolvidas no projeto



Fonte: Autoria Própria (2020)

## 5 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

### 5.1 ADAPTAÇÃO DAS COMPOSIÇÕES PARA AS MÍDIAS ESPECIALIZADAS

Os dados foram buscados nos sites oficiais do Informativo SBC e do TCPOweb, tendo como base os orçamentos Empreendimento A e Infraestrutura. A estratégia adotada para retirada de dados foi a obtenção de composições com nomes iguais ou que representassem o mesmo serviço, assim como adoção de nomes sinônimos para o mesmo intento, conforme demonstrado no Quadro 1, simulando a pesquisa de um orçamentista buscando a mesma composição nas diferentes mídias especializadas.

**Quadro 1 - Composições Semelhantes**

Banco de dados	Composição	Valor unitário
SINAPI	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. af_06/2014	10,32
SBC	Pintura acrílica 2 demãos sobre parede preparada	9,56
TCPO	Pintura com tinta látex acrílica em parede externa, com duas demãos, sem massa corrida	9,56

Fonte: Autoria Própria (2021)

Composições que foram referenciadas ou adaptadas dos orçamentos originais que pertencem aos orçamentos estudados foram obtidos também para comparação.

Deve-se levar em consideração que os dados retirados dos bancos de dados devem ser referentes à data dos orçamentos originais, ou seja, para o orçamento do Empreendimento A, a data de referência das composições deve ser junho de 2018 e para o orçamento de Infraestrutura a data deve ser de fevereiro de 2019. Ferramenta que o informativo SBC fornece, porém o banco de dados TCPO não, o que levou a decisão de retirada dos dados de junho de 2021 e adaptação das composições mais relevantes, indicados pela curva ABC, para as datas específicas dos orçamentos base.

Por fim utilizando os critérios enunciados, foram obtidos para o orçamento do Empreendimento A 181 composições, com o valor total de R\$1.597.687,80 para o informativo SBC e 111 composições, com o valor total de R\$788.329,65 para o TCPO.

Para o orçamento de infraestrutura, foi encontrada dificuldade para obter serviços semelhantes do orçamento do SICRO para os bancos de dados comparados, obtendo assim, 24 composições, com o valor de R\$307.268,02 para o orçamento do informativo SBC e 21 composições, com o valor de R\$1.429.206,15 para o TCPO.

## 5.2 CURVA ABC

Foram feitas curvas ABC para todos os orçamentos buscando obter as composições mais relevantes para o comparativo.

Para o orçamento do Empreendimento A da SBC. Das 181 composições obtidas, 10 estão na faixa A, 21 itens na faixa B e 150 itens na faixa C. Presente na faixa A, o item de maior valor sendo: Pastilha 5 x 5cm branco neve jatobá colada em paredes, com um custo de R\$293.240,12. apresentando 18,35% do valor das composições coletadas. Apresentado no Apêndice A

Em seguida, o orçamento do Empreendimento A da TCPO. Das 111 composições obtidas, 8 estão na faixa A, 15 na faixa B e 88 na C, com o item de maior valor sendo: Cabo isolado em termoplástico não halogenado 2,50 mm<sup>2</sup> - 450/750 V - 70°C – flexível, com o valor de R\$79.293,35. Representando 10,06% do valor das composições coletadas. O orçamento completo pode ser verificado no Apêndice B

Para o orçamento de Infraestrutura retirado da TCPO. Das 21 composições obtidas, 2 estão na faixa A, 3 na faixa B e 16 na faixa C, com o item de maior valor sendo: Sub base ou base de brita graduada. Possuindo um valor de R\$411.401,43 representando 28,79% do custo das composições coletadas. O Apêndice C contém este orçamento completo.

O orçamento de Infraestrutura retirado da SBC. Das 24 composições obtidas, 2 estão na Faixa A, 4 na faixa B e 18 na faixa C, onde a composição de maior valor é: Tubo concreto simples ps-1 águas pluviais 400mm. Possuindo um valor de R\$121.725,02 representando 39,62% do valor total das composições coletadas. Este orçamento encontra-se no Apêndice D.

### 5.3 ADAPTAÇÃO DOS ITENS DA TCPO

Para os itens da TCPO, fez-se necessário adaptar os dados de junho de 2021 para junho de 2018 no caso do orçamento do Empreendimento A e para fevereiro de 2019 no caso do orçamento de Infraestrutura.

Foi decidido que a adaptação da TCPO para os insumos seria através do caderno de cotações e índices de custos fornecidos pela própria TCPO, para insumos não disponíveis no caderno fez-se uma conversão direta dos valores da CUB padrão normal R-8 de janeiro de 2021 para a data do orçamento.

**Quadro 2 - Valores da CUB padrão residencial 06/2018**

<b>Padrão Normal</b>	
R-1	R\$ 1.674,36
PP-4	R\$ 1.580,66
R-8	R\$ 1.354,28
R-16	R\$ 1.310,97

Fonte: CUB (2018)

**Quadro 3 - Valores da CUB padrão residencial 01/2021**

<b>Padrão Normal</b>	
R-1	R\$ 1.941,91
PP-4	R\$ 1.874,27
R-8	R\$ 1.614,84
R-16	R\$ 1.564,61

Fonte: CUB (2021)

Obtendo assim o valor de conversão direto de 0,729 para multiplicar o valor do insumo de 2021 para estipular o valor de junho de 2018.

Referente a mão de obra foram tomados os valores de piso salarial divulgados pela SindusconPR de junho de 2018.

Tabela 7 - Valores de mão de obra por hora junho de 2018

<b>Categoria</b>		<b>Valor hora junho 2018</b>
Servente	R\$	6,00
Meio Profissional	R\$	6,50
Profissional	R\$	8,50
Contra Mestre	R\$	12,00
Mestre de Obras	R\$	16,35

**Fonte: Sinduscon-PR (2018)**

Referente ao orçamento da Edificação A, foram convertidos apenas as composições referentes à faixa A.

Para os valores de infraestrutura não foi possível encontrar insumos no caderno de cotações e índices de custos, assim, sendo decidido que o comparativo seguirá sem os dados de infraestrutura da TCPO.

#### 5.4 COMPARATIVO ENTRE BANCOS DE DADOS

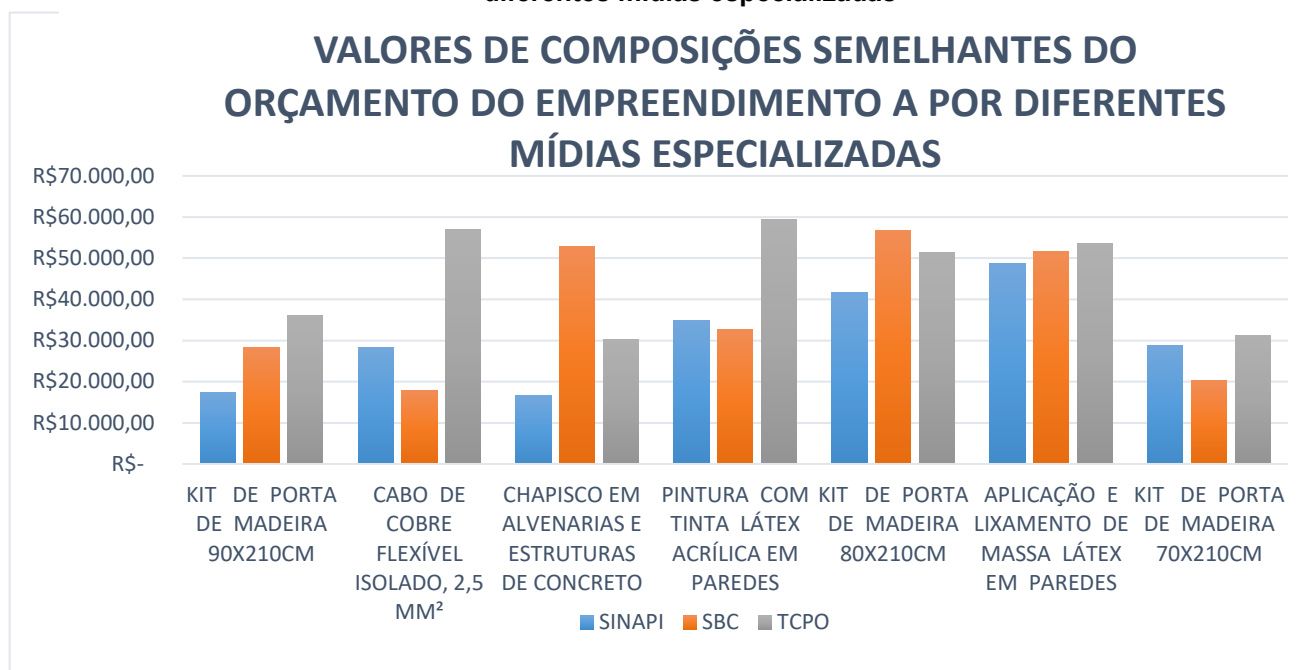
Por fim fez-se uma planilha comparativa com as composições das planilhas originais com suas homônimas do informativo SBC e TCPO.

A planilha comparativa do Empreendimento A, apresentada no Apêndice E, possui 168 composições, sendo destas 8 composições de correspondência entre o orçamento original da SINAPI com a TCPO, com uma média de diferença de valores percentuais entre composições de 68% e 167 itens de correspondência entre o orçamento original da SINAPI com a SBC, tendo uma média de diferença percentual de valores entre composições de 54%.

A planilha de comparação possui também 7 composições apresentadas no Apêndice F, que são semelhantes entre as três mídias especializadas, apresentados na Figura 4, em um gráfico de barras demonstrando os valores das composições semelhantes pelas diferentes mídias especializadas



**Figura 4 - Valores de composições semelhantes do orçamento do empreendimento A por diferentes mídias especializadas**



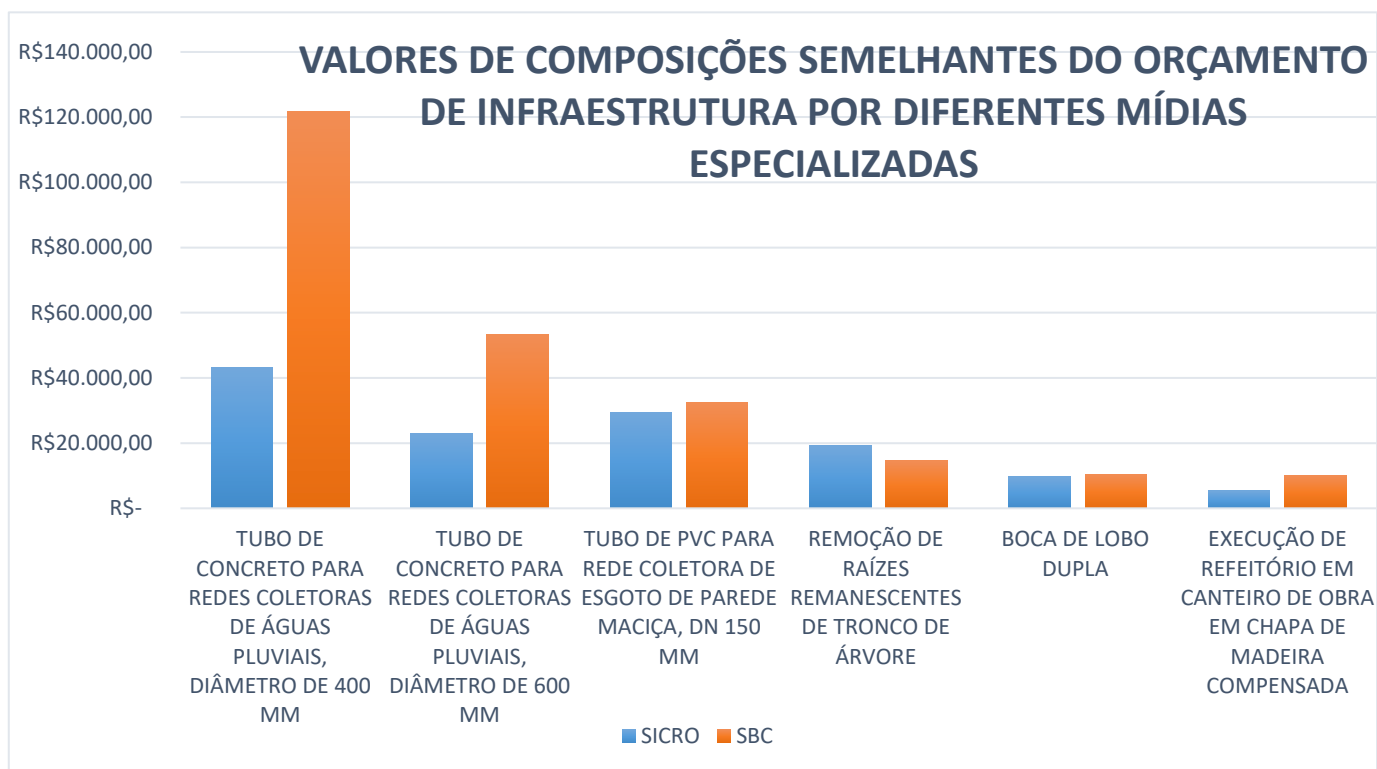
**Fonte: Autoria própria (2021)**

Foram detalhadas para estudo aprofundado duas composições com maior diferença percentual (positiva e negativa) para a SBC e três das composições que possuem semelhança entre os três bancos de dados.

A planilha comparativa de Infraestrutura, apresentada no Apêndice G, possui 26 itens com correspondência entre SICRO E SBC, destas foram abertas as duas maiores composições com diferença percentual positiva e duas com a maior diferença percentual negativa para estudo.

A figura 5 apresenta um gráfico de barras representando um comparativo de valores de composições semelhantes das faixas A e B do orçamento de Infraestrutura da SBC com o orçamento original de Infraestrutura do SICRO.

**Figura 5 - Valores de composições semelhantes do orçamento de infraestrutura por diferentes mídias especializadas**



Fonte: Autoria Própria (2021)

#### 5.4.1 Comparativo composições semelhantes para o Empreendimento A

##### 5.4.1.1 Comparativo 1

Os Quadros 4, 5 e 6 apresentam as composições em seus itens de insumos e mão de obra, com os respectivos nomes em cada mídia especializada.

**Quadro 4 - Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos.  
Af\_06/2014**

SINAPI				
Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. Af_06/2014				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Pintor com encargos complementares	H	0,19	20,96	3,91
Servente com encargos complementares	H	0,07	16,45	1,13
Tinta acrílica premium, cor branco fosco	L	0,33	16,00	5,28
<b>Total</b>				<b>10,32</b>

Fonte: Adaptado de SINAPI (2018)

**Quadro 5 - Pintura acrílica 2 demãos sobre parede preparada**

SBC				
Pintura acrílica 2 demãos sobre parede preparada				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Pintor	H	0,16	17,88	2,93
Servente	H	0,06	12,67	0,76
Tinta acrílica super lavável coral (18 l)	L	0,33	17,77	5,86
<b>Total</b>				<b>9,56</b>

Fonte: Adaptado de SBC (2018)

**Quadro 6 - Pintura com tinta látex acrílica em parede externa, com duas demãos, sem massa corrida**

TCPO				
Pintura com tinta látex acrílica em parede externa, com duas demãos, sem massa corrida				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Pintor	h	0,4	18,47	7,39
Ajudante de pintor	h	0,35	14,12	4,94
Líquido preparador de superfícies lata com 18 litros	l	0,12	11,91	1,43
Lixa grana 100 para superfície madeira/massa	un	0,25	0,71	0,18
Tinta látex acrílica fosca	l	0,17	20,43	3,47
<b>Total</b>				<b>17,41</b>

Fonte: Adaptado de TCPO (2021)

Observa-se que comparando as composições entre a SINAPI e SBC, com diferença de valor de 6,4%.

Já a comparação entre as composições da SINAPI e TCPO demonstra uma diferença de valor final de 70,52%. Mostra-se que os coeficientes de mão de obra para a TCPO são substancialmente maiores, trazendo um valor unitário de mão de obra de R\$12,33 enquanto da SINAPI equivale a R\$5,04, outro fator determinante é que a composição da TCPO prevê custos com lixa e líquido preparador de superfície, correspondendo a um valor unitário de R\$1,61 que não são previstos no orçamento original.

## 5.4.1.2 Comparativo 2

Os Quadros 7, 8 e 9 apresentam as composições em seus itens de insumos e mão de obra, com os respectivos nomes em cada mídia especializada.

**Quadro 7 - Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm<sup>2</sup>, anti-chama 450/750v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Af\_12/2015**

SINAPI				
Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm <sup>2</sup> , anti-chama 450/750v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Af_12/2015				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Eletricista com encargos complementares	H	0,03	21,24	0,64
Auxiliar de eletricista com encargos complementares	H	0,03	16,49	0,49
Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em pvc/a, antichama bwf-b, 1 Condutor, 450/750 v, seção nominal 2,5 mm <sup>2</sup>	M	1,19	1,14	1,36
Fita isolante adesiva antichama, uso até 750 v, em rolo de 19 mm x 5 m	UN	0,01	3,02	0,03
Total				2,52

Fonte: Adaptado de SINAPI (2018)

**Quadro 8 - Cabo afumex green 1 condutor 450/750V 2,5mm<sup>2</sup>**

SBC				
Cabo afumex green 1 condutor 450/750V 2,5mm <sup>2</sup>				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Eletricista	H	0,02	17,88	0,34
Ajudante de eletricista	H	0,02	13,73	0,26
Cabo afumex green 450/750V 2,5mm <sup>2</sup>	M	1,00	0,92	0,92
Total				1,52

Fonte: Adaptado de SBC (2018)

**Quadro 9 - Cabo isolado em termoplástico não halogenado 2,50 mm<sup>2</sup> - 450/750 V - 70°C - flexível**

TCPO					
Cabo isolado em termoplástico não halogenado 2,50 mm <sup>2</sup> - 450/750 V - 70°C - flexível					
Descrição	Unidade	Coe f	Preço Unit.	Total (R\$)	
Eletricista	h	0,11	18,47	2,03	
Ajudante de eletricista	h	0,11	14,12	1,55	
Cabo flexível isolado em EPR não halogenado 2,5 mm <sup>2</sup> 450 a 750 V	m	1,02	1,23	1,25	
Total				4,84	

Fonte: Adaptado de TCPO (2021)

Comparando a composição do orçamento original com a SBC o valor final difere 39,65%, ao analisar as composições detalhadamente nota-se uma diferença considerável nos coeficientes de mão de obra, além dos valores unitários das mesmas, fazendo que a mão de obra da SINAPI custe R\$1,13 enquanto da SBC custa R\$0,60.

No caso da comparação da composição do orçamento original com a sua similar da TCPO, observa-se uma diferença no valor final de 92,06%, é encontrado uma disparidade grande que causa de tal diferença nos coeficientes de mão de obra, onde para o orçamento original o coeficiente é de 0,03, gerando um valor total da mão de obra de R\$0,60 no caso da TCPO é de 0,11 causando um valor total na mão de obra de R\$3,58.

## 5.4.1.3 Comparativo 3

Os Quadros 10, 11 e 12 apresentam as composições em seus itens de insumos e mão de obra, com os respectivos nomes em cada mídia especializada.

**Quadro 10 - Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. Af\_06/2014**

SINAPI				
Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l.				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Pedreiro	H	0,07	21,04	1,47
Servente	H	0,01	16,45	0,11
Argamassa traço 1:3 (cimento e areia grossa) para chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400 l	M3	0,0042	324,47	1,36
Total				2,94

Fonte: Adaptado de SINAPI (2018)

**Quadro 11 - Chapisco fino cimento e areia 1:3**

SBC				
Chapisco fino cimento e areia 1:3				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Pedreiro	H	0,21	17,88	3,74
Servente	H	0,18	12,67	2,27
Cimento Portland CP III 32RS NBR 11578 (quilo)	KG	2,16	0,50	1,08
Areia media lavada	M3	0,004	53,60	0,21
Aditivo impermeabilizante pega normal sika 1	L	0,42	4,00	1,68
Total				8,98

Fonte: Adaptado de SBC (2018)

**Quadro 12 - Chapisco para parede interna ou externa com argamassa de cimento e areia traço 1:3**

TCPO				
Chapisco para parede interna ou externa com argamassa de cimento e areia traço 1:3				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Pedreiro	h	0,1	18,47	1,85
Servente	h	0,1	13,04	1,30
Argamassa de cimento e areia traço 1:3	m³	0,005	395,31	1,98
Total				5,13

Fonte: Adaptado de TCPO (2021)

Comparando a composição original da SINAPI com a composição da SBC, observa-se uma diferença percentual do valor total de 305,44%, nota-se que a maior diferença de valor provém dos coeficientes de multiplicação da mão de obra da SBC, da qual o servente tem coeficiente 1800% maior que o insumo da composição original, outro fator importante da diferença de valores é o insumo Aditivo impermeabilizante, o qual não está presente na composição original.

Comparando a composição original com a composição da TCPO observa-se uma diferença percentual de valor de 174,48%, esta diferença dá principalmente ao coeficiente de multiplicação da mão de obra de Servente, da qual é 1000% maior que do valor original.

#### 5.4.1.4 Comparativo 4

Os Quadros 13 e 14 apresentam as composições em seus itens de insumos e mão de obra, com os respectivos nomes em cada mídia especializada.



**Quadro 13 - Sirene áudio-visual 120db para alarme de incêndio endereçável. forn e inst**

SINAPI				
Sirene áudio-visual 120db para alarme de incêndio endereçável. forn e inst				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Auxiliar de electricista com encargos complementares	H	0,70	16,49	11,54
Electricista com encargos complementares	H	0,70	21,24	14,87
Sirene audiovisual 12v 24v	UN	1,00	69,23	69,23
Total				95,64

Fonte: Adaptado de SINAPI (2018)

**Quadro 14 - Sirene áudio visual alarme de incêndio ilumac saf-c 24vcc**

SBC				
Sirene áudio visual alarme de incêndio ilumac saf-c 24vcc				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Ajudante de electricista	H	2,25	13,73	14,22
Electricista	H	1,84	17,88	15,14
Sirene audio visual alarme de incêndio ilumac saf-c 24vcc	UN	1,00	1.270,00	1.270,00
Total				1.333,80

Fonte: Adaptado de SBC (2018)

Comparando a composição original com a sua composição sinônima da SBC calculado uma diferença de valor de 1255%, ao analisar seus insumos é notável a diferença de valor do insumo da Sirene audiovisual, com uma diferença de valor entre o insumo original e de seu semelhante de 1734%.

#### 5.4.1.5 Comparativo 5

Os Quadros 15 e 16 apresentam as composições em seus itens de insumos e mão de obra, com os respectivos nomes em cada mídia especializada.

**Quadro 15 - Central de alarme de incêndio endereçável**

SINAPI				
Central de alarme de incêndio endereçável				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Auxiliar de eletricista com encargos complementares	H	3,61	16,49	59,59
Eletrotécnico com encargos complementares	H	2,98	29,62	88,14
Central de alarme de incêndio endereçável - 4 laços 110/240v	UN	1,00	612,11	612,11
Total				759,84

Fonte: Adaptado de SINAPI (2018)

**Quadro 16 - Central de alarme de incêndio intelbras cie 1125 endereçável**

SBC				
Central de alarme de incêndio intelbras cie 1125 endereçável				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Eletrotécnico	H	3,08	19,56	60,19
Ajudante especializado - eletrotécnico	H	3,08	14,02	43,14
Central de alarme de incêndio intelbras cie 1125c	UN	1,00	-	-
Total			103,41	103,33

Fonte: Adaptado de SBC (2018)

Ao analisar as composições é possível visualizar que o insumo da Central de alarme de incêndio intelbras, dentro da composição da SBC está com o preço nulo, levando o valor desta composição a somente considerar a mão de obra. Assim tornando impossível realizar a comparação entre as composições.

#### 5.4.2 Comparativo de composições semelhantes para a obra de Infraestrutura

Segue o comparativo de composições feito entre o orçamento original de infraestrutura feito no SICRO com as composições semelhantes obtidas na SBC.

## 5.4.2.1 Comparativo 6

Os Quadros 17 e 18 apresentam as composições em seus itens de insumos e mão de obra, com os respectivos nomes em cada mídia especializada.

**Quadro 17 - Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria, loc**

SICRO				
Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba do retro: 0,26 m <sup>3</sup> / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. Af_01/2015				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unitário	Total (R\$)
Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m <sup>3</sup> , caçamba retro cap. 0,26 m <sup>3</sup> , peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - chp diurno. Af_06/2014	CHP	0,03	96,56	2,91
Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m <sup>3</sup> , caçamba retro cap. 0,26 m <sup>3</sup> , peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - chi diurno. Af_06/2014	CHI	0,04	40,35	1,47
Servente com encargos complementares	H	0,07	18,48	1,23
Total				5,61

Fonte: Adaptado de SICRO (2019)

**Quadro 18 - Escavação mecânica solo 1a categoria até 1,5m**

SBC				
Escavação mecânica solo 1a categoria até 1,5m				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Retroescavadeira esteiras case 4x4 74CV	H	0,006	110,00	0,66
Operador de retroescavadeira	H	0,01	17,82	0,11
Total				0,77

Fonte: Adaptado de SBC (2019)

Comparando a composição original com a composição semelhante, percebe-se uma diferença de valor percentual de 547%, onde observando a composição original nota-se que engloba além da atividade de uso de escavadeira, os custos de horas paradas da mesma, além disso, o coeficiente de utilização da retroescavadeira é notavelmente maior.

#### 5.4.2.2 Comparativo 7

Os Quadros 19 e 20 apresentam as composições em seus itens de insumos e mão de obra, com os respectivos nomes em cada mídia especializada.

**Quadro 19 - 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**

SICRO				
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				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unitário	Total (R\$)
Servente com encargos complementares	H	1,54	18,48	28,54
Jardineiro com encargos complementares	H	1,54	23,14	35,73
Total				64,27

Fonte: Adaptado de SICRO (2019)

**Quadro 20 - Retirada e remoção de arvores de pequeno porte**

SBC				
Retirada e remoção de arvores de pequeno porte				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Servente	H	2,60	12,67	32,91
Total				32,91

Fonte: Adaptado de SBC (2019)

Comparando as duas composições, nota-se uma diferença de valor percentual de 65,27%, a diferença se dá devido a utilização de dois insumos de mão de obra, um indicando Servente, com coeficiente de 1,54 e preço unitário de R\$18,48 e outro de Jardineiro com coeficiente de 1,54 e preço unitário de R\$23,14 em comparação com o serviço da SBC que somente indica um insumo de mão de obra de Servente com coeficiente de 2,60 e preço unitário de R\$12,67, temos por tanto que o coeficiente da composição da SBC é maior porém além de ser um item único, o seu preço unitário é menor, enquanto para o SICRO, são dois coeficientes menores, porém se somados seus coeficientes são maiores e seus valores unitários são maiores também.

#### 5.4.2.3 Comparativo 8

Os Quadros 21 e 22 apresentam as composições em seus itens de insumos e mão de obra, com os respectivos nomes em cada mídia especializada.

**Quadro 21 - Assentamento de tubo de pvc pba para rede de água, dn 50 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências (não inclui fornecimento).**

Af\_11/2017

SICRO				
Assentamento de tubo de pvc pba para rede de água, dn 50 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências (não inclui fornecimento). Af_11/2017				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unitário	Total (R\$)
Assentador de tubos com encargos complementares	H	0,04	22,51	0,95
Servente com encargos complementares	H	0,04	18,48	0,78
Pasta lubrificante para tubos e conexões com junta elástica (uso em pvc, aço, polietileno e outros) (de *400* g)	UN	0,00	21,50	0,09
Total				1,82

Fonte: Adaptado de SICRO (2019)

**Quadro 22 - Serviço empreitado-colocação de tubo pvc de 2"**

SBC				
Serviço empreitado-colocação de tubo pvc de 2"				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Ajudante de bombeiro ou encanador	H	0,23	13,73	3,09
Bombeiro ou encanador	H	0,23	17,88	4,02
Total				7,11

Fonte: Adaptado de SBC (2019)

O comparativo entre as duas composições indica uma diferença percentual de valor de 208,85%. Observando os insumos de mão de obra nota-se que os coeficientes de mão de obra para a composição da SBC é 575% maior, assim, mesmo com o preço unitário da mão de obra da SBC sendo menor, o valor total é notavelmente maior.

## 5.4.2.4 Comparativo 9

Os Quadros 23 e 24 apresentam as composições em seus itens de insumos e mão de obra, com os respectivos nomes em cada mídia especializada.

**Quadro 23 - Capina e limpeza manual de terreno**

SICRO				
Capina e limpeza manual de terreno				
Descrição	Unidade	Coef	Custo Unitário	Total (R\$)
Servente Com Encargos Complementares	H	0,08	18,48	1,47
Total				1,47

Fonte: Adaptado de SICRO (2019)

**Quadro 24 - Limpeza e regularização manual de terreno com queima resíduos**

SBC				
Limpeza e regularização manual de terreno com queima resíduos				
Descrição	Unidade	Coef	Preço Unit.	Total (R\$)
Servente	H	0,41	12,67	5,21
Total				5,21

Fonte: Adaptado de SBC (2019)

Comparando as duas composições nota-se uma diferença percentual do valor final de 254,42%. As composições possuem somente um item e fica claro que a diferença de valor é devido ao valor do coeficiente de multiplicação que na SBC é de 512,5% maior.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando detalhadamente as composições com maiores discrepâncias de valores percentuais, verificou-se o seguinte:

Tendo em vista que em uma lista de 167 itens semelhantes para o banco de dados SINAPI e SBC com composições de construção civil para a construção de um bloco de habitação popular para o exército, há diferença média de 54% nos valores finais das composições, mostrando, assim, que se um orçamentista tomasse a decisão de realizar o mesmo orçamento que fez na SINAPI na SBC o valor final deste orçamento seria 54% maior.

Outro fato relevante é que um erro foi encontrado no comparativo 4, onde foi encontrado uma diferença de valores para insumo semelhante de 1734% maior na composição da SBC comparada a composição original, podendo ser um indicativo de um erro de levantamento de valores por parte da SBC.

Outro erro foi encontrado, no comparativo 5, na composição semelhante da SBC, onde o insumo principal da composição tem seu valor unitário zerado, assim, subvalorizando substancialmente a composição.

Temos na análise comparativa dos itens da SINAPI com a TCPO para o bloco de habitação do exército, utilizando os itens da faixa A da curva ABC, uma diferença de valor percentual média de 68%, o que leva ao raciocínio anterior que se um orçamentista fizesse o mesmo orçamento feito na SINAPI na TCPO este orçamento estaria com o valor 68% maior.

É importante ressaltar também que não houve correspondências satisfatórias para o orçamento de infraestrutura nos bancos de dados SBC e TCPO, além de tal fato, os itens encontrados possuem uma diferença média de valor percentual de 55,24%. Assim sendo possível concluir pelas composições analisadas que os serviços semelhantes não englobam todos os insumos complexos que devem ser levados em conta quando se trata de uma composição para infraestrutura, além de ficar aparente a supervalorização da mão de obra com coeficientes 500% maiores que os dos insumos originais.



Por fim conseguimos concluir que a importação de um orçamento de um banco de dados para outro não é praticável, devido a uma falta de universalização de valores de composições ou no mínimo de coeficientes e insumos.

Outro fator importante para se concluir é que nas mídias especializadas estudadas, não há preparo para orçamentos de infraestrutura, demonstrando que o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), é o melhor sistema para a área, com composições mais completas e coeficientes de mão de obra mais econômicas.

Notou-se que no estudo detalhado das composições, os insumos utilizados em algumas composições semelhantes não são os mesmos, dificultando, assim, a análise dos mesmos.

A utilização de dois bancos de dados simultâneos pode também ser considerada como uma alternativa para a confecção de um orçamento, porém deve-se levar em consideração, que cada mídia especializada utiliza critérios próprios para o levantamento de coeficientes e valores, assim, este recurso deve ser utilizado com a mentalidade de que as considerações de coeficientes utilizados de um banco de dados pode não ser o mesmo para outro, fazendo, assim, um recurso que deve ser utilizado em casos específicos, onde o orçamentista sabe dos riscos que está assumindo.

## 7 REFERENCIAS

(CAMARA BRASILEIRA DA INDUSTRIA E DA CONSTRUÇÃO). **Custo Unitário Básico - CUB**. 2021. Disponível em: <http://www.cub.org.br/saiba-mais> Acesso em:30 de julho de 2021

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **12721: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios**. Rio de Janeiro, 2005.

BRASIL. DNIT. (org.). **Departamento de Infraestrutura de Transporte**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit>. Acesso em: 06 out. 2020.  
BRASIL. Manual de Orientações para Execução e Fiscalização de obras Públicas. Controladoria Geral do Estado do Piauí, 2014

BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). **Obras públicas – recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras de edificações públicas – 2014**. Disponível em:<<https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/obras-publicas-recomendacoes-basicas-para-a-contratacao-e-fiscalizacao-de-obras-e-edificacoes-publicas.htm>>. Acesso em: 24 agosto 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI**. 2020. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/referencias-precos-insumos/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 06 outubro 2020

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado **Federal**: Centro Gráfico, 1988.

CUNHA, Alessandra Martins, **Construção civil**. [recurso eletrônico] – Porto Alegre. SAGAH,2017.

Leão, Nildo Silva. **Custos e orçamentos na prestação de serviços**. – São Paulo: Nobel, 1999.

DECRETO Nº 7.983 DE 8 DE ABRIL DE 2013, **Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/decreto/d7983.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7983.htm)> Acesso em 25 de agosto de 2021

DECRETO Nº 92.100, DE 10 DE DEZEMBRO DE 1985. **Estabelece as condições básicas para a construção, conservação e demolição de edifícios públicos a cargo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Serviços Gerais - SISG, e dá outras providências**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D92100.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D92100.htm)> Acesso em 16 de agosto de 2021

DECRETO Nº 9.412, DE 18 DE JUNHO DE 2018, **Atualiza os valores das modalidades de licitação de que trata o art. 23 da Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/decreto/D9412.htm?utm\\_source=akna&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=LitteraExpress+n%BA+633.+Decreto+n%BA+9.412%2F2018+atualiza+os+valores+para+enquadramento+nas+modalidades+de+licita%E7%E3o#art2](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9412.htm?utm_source=akna&utm_medium=email&utm_campaign=LitteraExpress+n%BA+633.+Decreto+n%BA+9.412%2F2018+atualiza+os+valores+para+enquadramento+nas+modalidades+de+licita%E7%E3o#art2)> Acesso em 16 de agosto de 2021.

DIAS, Paulo Roberto, Vilela, 2011- 4ª ed. **Engenharia de Custos: metodologia de orçamentação para obras civis**. 9ª ed.

FILHO, Wilson Menezes de Melo. **ESTUDO COMPARATIVO DE COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO DOS SISTEMAS SINAPI-CAIXA ECONÔMICA FEDERAL E**

**TCPO-PINI. Orientador: Cristiane Machado** Parisi Jonov. 2016. 56 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Produção e Gestão do Ambiente Construído) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte - MG, 2016. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-GUP39/1/monografia\\_wilson\\_menezes.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-GUP39/1/monografia_wilson_menezes.pdf). Acesso em: 25 ago. 2021.

KERN, Andrea Parisi; FORMOSO, Carlos Torres. **INTEGRAÇÃO DOS SETORES DE PRODUÇÃO E ORÇAMENTO NA GESTÃO DE CUSTOS DE EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**. REVISTA TECNOLOGIA, FORTALEZA, 2014. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/tec/article/view/122>. Acesso em: 24 ago. 2020.

Lei nº 14.133, de 1 de abril de 2021. **Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.133-de-1-de-abril-de-2021-311876884>>. Acesso em: 25 ago.2021.

Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993. **Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm) >. Acesso em: 25 ago.2020.

Marchiori, Fernanda.;Carvalho, Michele T. M. **Conhecendo o orçamento de obras: como tornar seu orçamento mais real**. – 1.ed. – Rio de Janeiro: Elsevier,2019.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Editora Pini,2006.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

SANTOS, Henrique de Paula; STARLING, Cícero Murta Diniz; ANDERY, Paulo Roberto Pereira. **ESTUDO INTRODUTÓRIO SOBRE ADITIVOS CONTRATUAIS EM OBRAS PÚBLICAS DE EDIFICAÇÕES DE ÂMBITO**

**MUNICIPAI. CONSTRUINDO**, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <http://www.fumec.br/revistas/construindo/article/view/2764/1592>. Acesso em: 24 ago. 2020.

SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES E OBRAS PUBLICAS (Espírito Santo). Diretoria de planejamento e articulação setorial gerencia de custos e orçamentos. **Manual para elaboração de Orçamentos de Obras Públicas**. 2017. ed. Espírito Santo: [s. n.], 2017. 87 p.

Silva, M.B. D. **Manual de BDI**. Editora Blucher, 2006. 9788521215035. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215035/>. Acesso em: 15 Oct 2020

SINAPI: **Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil** / Caixa Econômica Federal. – 8ª Ed. – Brasília: CAIXA, 2020.

SINDICATO DA INDUSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL (SINDUSCON). **QUEM - SOMOS**. 2021. Disponível em: <https://sindusconpr.com.br/quem-somos>. 30 julho de 2021

Sistema Básico de Composições (SBC). **SOBRE a Base SBC**. [S. /], 1 jan. 2020. Disponível em <https://informativosbc.com.br/>. Acesso em: 2 ago. 2021.

Tabela de Composições e Preços para Orçamentos (TCPO) -**Termos de Uso**. 2021. Disponível em: <https://sindusconpr.com.br/quem-somos> 02 agosto de 2021

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

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. — São Paulo: Editora Pini, 2011.

Tribunal de Contas da União (TCU). **Licitações e contratos: orientações básicas.** 2010.

**APENDICE A – CURVA ABC DAS COMPOSIÇÕES OBTIDAS PARA O  
ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO A NA MIDIA ESPECIALIZADA  
SBC**

Tabela 8 - Curva ABC Empreendimento A SBC

Composição	Valor Total	%	%acum	Faixa
Pastilha 5 x 5cm branco neve jatobá colada em paredes	R\$ 293.240,12	18,35%	18,35%	
Revestimento esmaltado borda reta glacier white branco 30x60	R\$ 121.803,63	7,62%	25,98%	
Cabo superastic 1 condutor 450/750v 16mm2	R\$ 64.259,51	4,02%	30,00%	
Cumeeira normal para telhas onduladas de fibrocimento	R\$ 60.317,53	3,78%	33,78%	
Porta completa madeira 1 fl.0,80x2,10m	R\$ 56.776,05	3,55%	37,33%	
Chapisco fino cimento e areia 1:3	R\$ 52.936,96	3,31%	40,64%	A
Preparo de paredes com massa acrílica	R\$ 51.741,21	3,24%	43,88%	
Domo de ventilação 60x60cm em acrílico	R\$ 51.070,34	3,20%	47,08%	
Alvenaria tijolo de vidro 20x20cm com ventilação-c/fermaglass	R\$ 45.300,95	2,84%	49,91%	
Monta-carga 300kgf mcs-5 sito 3 par. 3 entr. aco pintado	R\$ 43.821,00	2,74%	52,66%	
Pintura com selador para tinta acrílica	R\$ 41.459,15	2,59%	55,25%	
Porcelanato 60x60cm retificado brilhante nórdico snow incepta	R\$ 39.382,71	2,46%	57,72%	
Pintura acrílica 2 demãos sobre parede preparada	R\$ 32.621,23	2,04%	59,76%	
Preparo de tetos com massa acrílica ypiranga (lata 18 litros)	R\$ 31.540,96	1,97%	61,73%	
Porta completa madeira 1 fl.0,90x2,10m-com ferragens	R\$ 28.342,07	1,77%	63,51%	
Remoção de entulho de obra em caminhão	R\$ 22.110,47	1,38%	64,89%	
Ducha com chuveirinho redonda sem desviador	R\$ 21.488,32	1,34%	66,23%	
Vaso sanitário c/ cx acoplada 3/6l saída vert.carrara - deca	R\$ 21.327,48	1,33%	67,57%	
Porta de madeira lisa 0,70x2,10m completa com ferragens	R\$ 20.237,73	1,27%	68,84%	B
Cuba dupla aço inox 78x39,8x14,5cm Tramontina com metais	R\$ 19.579,82	1,23%	70,06%	
Piso de concreto simples espessura 10cm desempenado	R\$ 19.364,52	1,21%	71,27%	
Pintura acrílica em tetos 2 demaos	R\$ 18.848,21	1,18%	72,45%	
Cabo afumex green 1 condutor 450/750v 2,5mm2	R\$ 17.868,21	1,12%	73,57%	
Fechadura externa cromada 40mm linha polo arouca	R\$ 15.492,76	0,97%	74,54%	
luminária de embutir plafon 18w led branco frio 22,5x22,5	R\$ 15.188,61	0,95%	75,49%	
Eletroduto flexível 25mm	R\$ 14.667,32	0,92%	76,41%	
Quadro distr. 34 disjuntores +geral+barramento	R\$ 14.437,24	0,90%	77,31%	



Janela basculante em alumínio anodizado bronze	R\$	14.283,13	0,89%	78,21%
Regularização de piso argamassa 1:3-cimento/areia	R\$	13.322,01	0,83%	79,04%
Torneira de boia com balão plástico 1"	R\$	12.729,66	0,80%	79,84%
Iluminaria embutir aletada alumínio brilhante 4x16w/4x9w led	R\$	10.775,96	0,67%	80,51%
Manta asfáltica 3mm	R\$	10.326,96	0,65%	81,16%
Aparelho misturador monocomando para chuveiro smart deca	R\$	9.955,58	0,62%	81,78%
Registro gaveta canopla 3/4" acabamento cromado	R\$	9.439,88	0,59%	82,37%
Bancada em granito preto são Gabriel 3cm	R\$	9.107,00	0,57%	82,94%
Cobertura telha fibrocimento 6mm sobre estrutura pronta	R\$	8.660,96	0,54%	83,48%
Tanque louca branca 30 litros com metais	R\$	7.967,84	0,50%	83,98%
Cabo isolado cobre 06/1kv 90 graus 95mm2	R\$	7.877,05	0,49%	84,48%
Eletroduto galvanizado nbr 5597 100mm 4"	R\$	7.521,24	0,47%	84,95%
Eletroduto pvc rígido 1.1/2"	R\$	7.306,04	0,46%	85,40%
Escada marinheiro perfil 1.1/2" de aço com guarda corpo	R\$	7.126,79	0,45%	85,85%
Cabo singelo 0,6/1kv 6awg - 10mm2	R\$	7.058,85	0,44%	86,29%
Espelho cristal 4mm com moldura de alumínio	R\$	6.886,99	0,43%	86,72%
Eletroduto pvc 1.1/4"	R\$	6.718,71	0,42%	87,14%
Tubo cobre rígido classe a 22mm	R\$	6.206,12	0,39%	87,53%
Cuba de embutir cor branco gelo l-37 deca	R\$	5.951,26	0,37%	87,90%
Cuba aço inoxidável 0,56x0,34 lavinia 56bm Tramontina	R\$	5.946,69	0,37%	88,28%
Argamassa cimento e areia media traço 1:4	R\$	5.823,74	0,36%	88,64%
Fechamento em chapa de policarbonato alveolar 10mm	R\$	5.582,99	0,35%	88,99%
Sirene áudio visual alarme de incêndio ilumac saf-c 24vcc	R\$	5.335,21	0,33%	89,33%
Misturador para lavatório bica alta izy 1877 c.24 deca	R\$	5.191,42	0,32%	89,65%
Lavatório completo riviera celite com metais	R\$	5.044,38	0,32%	89,97%
Porta 1 folha abrir-alumínio/veneziana	R\$	4.940,86	0,31%	90,27%
Cabo cobre nu cordoalha 7 fios 1/0 awg - 50mm2	R\$	4.793,43	0,30%	90,57%
Medidor volumétrico de gas glp/nafta fornecido central granel	R\$	4.741,99	0,30%	90,87%
Interruptor paralelo embutir 10a -250v	R\$	4.284,57	0,27%	91,14%
Assento para vaso sanitário (targa/izy/ravena/studio slow)	R\$	4.105,42	0,26%	91,40%
Eletroduto flexível sealtube 3/4"	R\$	4.065,60	0,25%	91,65%

C

Eletroduto flexível sealtube 3/4"	R\$	4.065,60	0,25%	91,91%
Cabo afumex 0,6/1kv 4 condutores 4mm2	R\$	4.043,00	0,25%	92,16%
Caixa abrigo incêndio com porta e visor	R\$	3.953,69	0,25%	92,41%
Caixa de passagem ch.de aço c/tampa aparaf. 200x200x100 piso	R\$	3.778,26	0,24%	92,64%
Caixa inspeção concreto pré-moldado circular com tampa 66cm	R\$	3.689,79	0,23%	92,87%
Piso cerâmico 45x45cm cargo plus white acetinado eliane	R\$	3.548,89	0,22%	93,10%
Armador-serviço empreitado-aco ca-50(40178)	R\$	3.342,72	0,21%	93,31%
Central portaria intelbras maxcom cp 112 ramais	R\$	3.334,24	0,21%	93,51%
Porta alumínio correr anod.bronze+vidro laminado incolor 8mm	R\$	3.317,87	0,21%	93,72%
Cabo coaxial rg59 75r pt kmp/rfs	R\$	3.183,32	0,20%	93,92%
Tubo galvanizado 1"	R\$	3.164,99	0,20%	94,12%
Cabide metálico 1 gancho universal prata	R\$	3.086,62	0,19%	94,31%
Eletroduto flexível sealtube 1"	R\$	3.077,67	0,19%	94,50%
Torneira/misturador duplo parede cromado 1258 c50	R\$	3.016,76	0,19%	94,69%
Bomba centrífuga cam-w16 1,5cv dancor	R\$	2.950,58	0,18%	94,88%
Haste aterramento cobreada 5/8" x 2,40m 6715 670106 - magnet	R\$	2.930,65	0,18%	95,06%
Tubo preto astm a-53 schedule 80 1/2"	R\$	2.812,15	0,18%	95,24%
Cartucho solda exotérmica nr115 exosolda	R\$	2.351,04	0,15%	95,38%
Eletroduto galvanizado nbr 5597 25mm 1"	R\$	2.245,67	0,14%	95,53%
Torneira de parede 1178.c Ink deca	R\$	2.161,42	0,14%	95,66%
Eletroduto flexível pvc tigreflex reforçado laranja 32mm	R\$	2.144,05	0,13%	95,79%
Papeleira belle époque cromada light c-51 - deca	R\$	2.086,25	0,13%	95,93%
Prateleira em mármore marrom imperial em banheiro 0,42cm	R\$	1.992,68	0,12%	96,05%
Extintor po quimico seco 4 kg nbr 11716 abc	R\$	1.959,15	0,12%	96,17%
Porta toalhas metalica de banho argola angra - moldenox	R\$	1.906,74	0,12%	96,29%
Caixa passagem pvc 4x4"	R\$	1.834,44	0,11%	96,41%
Terminal metalico a pressao para cabo de 35mm	R\$	1.778,05	0,11%	96,52%
Quadro distribuicao 24 disj.150a+chave geral+barramento	R\$	1.690,92	0,11%	96,62%
Conector para cabo coaxial rg 59u, femea	R\$	1.664,57	0,10%	96,73%
Cabo telefônico cci 50 2 pares sem blindagem	R\$	1.615,60	0,10%	96,83%
Tubo pvc esgoto 150mm	R\$	1.604,90	0,10%	96,93%
Tubo pvc esgoto 75mm	R\$	1.548,08	0,10%	97,03%

Tubo pvc esgoto 100mm	R\$	1.519,46	0,10%	97,12%
Interruptor simples 4x2 branco 1 tecla horizontal 611110pial	R\$	1.483,08	0,09%	97,21%
luminária tubular de led completa bivolt 18w 60cm branco frio	R\$	1.376,86	0,09%	97,30%
Tomada 2p+t 20a 4x2 e placa branco pial plus	R\$	1.350,38	0,08%	97,39%
Caixa passagem 4x2"	R\$	1.310,69	0,08%	97,47%
Escavação manual solo 1a. categoria ate 1,50m	R\$	1.287,33	0,08%	97,55%
Spot direcionável arquitetônica usinada cromado c/ dicroica	R\$	1.286,27	0,08%	97,63%
Registro gaveta rosca bronze 1/2"	R\$	1.240,88	0,08%	97,71%
Interruptor simples(2)+1tomada 2p+t10a 250v 44721 schneider	R\$	1.185,41	0,07%	97,78%
Cabo cobre nu descida para-raios cordoalha 7 fios awg 35mm2	R\$	1.155,20	0,07%	97,85%
Toalheiro hotel com barra - 2073.c deca	R\$	1.148,87	0,07%	97,92%
Tubo galvanizado 1.1/2"	R\$	1.134,53	0,07%	98,00%
Eletroduto pvc 1"	R\$	1.033,87	0,06%	98,06%
Eletroduto pvc rígido 1"	R\$	1.026,57	0,06%	98,12%
Te cobre ref.15 42mm	R\$	977,56	0,06%	98,19%
Válvula esfera rosca bronze 1"	R\$	937,57	0,06%	98,24%
Interruptor simples 2 seções 10a-250v	R\$	893,23	0,06%	98,30%
Adaptador pvc soldável 75mmx2.1/2"	R\$	876,48	0,05%	98,36%
Caixa de passagem em alvenaria 30x30cm	R\$	874,41	0,05%	98,41%
Terminal aéreo ferro zincado a fogo para aterramento	R\$	860,99	0,05%	98,46%
Cabo cobre nu 7 fios 1/0awg - 50mm2	R\$	798,92	0,05%	98,51%
Caixa de distribuição para telefone 400x400x120mm	R\$	787,10	0,05%	98,56%
Tubo galvanizado 2.1/2"	R\$	782,49	0,05%	98,61%
Antena parabólica pp200 multiponto+rp 600l pws	R\$	782,08	0,05%	98,66%
Placa 10 x 10cm 4 módulos	R\$	780,86	0,05%	98,71%
Cotovelo 90 cobre ref. 607 28mm	R\$	756,71	0,05%	98,76%
Caixa octogonal 3x3"	R\$	744,22	0,05%	98,80%
Saboneteira de parede em metal cromado	R\$	702,10	0,04%	98,85%
Emboco de paredes argamassa pré-fabricada	R\$	651,46	0,04%	98,89%
Eletroduto pvc rígido rosável 3/4"	R\$	626,59	0,04%	98,93%
Caixa passagem concr.premoldado aterramento 40x40x50cm	R\$	619,61	0,04%	98,97%
Eletroduto pvc 3/4"	R\$	612,36	0,04%	99,00%

Reaterro manual com material da própria obra	R\$	612,24	0,04%	99,04%
Torneira lavagem-uso geral-cromada lisa 3/4"	R\$	604,66	0,04%	99,08%
Registro gaveta bronze bruto deca 1502 1.1/4"	R\$	576,78	0,04%	99,12%
Alvenaria bloco concreto 19x19x39cm cimento/areia 1:3	R\$	566,76	0,04%	99,15%
Soleira em granito são Gabriel 20cm	R\$	547,58	0,03%	99,19%
Cotovelo 90 cobre ref. 607 42mm	R\$	539,50	0,03%	99,22%
Tomada rj11	R\$	517,88	0,03%	99,25%
Cabo cobre nu 50mm2 cordoalha 7 fios	R\$	501,23	0,03%	99,28%
Torneira de mesa bica alta izy 1195 c37 deca	R\$	494,25	0,03%	99,32%
Tubo galvanizado 3"	R\$	492,76	0,03%	99,35%
Cabo afumex 0,6/1kv 1 condutor 2,5mm2	R\$	489,10	0,03%	99,38%
Cabo flexível classe 4 ou 5 450/750v 10mm2	R\$	446,08	0,03%	99,40%
Vidro temperado incolor 8mm para box com ferragem de fixação	R\$	432,46	0,03%	99,43%
Acionador manual de alarme contra incêndio	R\$	418,72	0,03%	99,46%
Disjuntor monopolar 20a/10ka	R\$	414,94	0,03%	99,48%
Te cobre ref.15 15mm	R\$	408,45	0,03%	99,51%
Cabo telefônico ci 50 com 30 pares uso interno	R\$	407,08	0,03%	99,53%
Registro gaveta rosca bronze 3"	R\$	369,13	0,02%	99,56%
Te galvanizado 1"	R\$	348,77	0,02%	99,58%
luminária de emergência 30 leds bivolt lde intelbras	R\$	339,68	0,02%	99,60%
Conector metálico split bolt para 2 cabos 95mm2	R\$	327,84	0,02%	99,62%
Cabo telefônico cci 50 6 pares sem blindagem	R\$	326,13	0,02%	99,64%
Automático de boia	R\$	325,22	0,02%	99,66%
Escavação manual terra 1a.cat. 4,5 a 6,00m sem remoção	R\$	309,36	0,02%	99,68%
Disjuntor caixa moldada easypact tripolar 225a schneider	R\$	286,98	0,02%	99,70%
Porta completa de madeira 1 fl.0,60x2,10m	R\$	278,48	0,02%	99,72%
Extintor co2 6 kg nbr 11716 bc	R\$	275,83	0,02%	99,73%
Toalheiro em inox interfolha noble - biovis	R\$	253,88	0,02%	99,75%
Ralo sifonado com saída articulada 100x40	R\$	252,71	0,02%	99,77%
Disjuntor tripolar eletromar 50a curva b schneider	R\$	251,81	0,02%	99,78%
Caixa sifonada pvc 150x185x75mm	R\$	249,28	0,02%	99,80%
Tubo pvc soldável 60mm	R\$	230,55	0,01%	99,81%

Botão campainha	R\$	217,94	0,01%	99,83%
Niple duplo galvanizado 1/2"	R\$	216,65	0,01%	99,84%
Registro gaveta bronze c/acabamento cromado 1.1/4" e 1.1/2"	R\$	192,76	0,01%	99,85%
Demolição alvenaria tijolos 10x20x20 espessura 0,40m	R\$	190,91	0,01%	99,86%
Abertura e fechamento rasgos alvenaria p/passagem instalação	R\$	186,64	0,01%	99,87%
Chuveiro elétrico/ ducha fashion branca - lorenzetti	R\$	165,63	0,01%	99,89%
Eletroduto flexível kanalex 2"	R\$	161,46	0,01%	99,90%
Condutele pvc de encaixe com 5 entradas para eletroduto 3/4"	R\$	160,60	0,01%	99,91%
Ralo seco pvc quadrado 100x52x40 com grelha	R\$	159,72	0,01%	99,92%
Caixa de equalização com barramento termotecnica tel-903	R\$	135,72	0,01%	99,92%
Bujao galvanizado 1"	R\$	135,01	0,01%	99,93%
Tubo pvc esgoto 50mm	R\$	121,87	0,01%	99,94%
Válvula retenção fundo de poço 1.1/2"	R\$	118,22	0,01%	99,95%
Central de alarme de incêndio intelbras cie 1125 endereçável	R\$	103,41	0,01%	99,95%
Cobertura telha galvanizada (chapa galvalume) 0,43mm	R\$	102,94	0,01%	99,96%
Adaptador pvc curto soldável bolsa/rosca 50mmx1.1/2"	R\$	78,43	0,00%	99,97%
Registro de esfera vs fecho rapido 3/4	R\$	73,49	0,00%	99,97%
Adaptador pvc curto soldável bolsa/rosca 32mmx1"	R\$	68,83	0,00%	99,97%
Adaptador pvc soldável longo/flange livre cx d'agua 60mmx2"	R\$	66,44	0,00%	99,98%
Tapume de obras em chapa madeira c/ pintura	R\$	57,89	0,00%	99,98%
Tubo pvc esgoto 40mm	R\$	55,44	0,00%	99,99%
Tubo pvc soldável 50mm	R\$	53,16	0,00%	99,99%
Caixa de passagem piso com tampa aparafusada 100x100x60mm	R\$	51,85	0,00%	99,99%
Adaptador com rosca e flanges pvc diam. 1"	R\$	50,07	0,00%	100,00%
Interruptor 3 seções simples com placa 613100 pialplus	R\$	35,26	0,00%	100,00%
Adaptador pvc curto soldável bolsa/rosca 60mmx 2"	R\$	27,60	0,00%	100,00%
Terminal metálico a pressão para cabo de 10mm	R\$	16,80	0,00%	100,00%
<b>Total</b>	<b>R\$</b>	<b>1.597.687,80</b>		

**Fonte: Autoria própria (2021)**

**APENDICE B – CURVA ABC DAS COMPOSIÇÕES OBTIDAS PARA  
O ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO A NA MIDIA  
ESPECIALIZADA**

Tabela 9 – Curva ABC Empreendimento A TCPO

Composição	Valor total	%	% acum	Faixa
Cabo isolado em termoplástico não halogenado 2,50 mm <sup>2</sup> - 450/750 V - 70°C - flexível	R\$ 79.293,35	10,06%	10,06%	
Pintura com tinta látex acrílica em parede externa, com duas demãos, sem massa corrida	R\$ 65.254,55	8,28%	18,34%	
Emassamento de parede externa com massa acrílica com duas demãos, para pintura látex	R\$ 59.220,41	7,51%	25,85%	
Porta de madeira 0,80 x 2,10 m, interna, com batente, guarnição e ferragem	R\$ 58.035,47	7,36%	33,21%	A
Porta de madeira 0,90 x 2,10 m, externa, com batente, guarnição e ferragem	R\$ 41.102,59	5,21%	38,42%	
Cabo isolado em termoplástico não halogenado 1,50 mm <sup>2</sup> - 450/750 V - 70°C - flexível	R\$ 38.691,66	4,91%	43,33%	
Chapisco para parede interna ou externa com argamassa de cimento e areia traço 1:3	R\$ 38.585,74	4,89%	48,23%	
Descrição: Porta de madeira 0,70 x 2,10 m, interna, com batente, guarnição e ferragem	R\$ 35.271,14	4,47%	52,70%	
Cabo isolado em EPR 16,00 mm <sup>2</sup> - 0,6/1 KV - 90°C - flexível	R\$ 28.386,43	3,60%	56,30%	
Argamassa de cimento e areia traço 1:5	R\$ 20.429,32	2,59%	58,89%	
Cabo isolado em EPR 95,00 mm <sup>2</sup> - 0,6/1 KV - 90°C - flexível	R\$ 20.293,95	2,57%	61,47%	
Cabo isolado em termoplástico não halogenado 6,00 mm <sup>2</sup> - 450/750 V - 70°C - flexível	R\$ 17.658,14	2,24%	63,71%	
Armadura de aço CA-50 para vigas Ø 10,0 mm, corte, dobra e montagem	R\$ 16.408,91	2,08%	65,79%	
Registro de gaveta com canopla Ø 32 mm - 1 1/4"	R\$ 15.396,02	1,95%	67,74%	
Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos furados 14 x 19 x 39 cm furos verticais, espessura da parede 14 cm, juntas de 10 mm, assentado com argamassa mista de cimento, cal e areia traço 1:2:8	R\$ 13.470,53	1,71%	69,45%	B
Reservatório para água em fibra de vidro, 10.000 litros com tampa	R\$ 13.369,86	1,70%	71,15%	
Eletroduto PVC flexível corrugado Ø 25 mm 3/4"	R\$ 12.245,70	1,55%	72,70%	
Chuveiro-ducha metálico	R\$ 11.310,57	1,43%	74,13%	
Cabo isolado em termoplástico não halogenado 4,00 mm <sup>2</sup> - 450/750 V - 70°C - flexível	R\$ 10.417,64	1,32%	75,46%	

Regularização desempenada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia # 3 cm / traço: 1:3	R\$	10.204,02	1,29%	76,75%
Quadro de distribuição de luz em chapa de aço de sobrepor, até 32 divisões modulares, dimensões externas 447 x 405 x 95 mm	R\$	9.901,55	1,26%	78,01%
Registro de gaveta com canopla Ø 20 mm - 3/4"	R\$	9.643,78	1,22%	79,23%
Concreto preparado na obra C30 S50, controle "B", brita 1	R\$	9.511,83	1,21%	80,44%
Rufo de chapa de aço galvanizado nº 26 desenvolvimento 33 cm	R\$	9.398,47	1,19%	81,63%
Argamassa de cimento e areia traço 1:4	R\$	8.899,75	1,13%	82,76%
Cuba de aço inoxidável retangular dupla 40 x 73 x 12,5 cm	R\$	8.608,08	1,09%	83,85%
Cordoalha de cobre nu 50 mm <sup>2</sup> e isoladores para para-raios	R\$	8.595,58	1,09%	84,94%
Tubo de aço galvanizado com costura inclusive conexões Ø 65 mm - 2 1/2"	R\$	8.433,80	1,07%	86,01%
Eletroduto PVC rígido roscável Ø 40 mm 1 1/4"	R\$	7.783,15	0,99%	87,00%
Cuba de aço inoxidável simples 40 x 34 x 12,5 cm	R\$	7.289,59	0,92%	87,92%
Misturador em metal cromado para pia de cozinha instalação parede	R\$	6.253,69	0,79%	88,71%
Cabo isolado em EPR 10,00 mm <sup>2</sup> - 0,6/1 KV - 90°C - flexível	R\$	5.785,09	0,73%	89,45%
Porta de vidro temperado # 10 mm, uma folha, com ferragem e mola hidráulica - vão 900 x 2100 mm	R\$	5.066,05	0,64%	90,09%
Cabo coaxial rg-59-75 ohms	R\$	4.887,94	0,62%	90,71%
Rufo de chapa de aço galvanizado nº 24 desenvolvimento 25 cm	R\$	4.657,65	0,59%	91,30%
Conjunto elevatório motor-bomba centrífuga de 1/2 hp	R\$	4.057,48	0,51%	91,82%
Tubo de aço galvanizado com costura inclusive conexões Ø 40 mm - 1 1/2"	R\$	3.968,30	0,50%	92,32%
Luminária fluorescente completa para emergência de 15 W	R\$	3.310,28	0,42%	92,74%
Cabo telefônico CCI Ø do condutor 0,50 mm, com 2 pares	R\$	3.273,61	0,42%	93,16%
Caixa de inspeção em concreto pré-moldado Ø 0,6 x 0,6 m, inclusive tampa	R\$	3.251,76	0,41%	93,57%
Tubo de aço galvanizado com costura Ø 25 mm - 1"	R\$	3.189,75	0,40%	93,97%
Interruptor, uma tecla paralelo 10 A - 250 V	R\$	3.024,29	0,38%	94,36%
Cabo isolado em PVC 4 mm <sup>2</sup> - 0,6/1KV - 70°C - flexível	R\$	2.952,80	0,37%	94,73%
Carga manual de entulho em caminhão basculante	R\$	2.385,87	0,30%	95,03%
Eletroduto PVC flexível corrugado Ø 32 mm 1"	R\$	2.220,47	0,28%	95,32%

C



Caixa de ligação PVC para eletroduto flexível, quadrada 4 x 4"	R\$	1.824,42	0,23%	95,55%
Pintura com tinta acrílica em piso, para faixas de demarcação, com faixas de 5 cm de largura, aplicada com trincha	R\$	1.718,58	0,22%	95,76%
Tubo de aço galvanizado com costura inclusive conexões Ø 80 mm - 3"	R\$	1.649,16	0,21%	95,97%
Cordoalha de cobre nu 35 mm <sup>2</sup> e isoladores para para-raios	R\$	1.576,50	0,20%	96,17%
Adaptador soldável longo PVC com flanges livres para caixa d'água Ø 75 mm x 2 1/2"	R\$	1.571,29	0,20%	96,37%
Interruptor e tomada, duas teclas simples e uma tomada dois polos 10 A - 250 V	R\$	1.517,23	0,19%	96,57%
Escavação manual para tubulão a céu aberto	R\$	1.499,47	0,19%	96,76%
Eletroduto PVC rígido roscável inclusive conexões Ø 50 mm 1 1/2"	R\$	1.395,39	0,18%	96,93%
Eletroduto PVC rígido roscável inclusive conexões Ø 32 mm 1"	R\$	1.331,99	0,17%	97,10%
Escavação manual de vala em solo de 1ª categoria profundidade até 2 m	R\$	1.268,34	0,16%	97,26%
Caixa de ligação PVC rígido para eletroduto roscável, retangular 4 x 2"	R\$	1.018,48	0,13%	97,39%
Caixa de ligação PVC para eletroduto flexível, octogonal com anel deslizante 3 x 3"	R\$	984,75	0,12%	97,52%
Porta de madeira 0,60 x 2,10 m, interna, com batente, guarnição e ferragem	R\$	923,96	0,12%	97,63%
Extintor de pó químico pressurizado, capacidade 4 kg	R\$	908,00	0,12%	97,75%
Interruptor, duas teclas simples 10 A - 250 V	R\$	898,47	0,11%	97,86%
Válvula de esfera fêmea PEX gás Ø 1"	R\$	851,85	0,11%	97,97%
Eletroduto PVC rígido roscável inclusive conexões Ø 40 mm 1 1/4"	R\$	760,30	0,10%	98,07%
Cumeeira normal de fibrocimento para telha perfil ondulado e=6 ou 8 mm	R\$	750,97	0,10%	98,16%
Alvenaria de vedação com blocos de concreto, 19 x 19 x 39 cm, espessura da parede 19 cm, juntas de 1 cm com argamassa mista de cimento, arenoso e areia traço 1:4:4	R\$	730,29	0,09%	98,26%
Cabo telefônico CCI Ø do condutor 0,50 mm, com 6 pares	R\$	702,88	0,09%	98,34%
Central de alarme de incêndio para 24 pontos	R\$	691,11	0,09%	98,43%
Eletroduto PVC rígido roscável Ø 25 mm 3/4"	R\$	656,47	0,08%	98,52%
Tomada dois polos mais terra 20 A - 250 V	R\$	604,47	0,08%	98,59%
Interruptor, uma tecla simples 10 A - 250 V	R\$	573,60	0,07%	98,66%
Extintor de gás carbônico, capacidade 6 kg	R\$	572,44	0,07%	98,74%
Tubo PVC soldável Ø 60 mm	R\$	567,46	0,07%	98,81%

Soleira de granito natural de 25 cm de largura, assentado com argamassa mista de cimento, cal e areia	R\$	553,94	0,07%	98,88%
Tê 90° de ferro galvanizado Ø 25 mm - 1"	R\$	513,41	0,07%	98,94%
Válvula de retenção horizontal ou vertical Ø 80 mm - 3"	R\$	480,38	0,06%	99,01%
Demolição de alvenaria de tijolo comum, sem reaproveitamento	R\$	468,11	0,06%	99,07%
Caixa sifonada PVC com grelha branca 150 x 185 x 75 mm	R\$	457,31	0,06%	99,12%
Ralo sifonado PVC rígido 100 x 53 x 40 mm	R\$	406,03	0,05%	99,17%
Registro de gaveta bruto Ø 80 mm - 3"	R\$	393,52	0,05%	99,22%
Captor de latão cromado tipo franklin	R\$	362,54	0,05%	99,27%
Válvula de retenção horizontal ou vertical Ø 32 mm - 1 1/4"	R\$	344,94	0,04%	99,31%
Cabo isolado em PVC 2,5 mm <sup>2</sup> - 0,6/1KV - 70°C - flexível	R\$	338,96	0,04%	99,36%
Automático de boia	R\$	331,60	0,04%	99,40%
Condutele em liga de alumínio fundido tipo "X" Ø 3/4"	R\$	304,90	0,04%	99,44%
Niple duplo de ferro galvanizado Ø 15 mm - 1/2"	R\$	299,81	0,04%	99,48%
Adaptador soldável PVC com flanges livres para caixa d'água Ø 50 mm x 1 1/2"	R\$	276,50	0,04%	99,51%
Acionador manual de alarme de incêndio	R\$	267,66	0,03%	99,55%
Válvula de retenção horizontal ou vertical Ø 25 mm - 1"	R\$	267,06	0,03%	99,58%
Cabo telefônico CI Ø do condutor 0,50 mm, com 50 pares	R\$	261,76	0,03%	99,61%
Eletroduto PVC rígido roscável Ø 32 mm 1"	R\$	250,80	0,03%	99,64%
Tubo PVC soldável Ø 40 mm	R\$	222,21	0,03%	99,67%
Registro de gaveta bruto Ø 15 mm - 1/2"	R\$	221,33	0,03%	99,70%
Ralo seco PVC rígido 100 x 50 x 40 mm	R\$	219,33	0,03%	99,73%
Interruptor pulsador de campainha ou minuteria 2 A - 250 V	R\$	215,73	0,03%	99,76%
Interruptor, uma tecla simples e uma tecla paralelo 10 A - 250 V	R\$	208,14	0,03%	99,78%
Adaptador soldável PVC com flanges e anel para caixa d'água Ø 32 mm x 1"	R\$	187,22	0,02%	99,81%
Registro de gaveta com canopla Ø 25 mm - 1"	R\$	159,51	0,02%	99,83%
Bujão (plug de ferro galvanizado Ø 25 mm - 1"	R\$	150,26	0,02%	99,84%
Reaterro manual de vala	R\$	142,69	0,02%	99,86%

Disjuntor monopolar termomagnético de 20 A em quadro de distribuição	R\$	142,00	0,02%	99,88%
Torneira de bóia Ø 25 mm - 1"	R\$	130,29	0,02%	99,90%
Válvula de retenção de pé com crivo Ø 32 mm - 1 1/4"	R\$	123,62	0,02%	99,91%
Tubo PVC soldável Ø 50 mm	R\$	113,89	0,01%	99,93%
Adaptador soldável longo PVC com flanges livres para caixa d'água Ø 60 mm x 2"	R\$	107,88	0,01%	99,94%
Disjuntor monopolar termomagnético de 16 A em quadro de distribuição	R\$	100,43	0,01%	99,95%
Disjuntor tripolar termomagnético de 50 A em quadro de distribuição	R\$	91,44	0,01%	99,97%
Disjuntor tripolar termomagnético de 32 A em quadro de distribuição	R\$	74,94	0,01%	99,98%
Disjuntor bipolar termomagnético de 32 A em quadro de distribuição	R\$	64,65	0,01%	99,98%
Registro de esfera em PVC soldável Ø 50 mm	R\$	46,19	0,01%	99,99%
Interruptor, três teclas simples 10 A - 250 V	R\$	42,13	0,01%	99,99%
Registro de esfera em PVC roscável Ø 3/4"	R\$	25,76	0,00%	100,00%
Duto corrugado em PEAD para cabeamento elétrico ou telefônico Ø 50 mm	R\$	16,30	0,00%	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>	<b>788.329,65</b>		

**Fonte: Aatoria Própria (2021)**

**APENDICE C – CURVA ABC DAS COMPOSIÇÕES OBTIDAS PARA  
O ORÇAMENTO DE INFRAESTRUTURA NA MÍDIA  
ESPECIALIZADA TCPO**

Tabela 10 – Curva ABC Infraestrutura TCPO

Composição	Valor Total	%	%acum	Faixa
Sub base ou base de brita graduada	R\$ 411.401,43	28,79%	28,79%	A
Concreto betuminoso usinado a quente - CBUQ - capa de rolamento	R\$ 320.329,75	22,41%	51,20%	
Gramma Batatais em placas de 40 x 40 cm	R\$ 270.213,43	18,91%	70,10%	B
Canaleta em tubo de concreto meia-cana Ø 200 mm para águas pluviais	R\$ 79.884,48	5,59%	75,69%	
Pintura asfáltica - imprimação	R\$ 68.793,95	4,81%	80,51%	
Tubo PVC coletor de esgoto JEI Ø 200 mm	R\$ 68.661,35	4,80%	85,31%	C
Alambrado com tela soldada galvanizada, fixada em mourão de concreto armado reto, altura livre 2 m	R\$ 53.377,10	3,73%	89,05%	
Tubo de concreto Ø 300 mm para águas pluviais rejuntado com argamassa de cimento e areia 1:3	R\$ 37.566,85	2,63%	91,68%	
Tubo de concreto Ø 600 mm para águas pluviais rejuntado com argamassa de cimento e areia 1:3	R\$ 31.333,07	2,19%	93,87%	
Boca de lobo dupla em alvenaria de blocos de concreto sobre lastro de concreto C20 S50	R\$ 24.399,83	1,71%	95,57%	
Desmatamento e limpeza mecanizada de terreno com árvores Ø até 15 cm utilizando trator sobre esteiras	R\$ 20.229,68	1,42%	96,99%	
Hidrossemeadura de terrenos	R\$ 18.097,32	1,27%	98,26%	
Regularização e compactação do subleito	R\$ 17.592,06	1,23%	99,49%	
Boca em concreto para galeria tubular Ø 0,6 m normal	R\$ 2.526,25	0,18%	99,66%	
Acabamento de superfície de concreto com desempenadeira mecânica elétrica	R\$ 1.401,76	0,10%	99,76%	
Reservatório para água em polietileno, 1.000 litros com tampa	R\$ 1.388,12	0,10%	99,86%	
Lastro de concreto não estrutural impermeabilizado espessura 6 cm	R\$ 752,96	0,05%	99,91%	
Carga manual de entulho em caminhão basculante	R\$ 432,32	0,03%	99,94%	
Capina e limpeza manual superficial de terreno	R\$ 355,55	0,02%	99,97%	
Escavação manual de vala em solo de 1ª categoria profundidade até 2 m	R\$ 298,49	0,02%	99,99%	
Reaterro e compactação manual de vala por apiloamento com soquete	R\$ 170,40	0,01%	100,00%	
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.429.206,15</b>			

Fonte: Autoria própria (2021)

**APENCIDE D - CURVA ABC DAS COMPOSIÇÕES OBTIDAS PARA O  
ORÇAMENTO DE INFRAESTRUTURA NA MIDIA ESPECIALIZADA  
SBC**

Tabela 11 - Curva ABC Infraestrutura SBC

Composição	Valor Total	%	%acum	Faixa
Tubo concreto simples ps-1 águas pluviais 400mm	R\$ 121.725,02	41,75%	41,75%	A
Tubo concreto simples ps-1 águas pluviais 600mm	R\$ 53.313,87	18,29%	60,03%	
Tubo pvc esgoto 150mm	R\$ 32.416,28	11,12%	71,15%	B
Destocamento de arvores pequeno porte sem auxilio mecânico	R\$ 14.551,61	4,99%	76,14%	
Boca de lobo dupla tij.macico 2,1x2,55x1,02m-laje 0,15m	R\$ 10.482,44	3,60%	79,74%	
Barracão para refeitório em obras em compensado	R\$ 10.174,45	3,49%	83,23%	
Retirada e remoção de arvores de pequeno porte	R\$ 10.136,69	3,48%	86,70%	C
Barracão para deposito em chapa de madeira compensada	R\$ 9.091,76	3,12%	89,82%	
Poco de visita com anéis concreto 1,00m tampo fofoprof.1,40m	R\$ 5.520,30	1,89%	91,71%	
Poco de visita com anéis concreto 1,00m tampo fofoprof.2,60m	R\$ 3.920,55	1,34%	93,06%	
Poco de visita com anéis concreto 1,00m tampo fofoprof.3,50m	R\$ 3.193,12	1,10%	94,15%	
Serviço empreitado-colocação de tubo pvc de 2"	R\$ 2.440,10	0,84%	94,99%	
Barracão para escritório de obras em chapas de compensado	R\$ 2.276,49	0,78%	95,77%	
Instalação provisória de eletricidade baixa tensão	R\$ 2.272,17	0,78%	96,55%	
Serviço empreitado- colocação de tubo esgoto pvc 100mm	R\$ 1.993,05	0,68%	97,23%	
Instalação provisória de esgoto	R\$ 1.581,75	0,54%	97,78%	
Retirada mourão em cerca com empilhamento	R\$ 1.471,21	0,50%	98,28%	
Instalação provisória de agua- bench mark	R\$ 1.421,56	0,49%	98,77%	
Forma de madeira para vigas baldrame-inclusive desmoldagem	R\$ 1.320,86	0,45%	99,22%	
Caixa d'agua de polietileno 1.000 litros com tampa	R\$ 687,87	0,24%	99,46%	
Limpeza e regularização manual de terreno com queima resíduos	R\$ 544,59	0,19%	99,65%	
Concreto fck 20mpa traco 1:2.7:3 preparo mecânico	R\$ 434,52	0,15%	99,79%	
Disjuntor tripolar 125a curva c	R\$ 319,85	0,11%	99,90%	
Escavação mecânica solo 1a categoria ate 1,5m	R\$ 279,93	0,10%	100,00%	
<b>Total</b>	<b>R\$ 291.570,04</b>			

Fonte: Autoria própria (2021)

**APENDICE E - PLANILHA COMPARATIVA DAS COMPOSIÇÕES  
SEMELHANTES COM AS COMPOSIÇÕES ORIGINAIS DO  
ORÇAMENTO DO EMPREENDIMENTO A**



Tabela 12 – Comparativo entre composições semelhantes para o orçamento original do Empreendimento A

Composição	Unidade	Quantidade	Valor SINAPI	Valor SBC	Diferença% entre SINAPI e SBC	Valor TCPO	Diferença % entre SINAPI e TCPO
Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. af_06/2014	M2	3.413,33	R\$ 34.850,10	R\$ 32.621,23	6,40%	R\$ 59.426,94	-70,52%
Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm <sup>2</sup> , anti-chama 450/750v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. af_12/2015	M	11.750,00	R\$ 28.317,50	R\$ 17.868,21	36,90%	R\$ 56.868,65	-100,83%
Aplicação e lixamento de massa látex em paredes, duas demãos. af_06/2014	M2	3.956,49	R\$ 48.704,39	R\$ 51.741,21	-6,24%	R\$ 53.560,02	-9,97%
Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. af_08/2015	UN	60,00	R\$ 41.613,60	R\$ 56.776,05	-36,44%	R\$ 51.460,69	-23,66%
Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 90x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. af_08/2015	UN	24,00	R\$ 17.356,56	R\$ 28.342,07	-63,29%	R\$ 36.101,48	-108,00%
Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 70x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. af_08/2015	UN	38,00	R\$ 28.702,54	R\$ 20.237,73	29,49%	R\$ 31.308,89	-9,08%
Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. af_06/2014	M2	5.895,30	R\$ 16.624,75	R\$ 52.936,96	-218,42%	R\$ 30.226,79	-81,82%
Cabo de cobre flexível isolado, 1,5 mm <sup>2</sup> , anti-chama 450/750 v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. af_12/2015	M	7.350,00	R\$ 12.201,00			R\$ 28.979,21	-137,52%

Fonte: Autoria Própria (2021)

**APENDICE F - PLANILHA COMPARATIVA DAS COMPOSIÇÕES  
SEMELHANTES COM AS COMPOSIÇÕES DA SINAPI E SBC DO  
EMPREENDIMENTO A**

**Tabela 13 - Planilha comparativa das composições semelhantes com as composições da sinapi e sbc do empreendimento a**

Composição	Unidade	Quantidade	Valor Sinapi	Valor SBC	Diferença % SINAPI E SBC
Revestimento cerâmico para paredes externas em pastilhas de porcelana 5 x 5 cm (placas de 30 x 30 cm), alinhadas a prumo, aplicado em panossem vãos. Af_06/2014	M2	1.830,67	R\$ 233.318,89	R\$ 293.240,12	26%
Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 30x60 cm na altura inteira das paredes.	M2	1.698,83	R\$ 97.393,92	R\$ 121.803,63	25%
Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm <sup>2</sup> , anti-chama 450/750v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	2.510,00	R\$ 33.081,80	R\$ 64.259,51	94%
Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. Af_08/2015	UN	60,00	R\$ 41.613,60	R\$ 56.776,05	36%
Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. Af_06/2014	M2	5.895,30	R\$ 16.624,75	R\$ 52.936,96	218%
Aplicação e lixamento de massa látex em paredes, duas demãos. Af_06/2014	M2	3.956,49	R\$ 48.704,39	R\$ 51.741,21	6%
Domo de ventilação em acrílico	M2	11,00	R\$ 5.366,79	R\$ 51.070,34	852%
Blocos de vidro tipo xadrez 20x20x10cm, assentado com argamassa traço 1:3 (cimento e areia grossa) preparo mecânico, com rejuntamento em cimento branco e barras de aço	M2	40,40	R\$ 14.386,84	R\$ 45.300,95	215%
Monta-carga 300kgf mcs-5 sito 3 par. 3 entr. Aço pintado	UN	1,00	R\$ 43.821,00	R\$ 43.821,00	0%
Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão. Af_06/2014	M2	5.613,59	R\$ 10.778,09	R\$ 41.459,15	285%
Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 60x60 cm aplicada em ambientes de área menor que 5 m <sup>2</sup> . Af_06/2014	M2	605,90	R\$ 58.311,82	R\$ 39.382,71	-32%
Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. Af_06/2014	M2	3.413,33	R\$ 34.850,10	R\$ 32.621,23	-6,40%
Aplicação e lixamento de massa látex em teto, duas demãos. Af_06/2014	M2	1.919,56	R\$ 4.338,21	R\$ 31.540,96	627%

Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 90x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. Af_08/2015	UN	24,00	R\$ 17.356,56	R\$ 28.342,07	63%
Carga manual de entulho em caçamba de 5m <sup>3</sup> - incluindo destinação	M3	150,00	R\$ 8.620,50	R\$ 22.110,47	156%
Ducha de parede cromada	UN	37,00	R\$ 7.980,16	R\$ 21.488,32	169%
Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca - padrão médio, incluso engate flexível em metal cromado, 1/2 x 40cm - fornecimento e instalação. Af_12/2013	UN	39,00	R\$ 16.757,91	R\$ 21.327,48	27%
Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 70x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. Af_08/2015	UN	38,00	R\$ 28.702,54	R\$ 20.237,73	-29%
Cuba dupla de embutir de aço inoxidável média, incluso tipo americana e sifão tipo garrafa em metal cromado - fornecimento e instalação. Af_12/2013	UN	12,00	R\$ 6.132,48	R\$ 19.579,82	219%
Piso em concreto 20mpa preparo mecanico, espessura 10 cm, com armacao em tela soldada	M2	332,11	R\$ 23.945,13	R\$ 19.364,52	-19%
Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em teto, duas demãos. Af_06/2014	M2	2.383,19	R\$ 28.026,31	R\$ 18.848,21	-33%
Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm <sup>2</sup> , anti-chama 450/750v, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	11.750,00	R\$ 28.317,50	R\$ 17.868,21	-37%
Porta completa madeira 1 fl.0,90x2,10m-correr-lisa	UN	12,00	R\$ 14.707,32	R\$ 15.565,43	6%
Fechadura de embutir para portas externas, completa, acabamento padrão médio, com execução de furo - fornecimento e instalação. Af_08/2015	UN	123,00	R\$ 9.865,83	R\$ 15.492,76	57%
Luminária tipo plafon, de sobrepor, com 1 lâmpada led - fornecimento e instalação. Af_11/2017	UN	156,00	R\$ 13.674,96	R\$ 15.188,61	11%
Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em laje - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	1.440,00	R\$ 8.366,40	R\$ 14.667,32	75%
Janela basculante em alumínio anodizado bronze	M2	17,28	R\$ 6.960,03	R\$ 14.283,13	105%
Regularizacao de piso argamassa 1:3-cimento/areia	M2	305,38	R\$ 14.951,40	R\$ 13.322,01	-11%
Luminaria embutir 4x16w ref. Lumicenter can03-e416	UN	46,00	R\$ 14.344,64	R\$ 10.775,96	-25%

Manta impermeabilizante a base de asfalto - fornecimento e	M2	190,00	R\$ 6.311,80	R\$ 10.326,96	64%
Kit de misturador base bruta de latão ¾ monocomando para	UN	36,00	R\$ 10.833,84	R\$ 9.955,58	-8%
chuveiro, inclusive conexões, instalado em ramal de água					
fornecimento e instalação. Af_12/2014					
Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4, com	UN	132,00	R\$ 6.985,44	R\$ 9.439,88	35%
acabamento e canopla cromados. Fornecido e instalado em					
ramal de água. Af_12/2014					
Bancada de granito preto sao gabriel, polido para pia de	M2	20,40	R\$ 9.041,48	R\$ 9.107,00	1%
cozinha - fornecimento e instalação.					
Telhamento com telha estrutural de fibrocimento e= 6 mm, com	M2	100,00	R\$ 6.656,00	R\$ 8.660,96	30%
até 2 águas, incluso içamento. Af_06/2016					
Tanque de louça branca com coluna, 30l ou equivalente,	UN	12,00	R\$ 8.733,60	R\$ 7.967,84	-9%
incluso sifão flexível em pvc, válvula metálica e torneira de					
metal cromado padrão médio - fornecimento e					
instalação. Af_12/2013					
Cabo de cobre com isolamento termofixa 0,6/1kv 95mm2, para	M	180,00	R\$ 13.167,00	R\$ 7.877,05	-40%
distribuição - fornecimento e instalação. Af_12/2015					
Eletroduto de aço galvanizado eletrolítico dn (4 ")	M	110,00	R\$ 13.326,50	R\$ 7.521,24	-44%
Escada tipo marinho em tubo aço galvanizado 1 1/2" 5	M	12,10	R\$ 2.987,85	R\$ 7.126,79	139%
Espelho cristal, espessura 4mm, com parafusos de fixacao, sem	M2	27,20	R\$ 9.088,33	R\$ 6.886,99	-24%
moldura					
Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 40 mm (1 1/4"), para	M	395,00	R\$ 4.783,45	R\$ 6.718,71	40%
circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e					
instalação. Af_12/2015					
Eletroduto de pvc rígido roscavel inclusive conexões 40mm	M	395,00	R\$ 8.938,85	R\$ 6.718,71	-25%
(1 1/4")					
Cuba de embutir oval em louça branca, 35 x 50cm	UN	25,00	R\$ 6.161,75	R\$ 5.951,26	-3%
ouequivalente, incluso válvula e sifão tipo garrafa em					
metal cromado - fornecimento e instalação. Af_12/2013					
Cuba de embutir de aço inoxidável média, incluso válvula tipo	UN	14,00	R\$ 4.029,62	R\$ 5.946,69	48%
americana e sifão tipo garrafa em metal cromado -					
fornecimento e instalação. Af_12/2013					
Argamassa traço 1:4 (cimento e areia grossa) para	M3	15,82	R\$ 4.698,69	R\$ 5.823,74	24%
chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400					
l. Af_06/2014					
Fechamento em chapa de policarbonato alveolar 10mm	M2	14,10	R\$ 5.743,63	R\$ 5.582,99	-3%
Sirene áudio-visual 120db para alarme de incêndio	UN	4,00	R\$ 382,56	R\$ 5.335,21	1295%
endereçável. Forn e inst					

Aparelho misturador de mesa para lavatório, ref deca aspen	UN	24,00	R\$ 7.690,80	R\$ 5.191,42	-32%
Lavatório louça branca com coluna, 45 x 55cm ou equivalente, incluso sifão tipo garrafa, válvula e engate flexível de 40cm em metal cromado, com torneira cromada de mesa bica baixa	UN	14,00	R\$ 7.742,98	R\$ 5.044,38	-35%
Tomada para telefone rj11 - fornecimento e instalação. Af_03/2018	UN	85,00	R\$ 1.909,10	R\$ 5.026,35	163%
Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos - fornecimento e instalação. Af_08/2015, pa-2	M2	11,46	R\$ 9.406,60	R\$ 4.940,86	-47%
Cordoalha de cobre nu 50 mm <sup>2</sup> , não enterrada, com isolador - fornecimento e instalação. Af_12/2017	M	120,00	R\$ 5.018,40	R\$ 4.793,43	-4%
Medidor de gas volumetrico gas glp	UN	13,00	R\$ 3.574,22	R\$ 4.741,99	33%
Interruptor paralelo (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa -fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	144,00	R\$ 3.444,48	R\$ 4.284,57	24%
Assento para vaso sanitário	UN	39,00	R\$ 958,23	R\$ 4.105,42	328%
Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm <sup>2</sup> , anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	350,00	R\$ 1.508,50	R\$ 4.043,00	168%
Abrigo para hidrante, 75x45x17cm, com registro globo angular 45° 2.1/2", adaptador storz 2.1/2", mangueira de incêndio 20m, redução 2.1/2x1.1/2" e esguicho em latão 1.1/2" - fornecimento e instalação	UN	3,00	R\$ 3.210,96	R\$ 3.953,69	23%
Caixa de passagem em aço pintada 200x200x100 mm	UN	52,00	R\$ 4.214,60	R\$ 3.778,26	-10%
Caixa de inspeção em concreto pré-moldado dn 60cm com tampa h= 60cm -fornecimento e instalacao	UN	6,00	R\$ 1.059,54	R\$ 3.689,79	248%
Tubo em cobre rígido, dn 22 classe e, sem isolamento, instalado em prumada - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	125,30	R\$ 3.403,15	R\$ 3.553,49	4%
Piso ceramico para areas externas 45x45cm ref cargo plus white acetinado	M2	70,00	R\$ 4.684,40	R\$ 3.548,89	-24%
Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencionalde utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem. Af_12/2015concreto armado em um edificio de múltiplos pavimentos	KG	970,00	R\$ 5.936,40	R\$ 3.342,72	-44%
Porta de correr em aluminio, com 1 folha para vidro,incluso vidroliso incolor, fechadura e puxador 90x210cm, sem guarnicao/alizar/vista, pa-4	M	3,78	R\$ 2.745,33	R\$ 3.317,87	21%

Cabo coaxial rgc59 - 75 ohms for e inst	M	910,00	R\$ 10.492,30	R\$ 3.183,32	-70%
Tube de aço galvanizado com costura, classe média, dn 25 (1"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	45,00	R\$ 1.202,40	R\$ 3.164,99	163%
Cabide em metal cromado, tipo argola, incluso fixação	UN	39,00	R\$ 1.363,83	R\$ 3.086,62	126%
Aparelho misturador de parede para pia de cozinha	UN	12,00	R\$ 4.497,60	R\$ 3.016,76	-33%
Bomba recalque d'agua trifasica 1,5hp	UN	4,00	R\$ 4.357,44	R\$ 2.950,58	-32%
Haste de aterramento 5/8 para spda - fornecimento e instalação. Af_12/2017	UN	25,00	R\$ 960,25	R\$ 2.930,65	205%
Tube de aço preto sem costura, classe média, conexão soldada, dn 15 (1/2"), instalado em ramais e sub-ramais de gás - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	160,00	R\$ 3.977,60	R\$ 2.812,15	-29%
Cartucho nº115 p/ solda exotermica	UN	50,00	R\$ 970,00	R\$ 2.351,04	142%
Eletroduto de aço galvanizado, classe leve, dn 25 mm (1), aparente, instalado em teto - fornecimento e instalação. Af_11/2016_p	M	100,00	R\$ 2.115,00	R\$ 2.245,67	6%
Torneira cromada longa, de parede, 1/2" ou 3/4", para pia de cozinha, padrão ref deca	UN	12,00	R\$ 2.503,20	R\$ 2.161,42	-14%
Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	240,00	R\$ 2.088,00	R\$ 2.144,05	3%
Papeleira de parede em metal cromado sem tampa, incluso fixação. Af_10/2016	UN	39,00	R\$ 1.741,35	R\$ 2.086,25	20%
Prateleira para shampoo, incluso fixação	UN	37,00	R\$ 7.853,99	R\$ 1.992,68	-75%
Extintor de pqs 4kg - fornecimento e instalacao	UN	4,00	R\$ 546,80	R\$ 1.959,15	258%
Porta toalha rosto em metal cromado, tipo argola, incluso fixação. Af_10/2016	UN	39,00	R\$ 1.363,83	R\$ 1.906,74	40%
Caixa retangular 4" x 4" baixa (0,30 m do piso), pvc, instalada em parede - fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	137,00	R\$ 1.353,56	R\$ 1.834,44	36%
Terminal ou conector de pressao - para cabo 35mm2 - fornecimento e instalacao	UN	300,00	R\$ 4.416,00	R\$ 1.778,05	-60%
Quadro de distribuicao de energia de embutir, em chapa metalica, para 24 disjuntores termomagneticos monopolares, com barramento trifasico eneutro, fornecimento e instalacao	UN	1,00	R\$ 412,23	R\$ 1.690,92	310%
Conector terminal tipo bnc para cabo coaxial rg 59	UN	162,00	R\$ 1.247,40	R\$ 1.664,57	33%

Cabo telefônico cci-50 2 pares, sem blindagem, instalado em distribuição de edificação residencial - fornecimento e instalação. Af_03/2018	M	840,00	R\$ 4.956,00	R\$ 1.615,60	-67%
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 150 mm, fornecido sanitário. Af_12/2014 e instalado em subcoletor aéreo de esgoto	M	30,00	R\$ 1.136,70	R\$ 1.604,90	41%
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. Af_12/2014_p	M	99,30	R\$ 1.298,84	R\$ 1.548,08	19%
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. Af_12/2014	M	48,60	R\$ 1.986,28	R\$ 1.519,46	-24%
Interruptor simples (1 módulo), 10a/250v, incluindo suporte e placa -fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	39,00	R\$ 751,53	R\$ 1.483,08	97%
Luminaria led 1x18w tubular completa. Forn e inst.	UN	19,00	R\$ 2.092,66	R\$ 1.376,86	-34%
Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	42,00	R\$ 921,90	R\$ 1.350,38	46%
Caixa retangular 4" x 2" baixa (0,30 m do piso), pvc, instalada em parede - fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	128,00	R\$ 943,36	R\$ 1.310,69	39%
Escavação manual de valas. Af_03/2016	M3	23,20	R\$ 1.514,26	R\$ 1.287,33	-15%
Luminaria para lampada dicroica 50w	UN	36,00	R\$ 3.016,44	R\$ 1.286,27	-57%
Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1/2, fornecido e instalado em ramal de água. Af_12/2014	UN	30,00	R\$ 724,80	R\$ 1.240,88	71%
Cordoalha de cobre nu 35 mm <sup>2</sup> , não enterrada, com isolador - fornecimento e instalação. Af_12/2017	M	30,00	R\$ 999,00	R\$ 1.155,20	16%
Porta toalha banho em metal cromado, tipo barra, incluso fixação. Af_10/2016	UN	36,00	R\$ 2.023,20	R\$ 1.148,87	-43%
Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, dn 40 (1 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	22,00	R\$ 825,00	R\$ 1.134,53	38%
Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	74,00	R\$ 779,96	R\$ 1.033,87	33%
Eletroduto de pvc rígido roscavel inclusive conexões 32mm (1 1/4")	M	74,00	R\$ 1.615,42	R\$ 1.033,87	-36%
Te cobre ou bronze d=42mm (1 1/2")	UN	14,00	R\$ 686,14	R\$ 977,56	42%



Válvula de esfera bruta, bronze, roscável, 1", instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento- fornecimento e instalação. Af_06/2016	UN	13,00	R\$	883,22	R\$	937,57	6%
Interruptor simples (2 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa -fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	33,00	R\$	1.007,49	R\$	893,23	-11%
Interruptor simples (2 módulos) com 1 tomada de embutir 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	36,00	R\$	1.641,24	R\$	893,23	-46%
Central de comunicação 112 ramais - intelbras cp112	UN	1,00	R\$	1.285,13	R\$	888,81	-31%
Adaptador com flanges livres, pvc, soldável longo, dn 75 mm x 2 1/2 ,instalado em reservação de água de edificação que possua reservatóriode fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. Af_06/2016	UN	4,00	R\$	678,60	R\$	876,48	29%
Caixa enterrada elétrica retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, fundo com brita, dimensões internas: 0,3x0,3x0,3 m. Af_05/2018	UN	5,00	R\$	610,40	R\$	874,41	43%
Terminal aereo em aco galvanizado com base de fixacao h	UN	65,00	R\$	1.680,90	R\$	860,99	-49%
Quadro de distribuicao para telefone n.3, 40x40x12cm em chapa metalica, de embutir, sem acessorios, padrao telebras, fornecimento e instalacao	UN	1,00	R\$	159,71	R\$	787,10	393%
Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, dn 65 (2 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	28,12	R\$	1.783,65	R\$	782,49	-56%
Antena coletiva toda banda com misturado uhf e	UN	1,00	R\$	838,01	R\$	782,08	-7%
Cotovelo de cobre, 90 graus, sem anel de solda, dn 28 mm, instalado emramal de distribuição - fornecimento e instalação. Af_12/2015_p	UN	30,00	R\$	540,60	R\$	756,71	40%
Caixa octogonal 3" x 3", pvc, instalada em laje - fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	72,00	R\$	591,84	R\$	744,22	26%
Saboneteira de parede em metal cromado, incluso fixação.af_10/2016	UN	37,00	R\$	1.613,94	R\$	702,10	-56%
Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa industrializada, preparo mecânico, aplicado com equipamento de mistura e projeção de 1,5m3/h de argamassa em faces internas de paredes, para ambiente	M2	22,60	R\$	483,41	R\$	651,46	35%

com área maior que 10m2, espessura de 10mm, com execução de taliscas. Af_06/2014							
Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em forro - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	50,00	R\$	400,00	R\$	612,36	53%
Reaterro manual com apiloamento. Af_10/2017	M3	23,20	R\$	917,09	R\$	612,24	-33%
Torneira cromada 1/2" ou 3/4" para tanque, padrão médio - fornecimento e instalação. Af_12/2013	UN	13,00	R\$	364,65	R\$	604,66	66%
Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 1/4, com reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e acabamento e canopla cromados, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. Af_06/2016	UN	7,00	R\$	1.015,14	R\$	576,78	-43%
Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 19x19x39cm (espessura 19cm) de paredes com área líquida 19x19x39cm (espessura 19cm) de paredes com área líquida com preparo em betoneira. Af_06/2014_p	M2	11,30	R\$	828,96	R\$	566,76	-32%
Soleira em granito, largura 25 cm, espessura 2,0 cm. Af_06/2018	M	4,90	R\$	483,77	R\$	547,58	13%
Cotovelo de cobre, 90 graus, sem anel de solda, dn 42 mm, instalado emprumada - fornecimento e instalação. Af_12/2015_p	UN	10,00	R\$	379,80	R\$	539,50	42%
Bloco bargoa m10-b com suporte	UN	22,00	R\$	848,98	R\$	517,88	-39%
Cabo de cobre nu 50mm2 - fornecimento e instalação	M	20,00	R\$	633,80	R\$	501,23	-21%
Torneira cromada tubo móvel, de mesa, 1/2" ou 3/4", para pia de cozinha, padrão alto - fornecimento e instalação. Af_12/2013	UN	2,00	R\$	141,82	R\$	494,25	249%
Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, dn 80 (3"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	5,00	R\$	416,90	R\$	492,76	18%
Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	50,00	R\$	153,50	R\$	489,10	219%
Cumeeira para telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm, incluso acessórios de fixação e içamento. Af_06/2016	M	13,00	R\$	497,38	R\$	483,29	-3%
Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm², anti-chama 450/750 v, para distribuição - fornecimento e instalação. Af_12/2015	M	50,00	R\$	266,50	R\$	446,08	67%

Vidro temperado incolor, espessura 8mm, fornecimento e instalacao, inclusive massa para vedacao -pvt-4	M2	1,10	R\$	212,19	R\$	432,46	104%
Acionador manual p/ alarme de incendio enderecável	UN	4,00	R\$	265,04	R\$	418,72	58%
Disjuntor monopolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação. Af_04/2016	UN	6,00	R\$	67,98	R\$	414,94	510%
Te de cobre, sem anel de solda, dn 15 mm, instalado em ramal de distribuição - fornecimento e instalação. Af_12/2015_p	UN	24,00	R\$	284,40	R\$	408,45	44%
Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. Af_06/2016	UN	1,00	R\$	198,96	R\$	369,13	86%
Te galvanizado 1"	UN	13,00	R\$	481,00	R\$	348,77	-27%
Luminária de emergência - fornecimento e instalação. Af_11/2017	UN	10,00	R\$	329,00	R\$	339,68	3%
Terminal ou conector de pressao - para cabo 95mm2 - fornecimento e instalacao	UN	16,00	R\$	378,08	R\$	327,84	-13%
Cabo telefônico cci-50 6 pares, sem blindagem, instalado em distribuição de edificação residencial - fornecimento e instalação. Af_03/2018	M	100,00	R\$	755,00	R\$	326,13	-57%
Chave de boia automática	UN	4,00	R\$	266,44	R\$	325,22	22%
Escavacao manual campo aberto p/tubulao - fuste e/ou base (para todas as profundidades)	M3	4,54	R\$	1.525,12	R\$	309,36	-80%
Disjuntor termomagnético tripolar em caixa moldada 175 a 225a 240v, fornecimento e instalacao	UN	1,00	R\$	521,25	R\$	286,98	-45%
Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 60x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. Af_08/2015	UN	1,00	R\$	711,64	R\$	278,48	-61%
Extintor de co2 6kg - fornecimento e instalacao	UN	1,00	R\$	455,47	R\$	275,83	-39%
Papeleira plastica tipo dispenser para papel toalha, incluso fixação. Af_10/2016	UN	3,00	R\$	133,95	R\$	253,88	90%
Ralo sifonado, pvc, dn 100 x 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramais de encaminhamento de água pluvial. Af_12/2014	UN	6,00	R\$	48,90	R\$	252,71	417%
Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 50a - fornecimento e instalação. Af_04/2016	UN	1,00	R\$	82,67	R\$	251,81	205%

Caixa sifonada, pvc, dn 150 x 185 x 75 mm, fornecida e instalada em ramais de encaminhamento de água pluvial af_12/2014_p.	UN	3,00	R\$	151,44	R\$	249,28	65%
Tubo pvc soldavel 60mm com forn e mão de obra	M	9,00	R\$	756,36	R\$	230,55	-70%
Niple, em ferro galvanizado, conexão rosqueada, dn 15 (1/2"), instalado em ramais e sub-ramais de gás - fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	25,00	R\$	240,00	R\$	216,65	-10%
Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento. Af_12/2017	M3	10,00	R\$	430,80	R\$	190,91	-56%
Rasgo em alvenaria para eletrodutos com diâmetros menores ou iguais a 40 mm. Af_05/2015	M	20,00	R\$	101,00	R\$	186,64	85%
Duto corrugado pead 2" kanalex ou similar	M	6,00	R\$	77,28	R\$	161,46	109%
Ralo seco, pvc, dn 100 x 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário. Af_12/2014	UN	4,00	R\$	37,04	R\$	159,72	331%
Caixa de equalização com barramento 380x 320x175mm. Ref. Tel-903	UN	1,00	R\$	260,59	R\$	135,72	-48%
Bujão, em ferro galvanizado, 1"	UN	13,00	R\$	431,86	R\$	135,01	-69%
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. Af_12/2014_p	M	9,40	R\$	201,44	R\$	121,87	-40%
Valvula pe com crivo bronze 1.1/4" - fornecimento e instalação	UN	2,00	R\$	176,16	R\$	118,22	-33%
Central de alarme de incendio endereçavel	UN	1,00	R\$	760,27	R\$	103,41	-86%
Telhamento com telha de aço/alumínio e = 0,5 mm, com até 2 águas, incluso içamento. Af_06/2016	M2	1,60	R\$	62,08	R\$	102,94	66%
Torneira de bóia real, roscável, 1", fornecida e instalada em em reservação de água. Af_06/2016 reservação de água. Af_06/2016	UN	1,00	R\$	41,03	R\$	89,75	119%
Registro de esfera, pvc, roscável, 3/4, fornecido e instalado em ramal de água. Af_12/2014	UN	1,00	R\$	41,03	R\$	73,49	79%
Adaptador com flanges livres, pvc, soldável, dn 60 mm x 2 ,instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. Af_06/2016	UN	1,00	R\$	45,24	R\$	66,44	47%
Tapume com compensado de madeira. Af_05/2018	M2	1,00	R\$	60,65	R\$	57,89	-5%

Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário. Af_12/2014_p	M	6,00	R\$	89,10	R\$	55,44	-38%
Tubo, pvc, soldável, dn 50mm, instalado em prumada de água - fornecimento e instalação. Af_12/2014	M	3,00	R\$	42,03	R\$	53,16	26%
Cabo telefônico ci-50 30 pares instalado em prumada - fornecimento e instalação. Af_03/2018	M	20,00	R\$	252,20	R\$	50,90	-80%
Adaptador com flange e anel de vedação, pvc, soldável, dn 32 mm x 1 ,instalado em preservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento fornecimento e instalação. Af_06/2016	UN	2,00	R\$	37,82	R\$	50,07	32%
Interruptor simples (3 módulos), 10a/250v, incluindo suporte e placa -fornecimento e instalação. Af_12/2015	UN	1,00	R\$	41,81	R\$	35,26	-16%
Terminal ou conector de pressão - para cabo 10mm2 - fornecimento e instalação	UN	8,00	R\$	112,00	R\$	16,80	-85%

---

**Fonte: Aatoria própria (2021)**

**APENDICE G - PLANILHA COMPARATIVA DAS COMPOSIÇÕES  
SEMELHANTES COM AS COMPOSIÇÕES ORIGINAIS DO  
ORÇAMENTO DE INFRAESTRUTURA**

Tabela 14 - Comparativo de composições semelhantes do orçamento de infraestrutura

Composição	UN	Quantidade	Valor SICRO	Valor SBC	Diferença % entre SICRO e SBC
Tubo de concreto (simples) para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 400 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af_12/2015	M	634,90	R\$ 43.109,71	R\$ 121.725,02	182,36%
Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências - fornecimento e assentamento. af_12/2015	M	169,14	R\$ 23.058,85	R\$ 53.313,87	131,21%
Tubo de pvc para rede coletora de esgoto de parede maciça, dn 150 mm, junta elástica, instalado em local com nível baixo de interferências - fornecimento e assentamento. af_06/2015	M	656,08	R\$ 29.543,28	R\$ 32.416,28	9,72%
Remoção de raízes remanescentes de tronco de árvore com diâmetro maior ou igual a 0,20 m e menor que 0,40 m.af_05/2018	UN	308,00	R\$ 19.142,20	R\$ 14.551,61	-23,98%
Boca de lobo dupla - grelha de concreto - bldg 01 - areia e brita comerciais	UN	7,00	R\$ 9.703,82	R\$ 10.482,44	8,02%
Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af_02/2016	M2	4,52	R\$ 5.502,78	R\$ 10.174,45	84,90%
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	308,00	R\$ 19.795,16	R\$ 10.136,69	-48,79%
Execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras. af_02/2016	M2	12,10	R\$ 6.462,73	R\$ 9.091,76	40,68%
Execução de escritório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af_02/2016	M2	7,26	R\$ 5.168,68	R\$ 8.804,44	70,34%
Tubo pvc pba jei, classe 12, dn 50 mm, para rede de água (nbr 5647)	M	360,00	R\$ 2.700,00	R\$ 6.781,69	151,17%
Composição representativa) poço de visita circular para esgoto, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,0 m, profundidade até 1,50 m, incluindo tampão de ferro fundido, diâmetro de 60 cm. af_04/2018	UN	6,00	R\$ 7.339,80	R\$ 5.520,30	-24,79%
Tapume/cercamento altura 1,20m tela plástica fachadeira	M	492,00	R\$ 4.349,28	R\$ 4.349,49	0,00%
(Composição representativa) poço de visita circular para esgoto, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,0 m, profundidade de 2,50 a 3,00 m, incluindo tampão de ferro fundido, diâmetro de 60 cm. af_04/2018	UN	3,00	R\$ 4.734,84	R\$ 3.920,55	-17,20%

(Composição representativa) poço de visita circular para esgoto, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,0 m, profundidade de 3,00 a 3,50 m, incluindo tampão de ferro fundido, diâmetro de 60 cm. af_04/2018	UN	2,00	R\$ 3.306,22	R\$ 3.193,12	-3,42%
Assentamento de tubo de pvc pba para rede de água, dn 50 mm, junta elástica integrada, instalado em local com nível alto de interferências (não inclui fornecimento). af_11/2017	M	343,00	R\$ 624,26	R\$ 2.440,10	290,88%
Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40a em poste madeira	UN	1,00	R\$ 1.404,33	R\$ 2.272,17	61,80%
Assentamento de tubo de pvc para rede coletora de esgoto de parede maciça, dn 100 mm, junta elástica, instalado em local com nível baixo de interferências (não inclui fornecimento). af_06/2015	M	237,00	R\$ 580,65	R\$ 1.993,05	243,24%
Instalação provisória de esgoto	UN	1,00	R\$ 1.655,84	R\$ 1.581,75	-4,47%
Retirada mourão em cerca com empilhamento	UN	109,00	R\$ 2.146,21	R\$ 1.471,21	-31,45%
Instalação provisória de água	UN	1,00	R\$ 1.791,71	R\$ 1.421,56	-20,66%
Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, e=25 mm, 4 utilizações. af_06/2017	M2	15,60	R\$ 799,03	R\$ 1.320,86	65,31%
Caixa d'água em polietileno 1000 litros, com tampa	UN	1,00	R\$ 330,85	R\$ 687,87	107,91%
Capina e limpeza manual de terreno	M2	104,06	R\$ 152,96	R\$ 544,59	256,03%
Concreto fck = 20mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l. af_07/2016	M2	1,56	R\$ 432,36	R\$ 434,52	0,50%
Disjuntor termomagnético tripolar 125a	UN	1,00	R\$ 343,10	R\$ 319,85	-6,78%
Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba do retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. af_01/2015	M3	364,73	R\$ 2.046,14	R\$ 279,93	-86,32%

**Fonte: Autoria própria (2021)**



