

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COECI - COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

RONALDO LUIS LUNKES

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O CUSTO OBTIDO POR MEIO DE
ORÇAMENTO DETALHADO E O CUSTO REAL DE UMA
EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TOLEDO

2017

RONALDO LUIS LUNKES

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O CUSTO OBTIDO POR MEIO DE
ORÇAMENTO DETALHADO E O CUSTO REAL DE UMA
EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL**

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

Orientador: Prof^ª.Dr^ª. Lucia Bressiani

TOLEDO

2017



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Toledo
Coordenação do Curso de Engenharia Civil



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso de N° 059

Estudo comparativo entre o custo obtido por meio de orçamento detalhado e o custo real de uma edificação residencial

por

Ronaldo Luis Lunkes

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 10:00 h do dia **04 de Abril de 2017** como requisito parcial para a obtenção do título **Bacharel em Engenharia Civil**. Após deliberação da Banca Examinadora, composta pelos professores abaixo assinados, o trabalho foi considerado **APROVADO**.

Prof^a Heloiza Candeia Rutes
(UTFPR – TD)

Prof^o Dr. Fúlvio Natércio Feiber
(UTFPR – TD)

Prof^a Dra. Lucia Bressiani
(UTFPR – TD)
Orientadora

Visto da Coordenação
Prof^a. Me Silvana da Silva Ramme
Coordenadora da COECI

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

DEDICATÓRIA

Em memória ao meu querido pai Hilário Miguel Lunkes, por todos seus ensinamentos, pelo carinho e amor compartilhado, um grande exemplo em minha vida

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças para superar mais esse desafio, e não apenas na vida acadêmica, mas também pelas graças alcançadas ao longo desse caminho.

A minha mãe Ionice de Souza Lunkes e em especial ao meu querido e amado pai Hilário Miguel Lunkes falecido no ano de 2017, por tudo que ele me ensinou, ele não teve a oportunidade de presenciar a concretização deste sonho, mas tenho certeza que ajudou, apoiou e torce de onde ele está, para que alcance e tenha sucesso nesta nova jornada.

A minha esposa Ivone Borges de Jesus Lunkes, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A minha irmã Roseli Aparecida Lunkes e minha cunhada Izaura Borges de Jesus, pelo apoio e incentivo.

A minha orientadora e professora responsável pela disciplina do Trabalho de Conclusão de Curso, Prof^a. Dr^a. Lucia Bressiani, pela paciência na orientação e incentivo ao longo da supervisão deste Trabalho.

Os meus colegas de classe, pela parceria nos estudos e nos trabalhos e pela amizade cultivada ao longo dos cinco anos de curso.

A todos os professores que lecionaram as aulas, que puderam transmitir parte do seu conhecimento a nós alunos

Muito obrigado

"Pessoas vencedoras não são aquelas que nunca falham. São aquelas que nunca desistem."

Edder Loopes

RESUMO

LUNKES, Ronaldo L. Estudo Comparativo Entre o Custo Obtido por Meio de Orçamento Detalhado e o Custo Real de uma Edificação Residencial. 2017. 119f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo 2017.

O desenvolvimento deste trabalho foi fundamentado na elaboração de um orçamento detalhado, baseado nas composições de custo apresentadas pela TCPO, que posteriormente fora comparado aos custos reais de uma edificação unifamiliar de padrão normal, localizada na cidade de Toledo- PR, com área total construída de 123,10 m². Além da análise dos custos totais, foi realizada a comparação individual dos insumos para os dois orçamentos analisados. Também foi elaborada a curva ABC para as duas situações, facilitando a identificação dos insumos que mais contribuíram para as diferenças encontradas. Na comparação dos custos para a residência do estudo de caso, obteve-se para o custo total real, o orçamento detalhado baseado na TCPO e o CUB valores de R\$174.249,05, R\$178.385,92 e R\$181.727,54, respectivamente. Logo, o orçamento real apresentou o menor valor entre as três formas analisadas. Referente a mão de obra houve uma diferença significativa entre os custos reais e os obtidos pela TCPO, sendo o valor deste insumo R\$88.283,52, e 76.839,22, respectivamente. Isto foi devido a utilização de apenas oficiais na realização da obra, enquanto a TCPO considerou em sua composição tanto oficiais quanto ajudantes. Também foi constatado que o custo dos materiais no orçamento detalhado foi superior ao real. Isso pode ser devido a consideração de índices de consumos que não condizem com a realidade das obras da região.

Palavras Chaves: Orçamento na Construção Civil. Curva ABC. TCPO.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Atividades desenvolvidas e um orçamento	32
Figura 2: Exemplo de curva ABC	33
Figura 3: Exemplo de composição de serviço	35
Figura 4: Planta baixo da residência	37
Figura 5: Fachada da residência objeto de estudo.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição de Custos Unitários de uma armação CA-50	28
Tabela 2: Encargos Sociais no Estado do Paraná (data de referência março de 2016)	29
Tabela 3 : Exemplo de Composição de Custo Unitário	42
Tabela 4: Estimativa do Custo Total da Mão de Obra	46
Tabela 5: Custos Unitários de Armadura de Aço CA 50	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Os seis objetivos principais do orçamento	20
Quadro 2: Exemplo de composição de serviço	35
Quadro 3: Estrutura analítica detalhada da obra	39
Quadro 4: Estrutura analítica detalhada da obra	45
Quadro 5: Grupo A do orçamento estimado da TCPO de maior influência no custo da obra	53
Quadro 6: Estimativa de Custo Total da Mão de Obra	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
COFINS	Contribuição para Financiamento da Seguridade Social
CPMF	Contribuição Provisória Sobre Movimentação Financeira
CSLL	Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido
CUB	Custo Unitário Básico da Construção
EAP	Estrutura Analítica de Projeto
IBEC	<i>International Cost Engineering Council</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IE	Instituto de Engenharia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IRPJ	Imposto de Renda Pessoal Jurídica
ISS	Imposto Sobre o Serviço de Qualquer Natureza
PIS	Programa de Integração Social
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil
TCPO	Tabela de Composições e Preços para Orçamentos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 JUSTIFICATIVA	13
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	15
1.3 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 O ORÇAMENTO HISTÓRICAMENTE	16
2.2 CONCEITOS GERAIS DO ORÇAMENTO	18
2.2.1 Definições Orçamentárias	18
2.2.2 Atributos do Orçamento	19
2.2.3 Finalidade do Orçamento	20
2.2.4 Grau de Orçamento	21
2.2.5 Etapas de Orçamentação	25
2.2.9 Curva ABC	32
2.2.10 TCPO	34
3 MATERIAIS E MÉTODOS	36
3.1 TIPO DE PESQUISA	36
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	36
3.3 ORÇAMENTO DETALHADO DA OBRA	38
3.3.1 Identificação das Atividades	38
3.3.2 Levantamento de quantitativos dos Serviços	41
3.3.3 Discriminação dos custos diretos	41
3.4 ORÇAMENTO REAL DA OBRA ATRAVÉS DAS NOTAS FISCAIS E COMPROVANTES DE PAGAMENTO	42
3.5 METODOLOGIA DE ANÁLISE	43
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	44
4.2 ANÁLISE DOS INSUMOS	49
4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS DIFERENÇAS ENCONTRADAS	55
4 CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS	62
APÊNDICE A – Especificações dos Serviços	65
APÊNDICE B – Totais de Insumos Utilizados na Execução da Obra	68
APÊNDICE C – Orçamento Detalhado dos Serviços Através da TCPO	74
APÊNDICE D – Quantidades dos Insumos da TCPO	81
APÊNDICE E – Diferença das Quantidades dos Insumos em Porcentagem	87
APÊNDICE F – Curva ABC Orçamento Real	93
APÊNDICE G - Curva ABC Orçamento usando a TCPO	99
APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO	105
APÊNDICE I – Custos dos Materiais	114

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a indústria da construção civil foi um dos setores que mais sofreu alterações, principalmente no que se refere à gestão e controle de orçamento. As empresas observaram que investir em planejamento é de fundamental importância para a diminuição dos gastos, aumento da competitividade e conseqüentemente a diminuição do consumo de recursos naturais.

Segundo Ávila (2003), orçar é quantificar insumos, equipamentos, ou mão de obra, necessários à realização de uma obra de edificação ou serviço bem como os respectivos custos e o tempo de duração dos mesmos. Neste sentido, a fase de orçamento é essencial para a aquisição de um resultado lucrativo na execução de um empreendimento. Quanto maior a sua exatidão, maior é o enfoque dos indicadores fundamentais, como o fluxo de caixa, o lucro e o prazo. Portanto, são menores as chances de que futuras falhas aconteçam no decorrer na construção da edificação.

Nem sempre as empresas da construção civil dão a devida atenção ao orçamento, bem como ao controle de custos. Com este descuido, criam-se dificuldades financeiras que chegam a ser motivo pelo qual muitas delas entrem em falência (NETO, 1993).

Tendo em vista a importância do orçamento como parte do planejamento e controle de obras, torna-se interessante analisar as diferenças de resultados entre o orçamento analítico e detalhado, elaborado com composição de custos e levantamento de preços de insumos e o custo real da edificação. Isto porque um orçamento mal elaborado, que não reflete o custo real do empreendimento, prejudica a definição de metas orçamentárias, a quantificação de materiais e também a quantificação de serviços.

1.1 JUSTIFICATIVA

O assunto desse trabalho faz parte de um dos temas de relevância para o setor da construção civil, que é o controle de custos na produção. Segundo Ávila

(2003), um orçamento bem elaborado possibilita a execução do planejamento de um modo mais seguro, tornando possível identificar futuros problemas e solucioná-los de forma ágil e eficaz.

Atualmente, os orçamentos das obras na cidade de Toledo-PR e região são realizados a partir das composições constantes na TCPO (Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos da editora PINI, 2014), devido à falta de composições adequadas à realidade da construção civil local, ou até mesmo regional.

Segundo Mutti (2008), em regiões diferentes existem materiais, equipamentos e modos de produção distintos. Isso favorece a existência de distorções entre os valores realmente obtidos e os orçados, já que as composições constantes no TCPO têm como referencial as especificidades da região sudeste.

Em função disso, este trabalho buscou avaliar as diferenças entre os valores reais e os orçados com base na TCPO, por meio da realização de um estudo de caso, no sentido de contribuir para a realização de orçamentos mais precisos.

A edificação em estudo foi executada no ano de 2015 na cidade de Toledo-PR. No trabalho foi realizado o orçamento detalhado do projeto executado, com base na TCPO. Em seguida o valor obtido foi comparado com os custos reais, identificados durante o acompanhamento da execução.

1.2 OBJETIVOS

São descritos a seguir os principais objetivos que norteiam a ideia principal acerca do tema orçamentário do estudo realizado.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desse trabalho é comparar o custo obtido por meio de orçamento detalhado e o custo real de uma edificação residencial unifamiliar na cidade de Toledo-PR.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as variações nas quantidades de material entre o orçamento real e o previsto;
- Identificar as variações nas quantidades de mão de obra entre o orçamento real e o previsto;
- Identificar as variações nas quantidades de equipamento entre os orçamentos realizados;
- Comparar a curva ABC de insumos para o orçamento real e o previsto.

1.3 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

Este trabalho está delimitado na identificação dos insumos de uma edificação residencial, de 123,10 m², executada na cidade de Toledo, Paraná.

Ficaram de fora a programação da obra e análise da mão de obra distribuída ao longo do tempo, uma vez que a mesma já foi concluída. Neste sentido, foram comparadas as quantidades de horas totais de cada profissional com base na TCPO, com a quantidade real identificada após a execução da obra.

Da mesma forma, foram identificadas as quantidades de cada insumo, como cimento, areia, tinta, dentre outros, não sendo associados a cada etapa de obra. Sendo assim, foram identificadas as quantidades totais de cada insumo para a execução de toda a edificação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo para a elaboração do orçamento da residência objeto de estudo, se inicia a partir do embasamento teórico sobre a temática, que será explanado na sequência do trabalho.

2.1 O ORÇAMENTO HISTÓRICAMENTE

Desde os primórdios da humanidade é possível verificar atividades relacionadas ao conceito de orçamento. Na pré-história, já havia a preocupação de armazenar comida para o período de inverno. Posteriormente, na Roma Antiga a palavra orçamento teve sua origem, derivada de uma bolsa de coletar impostos, chamada *fiscus*. Contudo, o grande marco orçamentário ocorreu em 1689 a partir da Constituição Inglesa, cuja lei dava o direito, ao rei e ao primeiro ministro, de recolher impostos, desde que autorizados pelo Parlamento Inglês (LUNKES, 2009).

O autor ainda destaca outros momentos importantes da evolução orçamentária ao longo da história, como na França, em que o governo de Napoleão Bonaparte, estabeleceu as seguintes medidas: Convenções de tempo para prestação de contas; Sistemas de Auditorias; Relatórios comparativos de estimativas e gastos; Registros de recursos não utilizados, isto para que pudessem ser contidos gastos excessivos devido à guerra.

Segundo Giacomoni (2010), esse mesmo país em meados do século XIX, já definia através do Código de Contabilidade Francês, o orçamento como sendo uma “lei que fixa a despesa e estima a receita”. Ainda no século XIX, o Reino Unido criou o Comitê de Contas Públicas no Parlamento e os Escritórios de Controladoria e Auditoria Geral, como forma de controlar os gastos públicos, através do orçamento (LUNKES, 2009).

Em 1871 a Constituição Imperial Alemã exigia que a administração pública fosse realizada através de um orçamento, pois segundo a mesma: “todas as receitas

e despesas do império deveriam ser estimadas e agrupadas em um orçamento sob a forma de lei” (GIACOMONI, 2010).

Os primeiros indícios do exercício do orçamento no Brasil são datados em 1808, tendo sua aplicação na administração pública com a criação do Erário Régio e do Conselho da Fazenda, devido a chegada de Dom João VI. Outro marco importante foi a Constituição de 1891 que incumbia ao Congresso Nacional elaborar um orçamento com os lucros e custos anuais (LEITE et al., 2008).

Contudo, foi a partir da lei 4.320 de 17 de março de 1964, que surgiram os princípios orçamentários do Brasil, que ditam até os dias atuais as principais diretrizes orçamentárias para elaboração do Orçamento Geral da União (Xerez, 2013).

Vale ressaltar também outra medida orçamentária pública mais recente, a Lei Complementar nº 101, de 4 de março de 2000, a chamada Lei de Responsabilidade Fiscal, cuja finalidade é equilibrar as contas públicas, apresentando um plano que deve ser seguido pelos governantes para evitar erros de gerencia orçamentaria e financeira (BRASIL,2000).

Zdanowicz (1983) destaca que apenas na década de 1940, os estudos acerca do orçamento passaram a ser mais expressivos. Contudo, isso não ocorreu no meio empresarial, nem mesmo na década seguinte, tornando-se notável neste meio apenas em 1970.

Atualmente, o principal indicador utilizado por orçamentistas da construção civil, é o Custo Unitário Básico de Construção (CUB), que é disponibilizado pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil e é normatizado pela NBR (Norma Técnica Brasileira) 12721 de 2006. Cujo procedimento orçamentário consiste em realizar o enquadramento do CUB e a partir da área efetiva do empreendimento, é possível estimar um valor para o desenvolvimento do mesmo (MATTOS, 2006).

Atualmente o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é o mais importante indicador quando se busca orçar obras públicas. O mesmo tem como órgãos responsáveis a Caixa Econômica Federal e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Também é amplamente utilizado em programas habitacionais, para obtenção da casa própria através de financiamentos (GOLLE, 2015).

Entretanto, quando se objetiva minimizar os erros no levantamento orçamentário deve-se optar em desenvolver o orçamento detalhado da obra, devendo ser elaborado a princípio, as composições de custos. Para isto, o modelo mais

utilizado atualmente é a TCPO – Tabela de Composição de Preços da PINI, que apresentam os parâmetros quantitativos e as horas dos principais serviços da construção civil (TISAKA, 2011).

2.2 CONCEITOS GERAIS DO ORÇAMENTO

A elaboração do orçamento é imprescindível na etapa de estudo preliminar e de viabilidade. Portanto, o orçamento deve ser o componente do projeto básico, sendo indispensável em qualquer licitação de acordo com a Lei 8.866/93 (BRASIL, 1993).

2.2.1 Definições Orçamentárias

Moura e Concourd (2011) alertam para a dificuldade em conceituar o orçamento, sendo esse o tema de diversas discussões no meio acadêmico. Eles o definem como sendo uma previsão do custo que objetiva obter a maior representatividade do valor real, buscando alcançar uma probabilidade o mais próximo possível de 100%.

Contudo afirmam que um mesmo orçamento pode ter diversas interpretações e ainda não se pode afirmar que o mesmo representa o custo com exatidão. Ou seja, o orçamento busca chegar o mais próximo possível do custo real, contudo, numericamente não se determina esse custo com precisão, havendo sempre variações.

O orçamento é uma etapa do processo de planejamento estratégico, através da qual busca-se aferir de forma eficiente a relação entre os resultados e as despesas, permitindo alcançar o propósito da empresa durante um determinado período (LUNKES, 2007).

É a quantificação, apresentação dos custos dos insumos, da mão de obra, e equipamentos a serem utilizados na execução de uma obra, devendo também ser estimado o tempo de execução da obra, ou de cada serviço (ÁVILA, 2003).

O orçamento ainda pode ser definido como um meio a ser seguido pelos administradores de forma a alcançar os objetivos empresariais definidos, em curto prazo (FIGUEIREDO e CAGGIANO, 2004) ou, uma previsão dos custos da obra, elaborada por um profissional da engenharia de custos, devendo o mesmo apresentar os seguintes formulários: Quantitativos, Levantamento de Preços dos Materiais, equipamentos, salários e encargos do Mercado, cálculo do preço de venda e de Benefícios e Despesas Indiretas - BDI (IBEC, 2009).

2.2.2 Atributos do Orçamento

A conceituação de orçamento, normalmente é associada a uma estimativa ou previsão de custos. A partir dessa definição, o primeiro dos atributos do orçamento é definido, ou seja, a aproximação. Todo orçamento é aproximado, por uma estimativa ou previsão, sendo essa variação atribuída a quatro itens: a mão de obra, devido à produtividade das equipes e os encargos sociais e trabalhistas; o material em função do preço dos insumos, impostos, perdas e o reaproveitamento; os equipamentos, referente ao custo horário e produtividade; e pôr fim aos custos indiretos, devido ao pessoal, despesas gerais e imprevistos (TISAKA, 2011).

Segundo Mattos (2006), é possível definir outros dois atributos do orçamento, ou seja, a especificidade e a temporalidade. O primeiro explica o motivo de haver uma diferença entre o valor de um orçamento de uma casa, por exemplo, realizada em uma cidade e outra, sendo, portanto, devida a política da empresa e as condições locais, como clima, relevo, vegetação, nível do lençol freático, dentre outros.

O segundo é chamado de temporalidade e refere-se à necessidade de um orçamento ser realizado em um período específico, pois com o passar do tempo, o mesmo perde sua validade. Isto devido à criação ou variação de custo dos impostos, a evolução de métodos construtivos, ao cenário financeiro e gerencial (MATTOS, 2006).

2.2.3 Finalidade do Orçamento

O orçamento, o plano de contenção de gastos e os trabalhos de conscientização são os três principais pilares para o ajuste das despesas em uma empresa. É válido destacar que o principal objetivo do orçamento é conter ou controlar os gastos, de forma que produza a receita positiva desejada (WOLF, 2000).

Seis são os principais objetivos do orçamento, de acordo com Brookson (2000), sendo eles: o planejamento, a coordenação, a comunicação, a motivação, o controle e a avaliação, apresentados no Quadro 1, conjuntamente aos seus objetivos:

Objetivos	Descrição
PLANEJAMENTO	Auxiliar a programar atividades de um modo lógico e sistemático que corresponda à estratégia de longo prazo da empresa.
COORDENAÇÃO	Ajudar a coordenar as atividades das diversas partes da organização e garantir a consistência dessas ações
COMUNICAÇÃO	Informar mais facilmente os objetivos, oportunidades e planos da empresa aos diversos gerentes de equipes
MOTIVAÇÃO	Fornecer estímulo aos diversos gerentes para que atinjam metas pessoais e da empresa
CONTROLE	Controlar as atividades da empresa por comparação com os planos originais, fazendo ajustes onde necessário
AVALIAÇÃO	Fornecer bases para a avaliação de cada gerente, tendo em vista suas metas pessoais e as de seu departamento

Quadro 1: Os seis objetivos principais do orçamento

Fonte: BROOKSON (2000)

Para Zdanowicz (1983) o planejamento e o controle são as principais finalidades do orçamento empresarial. Enquanto que para Tung (1994), o grande objetivo é obter a maior eficiência nas mais diversas atividades, levando em conta os recursos a serem aplicados.

As finalidades dos orçamentos segundo Lima (2006) são apresentas nos seguintes âmbitos:

- Gerencial: ocorre quando há preocupação crucial é com os valores finais, neste caso as decisões empresariais a respeito do que será construído, é baseada na quantidade de recursos disponíveis;

- Pericial: nesta situação além do interesse nos valores finais, há também a preocupação com os valores intermediários das etapas de execução, as decisões resolvem dúvidas a respeito da aplicação de mais de um método orçamentário;
- Planejamento: visa a maior quantidade de detalhamentos possíveis. Sendo que os valores iniciais servem apenas como ponto de partida, sendo os mesmos alterados ao longo do planejamento em si.

Sob uma ótica mais geral, devido ao mercado competitivo atual, a elaboração de um orçamento de qualidade pode ser crucial para que ocorra a contratação de uma ou outra empresa da construção civil. Isso porque caso o orçamento seja elevado, provavelmente acarretará na não contratação. Em contrapartida, a orçamentação com um valor baixo, pode produzir sérios prejuízos para a empresa prestadora do serviço (TISAKA, 2011).

2.2.4 Grau de Orçamento

Diversos são os tipos de orçamento aplicados a construção civil, sendo que a utilização de cada um, depende da finalidade a ser empregada e a disponibilidade de informações. Por exemplo, para estimativas rápidas, principalmente baseadas no anteprojeto, indica-se o paramétrico. Já para obter resultados mais precisos indica-se o orçamento discriminado, contudo precisa de mais dados disponíveis, e assim por diante (GONZÁLES, 2008).

Os principais tipos de orçamento segundo Lunkes (2009) são: Estimativa de Custo, Orçamento Preliminar e Orçamento Analítico ou Detalhado.

2.2.4.1 Estimativa de Custos

O método orçamentário de estimativa de custos é indicado para etapas de estudos preliminares, como de viabilidade ou de breve estimativa de custo para

clientes. Também é indicado quando não foi produzido um projeto, podendo para essa finalidade utilizar medidas de áreas ou de volumes (GONZÁLES, 2008).

A técnica utilizada é constituída com base em custos históricos e comparação de obras correlatas, cujo cálculo é realizado em função de parâmetros genéricos, ou números consagrados, que possam resultar em um valor primário dos custos da obra (MATTOS, 2006).

Alguns exemplos desses indicadores usualmente utilizados na construção civil são o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índice da Construção Civil (SINAPI), os custos médios publicados pela editora Pini, os indicadores da Fundação Getúlio Vargas e o Custo Unitário Básico da Construção (CUB). Sendo este último o mais usual, cuja normativa que o regulamenta é a NBR 1272 (GONZÁLES, 2008).

2.2.4.1.1 Custo Unitário Básico (CUB)

O Custo Unitário Básico foi originado, a partir do decreto da lei n° 4.591 de 16 de dezembro de 1964, a qual atribuiu aos sindicatos estatais da indústria da construção civil, a responsabilidade de calcular e apresentar mensalmente até o dia 5 de cada mês, os custos unitários de construção para suas respectivas regiões (Sinduscon- MG, 2007).

Em conformidade com a lei n ° 4.591, a ABNT elaborou a Norma Brasileira 140 (NB-140) de 1965, que fora substituída pela NBR 12.721 em 2006 (MATTOS, 2006). Essa norma apresenta as orientações para “avaliação de custos unitários, cálculo de rateios de construção e outras disposições correlatas” (NBR 12721, 2006), ou seja, ela apresenta os critérios que deverão ser seguidos pelos sindicatos da construção civil, para determinação do CUB (SINDUSCON- MG, 2007).

O CUB é definido pela NBR 12721 (2006) como sendo o Custo por metro quadrado de construção de um projeto padrão, determinado a partir desta mesma norma, que tem como premissa servir de parâmetro para avaliação do custo de empreendimentos (edificações civis), devendo os mesmos serem arquivados no Ofício de Registro de Imóveis.

Esse indicador pode ser definido, portanto como a relação entre os custos da edificação e sua área, e fornece base para estimativas de preços e avaliações para a

determinação do CUB, deve ser realizado um enquadramento que leva em conta as características principais dos projetos padrões. (MUTTI, 2008).

Esse projeto padrão é definido pela NBR 12721 (2006) como sendo:

“Projetos selecionados para representar os diferentes tipos de edificações, que são usualmente objeto de incorporação para construção em condomínio e conjunto de edificações, definidos por suas características principais”.

Sendo que essas características principais são: o tipo de obra (residencial uni ou multifamiliar, galpão, dentre outros.), o tipo de acabamento, qualidade do material, o número de pavimentos, banheiros, quartos e áreas privativas, bem como os equipamentos e materiais considerados nas áreas de uso comum privativo e nas instalações distintas para cada nível de acabamento (MUTTI, 2008).

2.2.4.2 Orçamento Preliminar

Segundo Mattos (2006), o orçamento preliminar apresenta resultados mais precisos se comparado ao de estimativa de custos, uma vez que esse modelo utiliza maior quantidade de indicadores. Tem por premissa a quantificação e definição de custos de alguns serviços, sendo comum o desenvolvimento de indicadores próprios de uma empresa de engenharia, uma vez que os mesmos não apresentam grandes variações.

Existem, contudo, alguns processos mais consagrados na literatura., Tisaka (2011) destaca seis categorias principais:

- Percentual sobre o valor da obra: este método é aplicado a empreendimentos físicos. Tem como premissa básica a experiência acumulada pelos profissionais orçamentistas sendo calculado em função de correlações com obras anteriores;
- Listagem de atividades e determinação das quantidades de horas aplicadas: são determinadas as quantidades de horas que a mão de obra irá desenvolver, a partir de uma lista de atividades pré-determinada. Obtidas as totalidades horárias, multiplica-se essas por

um custo unitário, a partir do preço horário de cada categoria profissional, de forma a quantificar os custos de cada atividade;

- Contagem de documentos a serem produzidos: esse método orçamentário tem como parâmetro básico a quantidade de documentos produzidos, e um preço unitário correspondente a cada um. Na engenharia os documentos são os projetos, sendo, portanto, a base de cálculo os desenhos contidos nesses;
- Importância do serviço e empreendimento: não é um método aplicado a orçamentos tradicionais, tem sua prática associada a situações específicas, quando são empregadas tecnologias patenteadas de alto valor empregado, que produz um impacto considerável no custo total do empreendimento;
- Preço dos serviços semelhantes: correlaciona o custo de serviços semelhantes já executados. É, portanto, um método acumulado ao longo do tempo, a partir do arquivamento de obras realizadas anteriormente;
- Contratos por administração: também chamado de contratos de “*cost-plus*”, são utilizados quando existe a dificuldade de orçar com precisão determinado empreendimento uma vez que o mesmo envolve muitas áreas de especialização. Nesse caso, os preços determinados são quantificados em função dos custos reais comprovados, baseados em medições frequentes, somados do lucro, encargos sociais, custos indiretos, financeiros, impostos e outros valores de deverão ser quantificados.

A elaboração de orçamentos preliminares reduz o risco de erros orçamentários, uma vez que serve de parâmetro para a estimativa de custos de um empreendimento, sendo recomendado que se apliquem vários métodos preliminares, associado a uma análise racional, para definir o preço da obra (TISAKA, 2011).

2.2.4.3 Orçamento Analítico

Esse modelo de orçamento é constituído de forma mais detalhada, sendo, portanto, mais preciso que os demais, uma vez que é elaborado a partir de pesquisa de preços de insumos e composições de custos (MATTOS, 2006)

As composições de custos são fórmulas empíricas, baseadas nos preços unitários dos produtos e seus quantitativos, que tem como resultante o custo unitário de cada serviço (GONZÁLES, 2008).

O autor ainda define que os serviços são subdivisões do orçamento discriminado, que servem para simplificar a determinação dos custos parciais, e ainda ressalta que para cada serviço, devem ser considerados, mão de obra, equipamentos e material a ser utilizado. Também devem ser quantificados além desses custos diretos, os custos indiretos, como por exemplo: as despesas de obra como contas, materiais de escritório, deslocamentos, taxas, equipes técnicas, dentre outros.

Tisaka (2011) afirma que o orçamento detalhado, ao ser elaborado, deverá conter todos os serviços a serem executados na obra, compreendendo o levantamento dos quantitativos físicos do projeto e da composição dos custos unitários de cada serviço, das leis sociais e encargos complementares apresentados em planilha.

Contudo, para que esse tipo de orçamento possa ser realizado existe a necessidade de obter dados dos projetos arquitetônicos, hidráulicos, elétricos, estruturais, especificações técnicas, dentre outros. Ou seja, é necessário que o projeto executivo esteja completamente desenvolvido (GONZÁLES, 2008).

2.2.5 Etapas de Orçamentação

Conforme Mattos (2006) o orçamento analítico é composto por três etapas principais: o estudo das condicionantes, a composição de custos e a determinação do preço, como descritas a seguir.

2.2.5.1 Estudo das Condicionantes

Segundo Mattos (2006), o estudo das condicionantes é também subdividido em três etapas principais. A primeira refere-se a leitura e interpretação dos projetos e especificações técnicas, através de plantas baixas, detalhes, cortes, diagramas, dentre outros. A segunda etapa é a leitura e interpretação do edital, quando a obra seja objeto de concorrência através de licitação. E a terceira é a visita técnica, que tem a função de solucionar questionamentos, levantar informações importantes ao orçamento, avaliar as vias de acesso, relatar através de fotografias, dentre outros.

Santos et al. (2012) destacam a importância da realização de uma visita técnica na obra, uma vez que é possível obter dados importantes para a realização do orçamento, com por exemplo, o estado dos pavimentos de acesso, informações sobre o relevo do terreno, assim como outros itens necessários para o desenvolvimento da obra.

2.2.5.2 Composição de Custos

Os custos diretos da obra são obtidos a partir da somatória dos custos unitários de todos os serviços, multiplicados pelas suas respectivas quantidades. Contudo, para que esse cálculo possa ser realizado é necessário quantificar os custos unitários, e em função disso conhecer a composição de cada serviço. Ou seja, quanto de material, horas de mão de obra e equipamento que serão necessários para realizar esse serviço (TISAKA, 2011).

De acordo com Mattos (2006), a etapa de composição de custos deve ser desenvolvida de acordo com os seguintes processos:

- Identificação dos serviços: a identificação de cada serviço é essencial, pois o orçamento se tornará incompleto, e, portanto, menos eficiente, caso um ou mais serviços que serão executados, não sejam considerados;
- Levantamento dos quantitativos: é um cálculo realizado, baseado nas informações constantes nos projetos, ou de alguma estimativa. Essa

etapa é uma das principais desenvolvidas pelo orçamentista, uma vez que um erro pode produzir grandes diferenças no resultado final orçamentário;

- Discriminação dos custos diretos: são os custos relacionados diretamente com a obra. Tem por unidade básica a composição de custos, que leva em conta os custos de cada serviço desenvolvido, em função da produtividade, dos insumos e da mão de obra, empregados.
- Discriminação dos custos indiretos: esses custos não são diretamente associados ao serviço desenvolvido na obra. Contudo, é importante que sejam quantificados para obter um orçamento adequado. As atividades que se enquadram como custos indiretos são: as equipes técnicas (engenheiros, mestres, dentre outros), de apoio (almoxarife, apontador) e de suporte (secretária), além de outras despesas de obra como contas, materiais de escritório, deslocamentos, taxas, dentre outros.
- Cotação de preços: é a pesquisa desenvolvida no mercado, para obter os custos tanto diretos quanto indiretos dos insumos.
- Definição de encargos sociais e trabalhistas: é a relação do percentual de encargos sociais e trabalhistas aplicados sobre a mão de obra.

Segundo Mutti (2008), os preços e custos na construção civil, via de regra, são orçados por serviço e determinados segundo a produção de acordo com as composições unitárias. Estas composições, conforme o serviço tem por unidade: m, m², m³, homens-hora despendidos na execução do serviço, hora de máquina, etc. Para a composição de custos unitários, é levado em consideração o valor da mão de obra, o valor dos insumos, o valor dos equipamentos necessários para obra e o valor dos encargos sociais.

Para a autora, a composição de custo unitário geralmente tem os seguintes componentes:

- Índice ou coeficiente de aplicação de materiais;
- Índice ou coeficiente de produção ou aplicação de Mão de obra;
- Índice de aplicação de equipamentos com o seu custo horário;
- Preços unitários de materiais;
- Preços unitários de mão de obra;
- Taxas de encargos sociais.

A título de exemplo, considera-se o serviço de armação estrutural de aço CA-50, envolvendo aquisição das barras, manuseio, corte, dobra, transporte e instalação, ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1: Composição de Custos Unitários de uma armação CA-50

Insumo	Unidade	Índice	Custo Unitário	Custo total (R\$/kg)
Armador	h	0,1	6,9	0,69
Ajudante	h	0,1	4,2	0,42
Aço CA- 50	kg	1,1	2,9	3,19
Arame recozido nº 18	kg	0,03	5	0,15
Total				4,45

Fonte: Mattos (2006)

É válido explicar um pouco mais a Tabela 1, o Título “insumos” tem a função de caracterização através da nomenclatura dos próprios insumos, enquanto a “Unidade”, é referente a grandeza física mais relevante dos mesmos. Já o “Índice” é estimado pela TCPO, é uma relação entre a grandeza física do serviço (nesse caso da armação de CA 50 em kg) e a unidade do insumo. Ao passo que o “Custo Unitário” é referente ao valor de mercado de determinados insumos, obtido através de pesquisa de preço. Finalmente o “Custo total” é obtido da multiplicação do “Índice” pelo seu respectivo “Custo Unitário”, sendo seu somatório o Valor Unitário do serviço (nesse exemplo, para armar o aço CA-50 há um custo de R\$/kg 4,45 (reais por quilograma de aço CA 50).

Na construção civil para que possa ser realizado um orçamento adequado referente ao levantamento de custos da mão de obra, devem ser considerados além dos salários propriamente ditos, também os valores referentes às contribuições, ou seja, aos encargos sociais (Sinduscon-SP, 2004).

Segundo o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI, 2015), os Encargos Sociais, tem sua gênese na Consolidação das Leis do Trabalho, na Constituição Federal de 1988, sendo definido como os valores

aplicados sobre a folha de pagamento dos salários dos colaboradores da construção civil, devido à contraprestação do seu serviço.

A elaboração dos percentuais referentes alguns dos encargos sociais, são fixados por lei e ocorrem através da aplicação dos mesmos sobre a folha de pagamento. Contudo, em grande parte os valores desses itens são influenciados por estimativas que envolvem outros fatores, como por exemplo, o número de dias de trabalho efetivos (CBIC, 2009).

As porcentagens referentes aos Encargos Sociais são apresentadas pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil de cada estado e pelo SINAPI (Sistema de Preços Custos e Índices), que também os divulga. Esses valores são apresentados na Tabela 2, podendo também ser visualizado nestes quatro grupos distintos de encargos sociais, sendo cada um subdividido em outros itens.

Tabela 2: Encargos Sociais no Estado do Paraná (data de referência março de 2015)

(Continua)

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	Total	17,80%	17,80%	37,80%	37,80%
GRUPO B					
B1	Repouso semanal remunerado	17,89%	Não incide	17,89%	Não incide
B2	Feriado	3,96%	Não incide	3,96%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,91%	0,69%	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,90%	8,33%	10,90%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,08%	0,06%	0,08%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%

Tabela 3: Encargos Sociais no Estado do Paraná (data de referência março de 2015)

(Continua)

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA	MENSALISTA	HORISTA	MENSALISTA
		%	%	%	%
B7	Dias de Chuva	1,51%	Não incide	1,51%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
B9	Férias Gozadas	9,92%	7,58%	9,92%	7,58%
B10	Salário maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	46,05%	17,33%	46,05%	17,33%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	6,11%	4,68%	6,11%	4,68%
C2	Aviso Prévio Trabalhista	0,14%	0,11%	0,14%	0,11%
C3	Férias indenizadas	4,12%	3,15%	4,12%	3,15%
C4	Depósito Rescisão Sem Causa Justa	4,89%	3,74%	4,89%	3,74%
C5	Indenização Adicional	0,51%	0,39%	0,51%	0,39%
C	Total	15,77%	12,07%	15,77%	12,07%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,20%	3,08%	17,41%	6,55%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,51%	0,39%	0,54%	0,42%
D	Total	8,71%	3,47%	17,95%	6,97%
TOTAL (A+B+C+D)		88,33%	50,67%	117,57%	74,17%

Fonte: Adaptado de SINAPI (2015)

As porcentagens referentes aos encargos sociais estão sujeitas a alterações periódicas, uma vez que os dados para base de cálculo são determinados em função da legislação e dados estatísticos. Sempre que as leis sofrerem alterações ou ocorrem evoluções das estatísticas de referência para os cálculos das taxas, ocorre também a variação das porcentagens dos encargos sociais (SINDUSCON -SP, 2006).

2.2.5.2 Determinação do preço

A etapa final, denominada determinação do preço, deve ser desenvolvida através dos seguintes procedimentos, citados por Mattos (2006):

- Definição da lucratividade: deve-se levar em conta fatores internos e externos a empresa, como política da mesma, concorrência, risco da obra, etc.
- Cálculo do BDI: sobre o custo direto é aplicado um fator de majoração, de forma a representar os custos indiretos e o lucro, esse fator é o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas).
- Desbalanceamento da planilha: o BDI normalmente é aplicado homoganeamente em todos os serviços. Contudo, pode-se optar por promover o desbalanceamento da planilha para melhorar a situação econômica do contrato.

Andrade et al (2007) considera que o BDI representa a parcela do preço da contraprestação de serviço concebido em favor do empreendimento, denominado lucro estimado, despesas financeiras, custos administrativos, e os impostos, exceto apenas aqueles já utilizados devido as leis sociais sobre a mão de obra, já aplicados no custo direto. Essas parcelas dos custos diretos e indiretos podem ser visualizadas na Figura1 que ilustra todo o processo de elaboração de um orçamento.

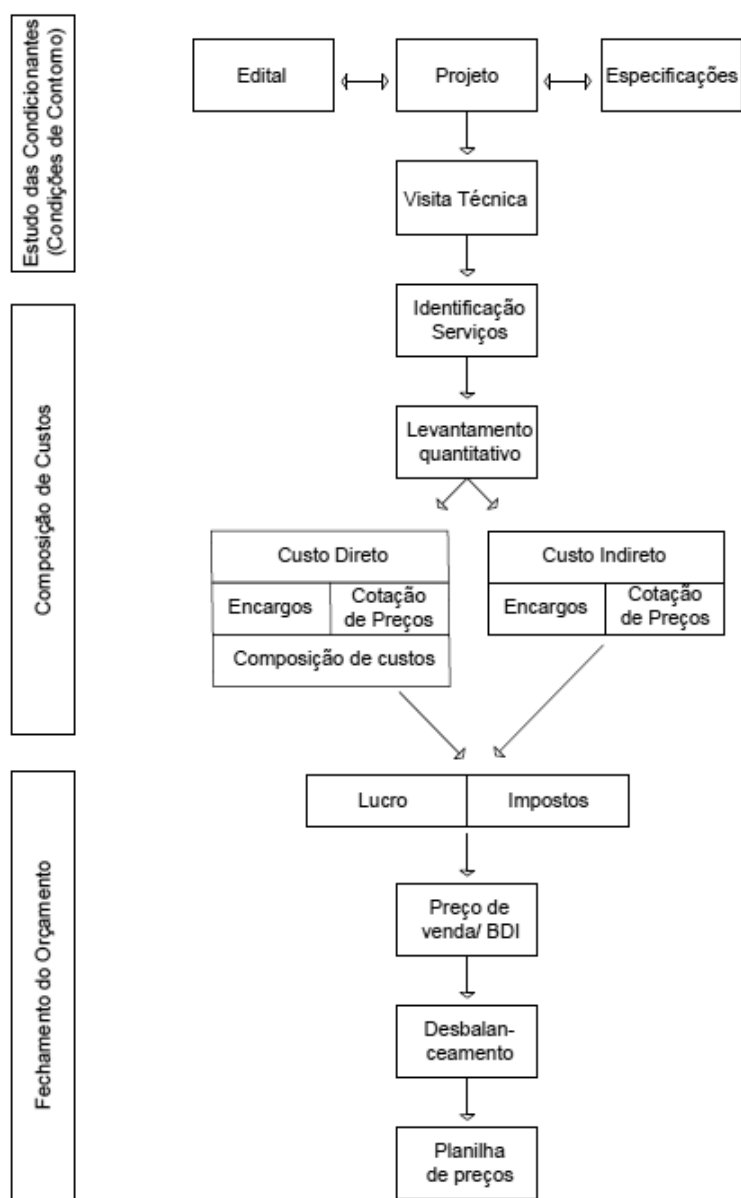


Figura 1: Atividades desenvolvidas e um orçamento
 Fonte: Mattos (2006)

2.2.9 Curva ABC

A origem da Curva ABC é datada no século XIX, na Itália. Foi desenvolvida por um economista, Vifredo Pareto, baseado em um estudo sobre as classes sociais, no qual o mesmo concluiu que a menor parcela da população em torno de 20 %, era concentrada a maior parte da riqueza no país, em torno de 80% (PINTO, 2002).

Logo, a curva ABC é um método utilizado para classificar os itens de maior importância, baseada nas quantidades e no seu valor. Ela é utilizada para a administração de estoques, definição de políticas de venda para o estabelecimento de prioridades para a programação da obra (MATTOS, 2006).

A elaboração da curva ABC é baseada na divisão dos insumos em três grupos de acordo com seu valor agregado, referente às quantidades e custos unitários, separados da seguinte forma (DIAS, 2010).

- Classe A: Grupo de itens mais relevantes que devem ser tratados com especial atenção pelo gerenciador.
- Classe B: grupo de itens em situação intermediária entre as classes A e C.
- Grupo de itens menos importantes que justificam menor atenção ao gerenciador.

A Figura 2 ilustra o comportamento da curva ABC no processo de elaboração de um orçamento.

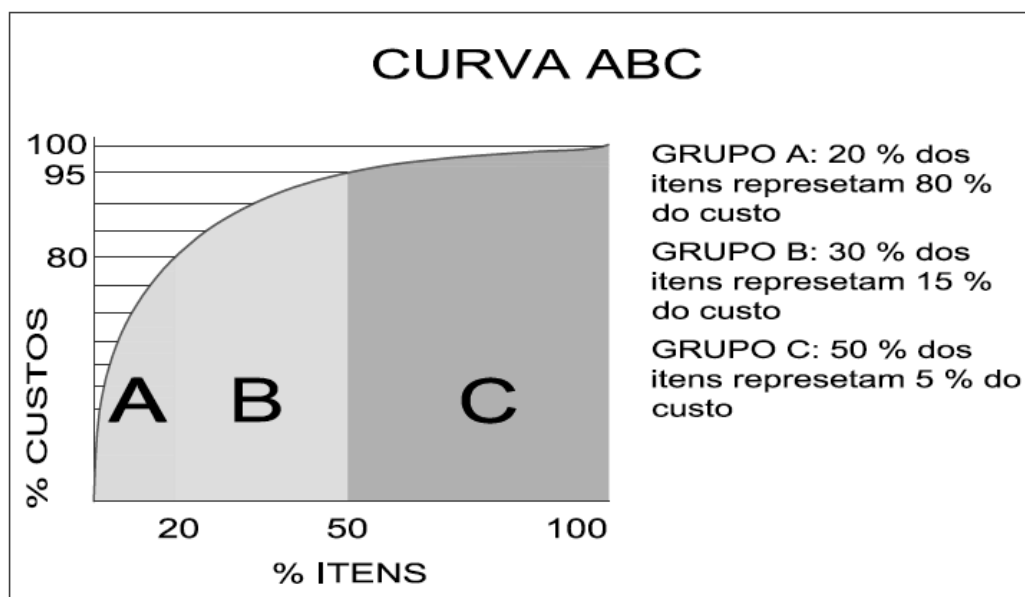


Figura 2: Exemplo de curva ABC
Fonte: Mutti (2008)

As principais as principais características da curva ABC são destacadas, segundo Mattos (2006):

- A coluna Percentual é sempre decrescente e tem por soma 100%;
- A coluna % Acumulado é sempre crescente e termina em 100%
- A faixa A geralmente tem menos insumos do que a faixa B e esta menos que a faixa C;
- As faixas A e B juntas correspondem a 80 % do custo da obra e geralmente compreendem apenas 20% dos insumos;
- A faixa C geralmente compreende em torno de 80% dos insumos, embora represente apenas 20 % dos custos da obra.

Ainda segundo o autor para o orçamentista e para quem vai gerir a obra, é de suma importância saber quais são os principais insumos, o total de cada insumo na obra e qual a representatividade. Isso serve para priorizar as cotações de preços, definir as negociações mais criteriosas, canalizar a energia dos responsáveis por compras.

2.2.10 TCPO

O manual orçamentário TCPO (Tabela de Composição de Preços para Orçamento), 14ª edição, de 2014, editora PINI, é a referência mais usada para a execução de orçamentos no território nacional. Dele são retirados indicadores de mão de obra, consumo de materiais e equipamentos.

O Quadro 2 apresenta um exemplo de composição para o serviço de fôrma de madeira para pilares. É possível verificar no exemplo os índices que representam o consumo de cada insumo no serviço em questão. Quando diz respeito à mão de obra, fornece dados de tempo relacionados às medições físicas, como horas por metro quadrado (h/m²). No que diz respeito aos materiais, é fornecido o consumo de cada material para a composição de uma unidade de serviço, como por exemplo, quilograma por metro quadrado (kg/m²).

Muitos serviços são majorados nessa etapa, como é o caso das tábuas. Isso porque um de seus índices é de 1,45 m² de tábua, que será necessário para construção de 1 m² de fôrma. Ou seja, as quantidades já foram majoradas para compensar perdas do material.

Fôrma de madeira maciça para pilares, com tábuas e sarrafos - unidade: m ²					
CÓDIGO	COMPONENTES	UNID.	CONSUMOS		
			APROVEITAMENTOS		
			1	2	3
			03110.8.1.12	03110.8.1.13	03110.8.1.14
*03110.8.19.7	Fabricação de fôrmas de madeira maciça para pilares, com tábuas e sarrafos	m ²	1,000	0,333	0,200
*03110.8.20.4	Montagem de fôrma de madeira maciça para pilares, com tábuas e sarrafos	m ²	1,000	1,000	1,000
*03110.8.21.4	Desmontagem de fôrma de madeira maciça para pilares, com tábuas e sarrafos	m ²	1,000	1,000	1,000
COMPOSIÇÃO DETALHADA INCLUINDO A PRODUÇÃO DE INSUMOS					
02170.0.1.11	Ajudante de carpinteiro	h	0,640	0,367	0,312
01270.0.19.1	Carpinteiro	h	2,562	1,468	1,250
06060.3.20.11	Prego 17 X 21 com cabeça (comprimento: 48,3mm / diâmetro da cabeça: 3,0 mm)	kg	0,150	0,050	0,030
06062.3.2.4	Pontaleta 3" X 3" (altura: 75,00 mm/ largura: 75,00 mm)	m	3,200	1,066	0,640
06062.3.4.5	Sarrafo 1" x 3" (altura: 75 mm / espessura: 25 mm)	m	2,700	0,899	0,540
06062.3.5.2	Tábua 1" x 12" (espessura: 25 mm / largura: 300 mm)	m ²	1,450	0,483	0,290
03125.3.1.1	Desmontagem de fôrma de madeira maciça para pilares, com tábuas e sarrafos	l	0,100	0,100	0,100
06060.3.20.18	Prego 17 X 27 com cabeça dupla (comprimento: 62,1mm/ diâmetro da cabeça: 3,0 mm)	kg	0,200	0,200	0,200
06060.3.2.2	Arame galvanizado (bitola: 12 BWG)	kg	0,180	0,180	0,180

Quadro 2: Exemplo de composição de serviço

Fonte: TCPO(2014)

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho tem como premissa a comparação do custo teórico de uma edificação unifamiliar, através de um orçamento detalhado e o custo real da obra.

Pode-se subdividir este estudo em duas etapas principais. A primeira consiste na definição dos objetivos, delimitações do trabalho e a pesquisa e desenvolvimento do referencial bibliográfico acerca dos métodos orçamentários utilizados atualmente, de forma a produzir um embasamento adequado para a próxima etapa que é a da metodologia.

Nessa segunda etapa foi desenvolvido um estudo de caso, que objetivou realizar um orçamento e compará-lo com o custo real de uma obra residencial unifamiliar, concluída em 2015.

3.1 TIPO DE PESQUISA

As pesquisas científicas podem ser classificadas, segundo Gil (2002), em dois grandes grupos: pesquisas com base nos seus objetivos e pesquisa com base nos procedimentos técnicos.

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), esse tipo de estudo é caracterizado como um estudo de caso, pertencente ao grupo de procedimentos técnicos. O mesmo tem o intuito de analisar determinada população, ou grupo ou sujeito que nesse caso seria uma residência unifamiliar, com o objetivo de averiguar os diversos aspectos do assunto tema, neste caso o estudo orçamentário para a construção dessa residência.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo para este trabalho trata-se de uma residência localizada no bairro Jardim Pancera, na cidade de Toledo, no estado do Paraná. A residência

teve sua execução iniciada no dia 01 de fevereiro de 2015 e término no dia 28 de julho de 2015.

A residência possui um pavimento com área total 123,10 m², contendo dois quartos, uma suíte, uma garagem, uma área de serviço, um banheiro social, uma cozinha e uma sala de estar e jantar integradas.

A Figura 3 apresenta a planta baixa da edificação, enquanto a Figura 4 apresenta a elevação frontal.

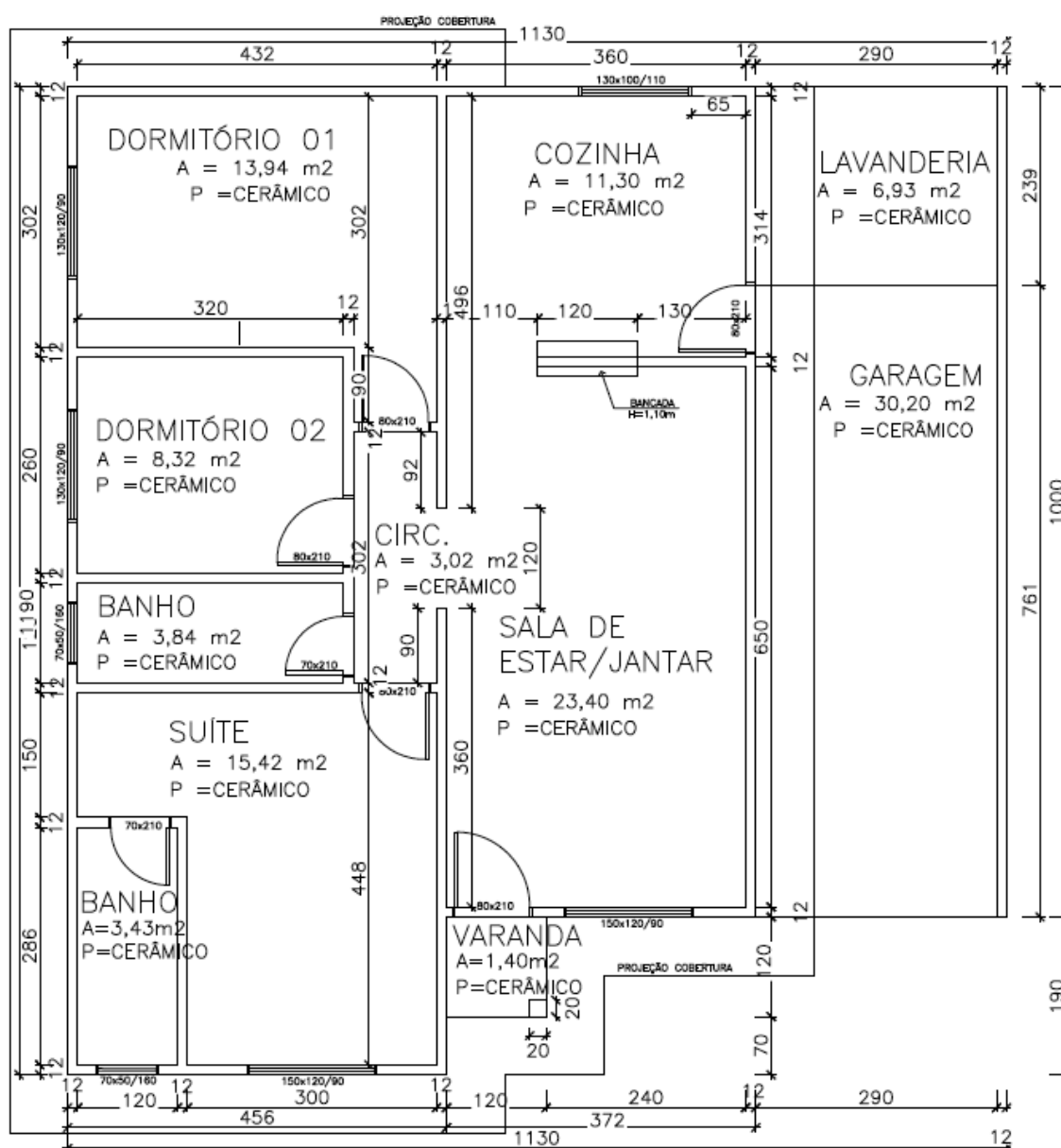


Figura 3: Planta baixa da residência.

Fonte: O Autor.



Figura 4: Fachada da residência objeto de estudo.

Fonte: O Autor.

3.3 ORÇAMENTO DETALHADO DA OBRA

Para a elaboração do orçamento foram utilizados os projetos estrutural, arquitetônico, elétrico/telefônico, hidrossanitário e as especificações técnicas e de acabamento da residência do estudo de caso. As especificações estão apresentadas no Apêndice A. Para a elaboração do orçamento, foram realizadas as etapas descritas a seguir.

3.3.1 Identificação das Atividades

Segundo Mattos (2010), para se planejar uma obra é necessário subdividi-la em menores partes, processo chamado de decomposição. Por meio da decomposição, o todo, que é a obra em seu escopo integral é progressivamente desmembrado em unidades menores e mais simples de trabalhar. A estrutura hierarquizada que a decomposição gera é chamada de Estrutura Analítica de projeto (EAP).

A Estrutura Analítica de projeto (EAP) é essencial para uma correta organização e, por conseguinte, a garantia que o orçamento esteja englobando todos os elementos referentes à obra. É importante garantir que todas as informações de maior importância para o bom desenvolvimento do orçamento estejam anotadas (ÁVILA,2003).

No Quadro 3 é apresentada a estrutura analítica desenvolvida para a residência do estudo de caso.

ITEM	SERVIÇO
1	Serviços Iniciais
1.1	Terraplenagem
1.2	Ligação provisória de água
1.3	Ligação provisória de energia elétrica
1.4	Abrigo provisório (container)
1.5	Locação da obra e execução do gabarito
2	Infraestrutura
2.1	Escavação manual da fundação
2.2	Montagem e instalação das formas da fundação
2.3	Montagem e instalação das armaduras da fundação
2.4	Concretagem e adensamento da fundação
2.5	Reaterro de valas de fundação
3	Superestrutura
3.1	Montagem e instalação das formas dos pilares
3.2	Montagem e instalação das armaduras dos pilares
3.3	Concretagem e adensamento dos pilares
3.4	Montagem e instalação das formas das vigas
3.5	Montagem e instalação das armaduras das vigas
3.6	Instalação de laje treliçada pré-moldada
3.7	Cimbramento
3.8	Concretagem das vigas e lajes
4	Alvenaria
4.1	Assentamento dos blocos cerâmicos
5	Cobertura
5.1	Montagem e instalação da Estrutura de madeira
5.2	Instalação das telhas
5.3	Instalação da Cumeeira
5.4	Instalarão das Calhas, rufos e contra rufos

Quadro 3: Estrutura analítica detalhada da obra

(Continua)

ITEM	SERVIÇO
7	Instalação Elétrica/Telefônica
7.1	Instalação da caixa de passagem
7.2	Instalação do quadro de distribuição
7.3	Posicionamento dos pontos de iluminação
7.4	Posicionamento dos pontos de energia
7.5	Instalação ligando quadro aos pontos
7.6	Instalação da rede Telefônica
8	Revestimento de paredes
8.1	Chapisco de paredes
8.2	Emboço de paredes
8.3	Massa acrílica nas paredes
8.4	Assentamento cerâmico de paredes
8.5	Rejuntamento (parede)
9	Esquadrias
9.1	Instalação das portas
9.2	Instalação das janelas
10	Forro
10.1	Instalação de gesso cartonado
11	Impermeabilização
11.1	Impermeabilização com manta asfáltica
12	Pintura
12.1	Aplicação de massa corrida PVA parede interna
12.2	Pintura em paredes interna e teto
12.3	Aplicação de massa corrida acrílica parede externa
12.4	Pintura em paredes externas
13	Pisos
13.1	Aterro apiloado para o piso
13.2	Preparação do piso (lastro de brita)
13.3	Preparação do piso (Lastro de concreto)
13.4	Argamassa de regularização do piso
13.5	Assentamento do piso cerâmico
13.6	Rejuntamento (piso)
13.7	Assentamento de rodapé cerâmico
14.8	Assentamento de soleira de granito
14	Louças / Metais / Acessórios
14.1	Instalação das louças, pias, torneiras e chuveiros.
15	Vidros
15.1	Instalação dos vidros das janelas
16	Box
16.1	Instalação do box dos banheiros
17	Limpeza final
17.1	Limpeza final da obra

Quadro 3: Estrutura analítica detalhada da obra

Fonte: O Autor

3.3.2 Levantamento de quantitativos dos Serviços

O levantamento das quantidades de cada serviço apresentados no Quadro 3 foi efetuado a partir da análise dos projetos arquitetônico, complementares e das especificações técnicas.

A elaboração desses quantitativos foi realizada baseada na TCPO, uma vez que foi utilizada, para cada serviço, a unidade correspondente apresentada pela mesma.

3.3.3 Discriminação dos custos diretos

A próxima etapa da elaboração orçamentária foi constituída pela determinação de índices a mão de obra, materiais e equipamentos presentes em cada serviço. Para isso foram utilizados os índices indicados pela TCPO.

A etapa de cotação dos preços dos insumos foi substituída pelos custos dos insumos utilizados na execução da obra, levantados nas notas fiscais e comprovantes de pagamentos. Isso porque o objetivo é comparar as diferenças entre o orçamento previsto (elaborado com base na TCPO) e o real. Desta forma, torna-se necessário utilizar os mesmos preços de materiais para as duas situações.

Definidos os índices e os custos unitários de cada insumo foi possível determinar, pela somatória do produto dos mesmos, o custo unitário do serviço. A Tabela 3 apresenta um exemplo de cálculo do custo unitário de alvenaria de uma obra hipotética.

Tabela 4 : Exemplo de Composição de Custo Unitário

Alvenaria - Vedação cerâmica (m²)				
Descrição	Unidade	Consumo	Preço unitário	Total
Pedreiro	h	0,64	14,53	9,30
Servente	h	0,38	10,31	3,92
Argamassa mista de cal hidratada e traço 1:4	m ³	0,01	358,80	4,95
Tijolo cerâmico (h= 190mm/c= 190mm/l= 90mm)	un.	27,20	0,38	10,34
Total				28,51

Fonte: Adaptado da TCPO (2014)

Nesse exemplo o custo unitário da alvenaria (R\$/m²) é de 28,51 reais, que multiplicado pela quantidade de metros quadrados de alvenaria dessa obra, resultaria no custo total do serviço.

Portanto, foi possível determinar o custo total de cada serviço através do produto de seus custos unitários pelos seus respectivos quantitativos. E calcular finalmente o custo total dos serviços da obra, através da somatória dos mesmos.

3.4 ORÇAMENTO REAL DA OBRA ATRAVÉS DAS NOTAS FISCAIS E COMPROVANTES DE PAGAMENTO

O cálculo do orçamento real da obra do estudo de caso consistiu em organizar as notas fiscais e comprovantes de pagamento. Em seguida foi elaborada uma planilha com todos os insumos, suas quantidades e custos unitários e totais, com base nas informações levantadas nesses documentos.

Deve-se ressaltar que a remuneração da mão de obra era realizada mensalmente, pois os mesmos foram registrados pelo proprietário. Logo, o levantamento dos custos devido à prestação de serviço foi também quantificado a partir da folha de pagamento.

Por final, foi determinado o custo total real da obra, através do somatório dos valores dos insumos, equipamentos e mão de obra.

3.5 METODOLOGIA DE ANÁLISE

Neste trabalho foram comparados os orçamentos através do método detalhado utilizando as tabelas de composição de custos da TCPO, com o valor real obtido por meio de comprovantes de pagamento. Após a obtenção dos dois valores, foram efetuadas as seguintes comparações:

- Custo total da obra: o valor total determinado pelo orçamento detalhado foi calculado pelo somatório dos custos dos serviços obtidos das composições de custos unitários. Este foi comparado ao custo real, obtido das notas fiscais e comprovantes de pagamento.
- Custo total dos insumos: foram comparados os valores determinados pela composição de custos com os preços reais apresentados em notas fiscais para cada insumo (material, mão de obra e equipamentos).
- Elaboração da curva ABC dos insumos: foram elaboradas duas curvas ABC, uma para o orçamento detalhado e outra para o real, a partir dos custos de cada insumo, de forma a facilitar a comparação entre os dois resultados para o valor da obra.
- Comparação entre o custo real, o orçamento detalhado e o CUB: os valores gerados foram comparados com o CUB informado pelo site do Sinduscon do Paraná, referente ao mês de julho de 2015, data essa de conclusão da obra. O CUB referente é de valor R\$1.603,95 por metro quadrado para residências unifamiliares de padrão normal, sem desoneração.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao final do estudo de elaboração do orçamento da residência são apresentados os resultados, sendo os mesmos dispostos em duas etapas.

A primeira consiste na comparação e análise dos valores totais do orçamento detalhado, obtido a partir das composições de custo de cada serviço, do orçamento pelo CUB e o valor correspondente ao total da construção (valor real).

Em seguida são apresentados os resultados individuais, com relação a cada categoria, ou seja, material, mão de obra e equipamentos, com suas diferenças entre as duas formas analisadas (orçamento real e detalhado). Para efetuar as análises é utilizada a classificação ABC.

4.1 CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DA OBRA

Como citado anteriormente, o cálculo do custo da edificação foi realizado de três maneiras: custo real, custo obtido a partir do orçamento detalhado e através do CUB. Cada uma das formas de cálculo é descrita a seguir.

4.1.1 Custo real da edificação

Através dos comprovantes de pagamento e notas fiscais referentes aos insumos e mão de obras empregados, chegou-se aos resultados mostrados a seguir. O Quadro 4 apresenta parte dos insumos levantados. É possível perceber que para cada insumo foi identificada a quantidade, custo unitário e custo total.

Descrição	Unid.	Quant.	Custo Unit.	Custo Total
Azulejo cerâmico esmaltado liso	m ²	65	R\$34,69	R\$2.254,85
Placa cerâmica esmaltada lisa	m ²	154	R\$54,47	R\$8.388,38
Argamassa de assentamento	kg	1240	R\$1,00	R\$1.240,00
Rejunte	kg	38	R\$6,60	R\$250,80
Oficial	h	5184	R\$17,03	R\$88.283,52
Pedra Britada	m ³	28	R\$46,10	R\$1.290,80
Areia	m ³	47	R\$47,70	R\$2.241,90
Folha Porta Madeira Interna 90x210cm	un	1	R\$480,00	R\$480,00
Folha Porta Madeira Interna 80x210cm	un	4	R\$90,00	R\$360,00
Folha Porta Madeira Interna 70x210cm	un	2	R\$90,00	R\$180,00
Marco de Madeira Para Porta	m	36,4	R\$10,70	R\$389,48
Fechadura Embutir Interna Completa	un	7	R\$35,00	R\$245,00
Dobradiça	un	21	R\$17,00	R\$357,00
Espuma expansível	un	2	R\$20,00	R\$40,00
Concreto usinado, 25 Mpa - com bombeamento	m ³	11	R\$295,00	R\$3.245,00

Quadro 4: Estrutura analítica detalhada da obra

Fonte: O Autor

Com relação à mão de obra foram considerados os encargos sociais de 167,13%, obtido da tabela de encargos sociais do Sinduscon-PR, referente ao período da obra. Vale ressaltar que não foram considerados os valores relativo ao custo indireto, o chamado BDI.

Os valores referentes a todos os insumos utilizados para a execução da obra são apresentados no Apêndice B. O somatório dos custos de todos os insumos representa o custo total para a execução da obra, que foi de R\$ 174.249,05. Para que fosse possível comparar o custo do metro quadrado com o valor do CUB, foi necessário dividir o custo total pela área equivalente.

A Tabela 4 apresenta a área de cada ambiente, os coeficientes de equivalência e áreas equivalentes da construção de acordo com a NBR 12721(2005). Desta forma, a área equivalente total da edificação é de 113,3m².

Tabela 5: Estimativa do Custo Total da Mão de Obra

Cômodo	Área (m²)	Coefficiente	Área Equivalente (m²)
Varanda	1,4	0,75	1,05
Sala de Estar/ Jantar	23,4	1	23,4
Cozinha	11,3	1	11,3
Garagem	22,07	0,75	22,65
Lavanderia	6,93	1	7,22
Suíte	15,42	1	15,42
BWC Suíte	3,43	1	3,43
BWC	3,84	1	3,84
Dormitório 01	8,32	1	8,32
Dormitório 02	13,94	1	13,94
Circulação	3,02	1	3,02
Área Total			113,3

Fonte: O Autor

Dividindo o valor total pela área equivalente, obtém-se o custo por metro quadrado:

$$\text{Custo da obra por metro quadrado} = \frac{\text{R\$ } 174.249,05}{113,30} = \text{R\$ } 1.537,94/\text{m}^2$$

4.1.2 Orçamento Detalhado

Para elaboração do orçamento detalhado primeiramente foi efetuado o levantamento de quantitativos dos serviços. Em seguida, foram elaboradas as composições de custos unitários de cada serviço, com base na TCPO. As Tabela 5 e 6 apresentam como exemplo a composição de custos unitários do serviço de Armadura de Aço CA 50 e Alvenaria de vedação respectivamente.

Tabela 6: Custos Unitários de Armadura de Aço CA 50

Armadura de Aço CA - 50 para estruturas de concreto armado, corte, dobra e montagem - kg				
Descrição	Unidade	Consumo	Preço unitário	Total
Ajudante	h	0,14	R\$11,85	R\$1,66
Oficial	h	0,08	R\$17,03	R\$1,36
Máquina de dobrar ferro, elétrica, potência 5 hp (3,7 kW) - vida útil 20000 h	h prod	0,06	R\$11,10	R\$0,67
Aço CA - 50 Ø 8 mm	kg	1,1	R\$3,48	R\$3,83
Arame recozido - Nº 18 BWG - Ø 1,25mm	kg	0,025	R\$6,00	R\$0,15
Espaçador circular de plástico para pilar, fundo e laterais de vigas, lajes, pisos e estacas (Cobrimto: 30 mm)	un.	11,4	R\$0,13	R\$1,48
Total (R\$/m²)				R\$ 9,15

Fonte: O Autor

Tabela 7: Alvenaria de Vedação

Alvenaria de vedação com bloco cerâmico furado, 9 x 19 x 19 cm, espessura da parede 9 cm, - m²				
Descrição	Unidade	Consumo	Preço unitário	Preço Total
Oficial	h	1,050	R\$ 17,03	R\$17,88
Ajudante	h	0,770	R\$ 11,85	R\$9,12
Argamassa pré-fabricada para assentamento de alvenaria	kg	9,620	R\$ 0,41	R\$ 3,94
Bloco cerâmico furado de vedação (altura: 190 mm / comprimento: 190 mm / largura: 90 mm)	un	27,000	R\$ 0,63	R\$ 17,01
Total (R\$/m²)				R\$ 47,96

Fonte: O Autor

Vale destacar que para a elaboração dos custos unitários foram considerados os custos reais dos insumos e mão de obra praticados durante a execução da obra.

No Apêndice C são apresentados todos os custos dos serviços, obtidos por meio da realização do orçamento detalhado. Nesta tabela é possível identificar os serviços, suas quantidades e seus custos unitários (como exemplificado nas Tabelas 6 e 7) e o custo total de cada serviço. O somatório dos custos de todos os serviços representa o custo total do orçamento, que foi de R\$ 178.358,92.

Tabela 8: Resumo do Orçamento Detalhado

Orçamento Detalhado	
Descrição	Custo Total
Serviços Preliminares	R\$ 9.449,70
Infraestrutura	R\$ 12.109,20
Superestrutura	R\$ 34.692,29
Alvenaria	R\$ 12.971,97
Cobertura	R\$ 23.662,00
Impermeabilização	R\$ 3.384,41
Revestimentos	R\$ 31.163,49
Esquadrias	R\$ 2.039,87
Pisos	R\$ 23.526,52
Pintura	R\$ 8.496,27
Louças e Metais	R\$ 2.674,36
Vidros	R\$ 2.127,68
Box	R\$ 742,73
Instalações Hidrossanitárias	R\$ 2.950,02
Elétrico	R\$ 5.568,37
Portão	R\$ 2.800,00
Total	R\$ 178.358,92

Fonte: O Autor

Dividindo o valor total pela área equivalente, obtém-se o custo por metro quadrado:

$$\text{Custo da obra por metro quadrado} = \frac{R\$ 178.358,92}{113,3} = R\$1574,22/m^2$$

O valor correspondente a uma residência de padrão normal para julho de 2015 (período de finalização da obra), segundo o Sinduscon-PR, é de R\$1.603,95/m². Desta forma, obteve-se os valores por metro quadrado apresentados na Tabela 8.

Tabela 9: Valores totais dos orçamentos elaborados

Forma de levantamento dos custos	Valor (R\$/m²)
Valor real	1537,94
Orçamento detalhado	1575,22
CUB	1603,95

Fonte: O Autor

Observa-se que o valor real da obra representou o menor valor, sendo 2,37% inferior ao valor obtido por meio do orçamento detalhado e 4,12% inferior ao valor do CUB.

Na Figura 5 são apresentados os valores totais dos orçamentos real, detalhado através da TCPO e pelo CUB.

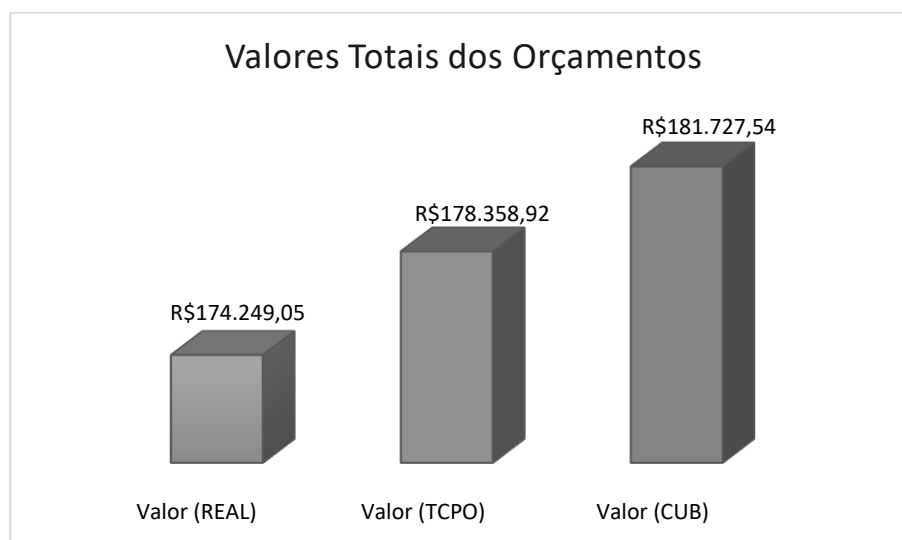


Figura 5: Valores Totais do Orçamento Real, detalhado pela TCPO e pelo CUB.

Fonte: O Autor

Como pode-se observar o valor real da obra teve uma diferença de R\$ 4.109,87 em comparação ao orçamento da TCPO e R\$ 7.478,49 inferior ao valor do CUB.

4.2 ANÁLISE DOS INSUMOS

A Tabela 9 apresenta as quantidades de alguns insumos previstos (obtido por meio do levantamento da TCPO) e reais (levantado por meio das notas e comprovantes de pagamentos). Os demais insumos estão apresentados no Apêndice D.

Tabela 10: Quantidade de insumos no orçamento real x TCPO

Situação		REAL	TCPO	Diferença
Descrição	Unid.	Quant.	Quant.	
Espaçador circular de plástico	un	2619,00	12561,00	9942,00
Cimento Portland	Kg	13850,00	17823,21	3973,21
Argamassa de assentamento	kg	1240,00	4956,40	3716,40
Ajudante	h	0,00	2838,90	2838,90
Oficial	h	5184,00	2535,11	2648,89
Cal hidratada III	kg	4260,00	6513,05	2253,05
Massa Acrílica	l	1000,00	364,88	635,12
Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	kg	825,61	354,26	471,35
Bloco cerâmico furado de vedação	un	6540,00	7009,74	469,74

Fonte: O Autor

A maior parte dos insumos apresentou quantidade superior nos insumos provenientes do orçamento detalhado a partir da TCPO.

Não foi possível realizar a comparação de alguns itens, visto que aparecem apenas no orçamento da TCPO, ou seja, os mesmos não foram utilizados na execução da obra, isso ocorre devido a substituição destes insumos por outros usuais da região de Toledo-PR, nas composições de custo da TCPO. Por isso os mesmos apresentam diferença percentual de 100%, como por exemplo, o adesivo a base de resina sintética e o arame galvanizado. Na Tabela 10 são apresentados os insumos com diferenças percentuais superiores a 50%.

Tabela 11: Diferença entre as quantidades dos insumos (percentuais acima de 50%)

(Continua)

Insumos	Unidade	Quantidade no orçamento real	Quantidade no orçamento detalhado	Diferença percentual entre os valores
Aditivo impermeabilizante	kg	36,00	0,32	99,10
Solução Limpadora para PVC rígido	l	1,00	0,11	88,84
Lixa Ferro 80	un	37,00	260,63	85,80
Espaçador circular de plástico	un	2619,00	12561,00	79,15
Argamassa de assentamento	kg	1240,00	4956,40	74,98
Pasta lubrificante para tubos de PVC	kg	1,00	3,82	73,79
Emulsão adesiva	kg	18,00	55,40	67,51
Massa Acrílica	l	1000,00	364,88	63,51
Prego	kg	30,00	81,02	62,97
Tinta látex acrílica	l	252,00	98,00	61,11

Tabela 12: Diferença entre as quantidades dos insumos (percentuais acima de 50%)

(Continua)

Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	kg	825,61	354,26	57,09
Oficial	h	5184,00	2535,11	51,10
Calha de chapa galvanizada	m	140,00	68,66	50,96

Fonte: O Autor

O item que apresentou a maior diferença foi oficial. Já os que apresentaram as menores variações foram as instalações elétricas e hidráulicas.

Também foi realizado um comparativo entre o custo de cada insumo, entre o custo real e o do orçamento detalhado, como é apresentado no Apêndice E.

4.3 CURVA ABC

Para a realização da curva ABC, os insumos foram classificados em ordem decrescente, de acordo com sua representatividade no custo total. Essa análise foi realizada para os insumos reais utilizados na execução da obra e também para os insumos identificados por meio da realização do orçamento.

A Tabela 11 apresenta os insumos classificados na classe A para o custo real. A relação completa com todos os insumos reais é apresentada no Apêndice F.

Tabela 13: Grupo A dos valores reais da obra

Descrição	Preço Total	% Part.	% Acum.
Oficial	88283,52	50,665	50,665
Placa cerâmica esmaltada lisa	8388,38	4,814	55,479
Cimento Portland	7617,50	4,372	59,851
Madeira serrada	5032,74	2,888	62,739
Laje Treliçada	4130,00	2,370	65,109
Bloco cerâmico	4120,20	2,365	67,474
Telha de concreto	3740,00	2,146	69,620
Tinta latex acrílica	3538,35	2,031	71,651
Concreto usinado, 25 Mpa - com bombeamento	3245,00	1,862	73,513
Calha de chapa galvanizada	3194,80	1,833	75,346
Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	2873,13	1,649	76,995
Portão Basculante Automático com Motor	2800,00	1,607	78,602

Fonte: O Autor

A Tabela 12 apresenta os insumos da classe A obtidos por meio da quantificação dos serviços e das produtividades correspondentes apresentadas na TCPO, ou seja, por meio do desenvolvimento do orçamento detalhado.

Tabela 14: Grupo A do orçamento detalhado

Descrição	Preço Total	% Part.	% Acum.
Oficial	R\$43.198,30	24,220	24,220
Ajudante	R\$33.640,92	18,861	43,081
Cimento Portland	R\$9.802,77	5,496	48,577
Placa cerâmica esmaltada lisa	R\$7.261,94	4,072	52,649
Argamassa Colante	R\$5.439,68	3,050	55,699
Bloco cerâmico furado de vedação	R\$4.956,40	2,779	58,478
Telha de Concreto	R\$4.416,14	2,476	60,954
Laje pré-fabricada	R\$4.259,11	2,388	63,342
Pontalete	R\$4.008,86	2,248	65,589
Adesivo a base resina sintética	R\$3.906,16	2,190	67,779
Areia Média	R\$3.286,53	1,843	69,622
Concreto usinado Fck 25 Mpa	R\$3.113,18	1,745	71,367
Concreto não estrutural - preparo com betoneira	R\$2.950,00	1,654	73,021
Madeira Serrada	R\$2.870,50	1,609	74,631
Portão Automático Lambril de Chapa	R\$2.800,00	1,570	76,201
Cal hidratada CHIII	R\$2.735,48	1,534	77,734
Container	R\$2.650,00	1,486	79,220

Fonte: O Autor

No apêndice G estão apresentados os demais insumos em cada classe, para os insumos obtidos por meio do desenvolvimento do orçamento discriminado.

O grupo A referente ao valor real gasto na moradia unifamiliar possui doze itens, que correspondem a 80% do valor da obra. Em contrapartida o Grupo A referente ao orçamento detalhado possui dezessete itens.

Essa diferença se deve principalmente aos valores pagos pela prestação de serviço, ou seja, pela mão de obra empregada. Isso porque na execução da obra foram apenas empregados oficiais, não sendo utilizados serventes. O total gasto com a mão de obra do oficial foi de R\$88.283,52 (50,66% do custo total). Já no orçamento detalhado, utilizando oficiais e ajudantes obteve-se um valor correspondente a R\$76.839,22 (43,08% do custo total), que produz uma diferença de R\$11.444,3.

Outros insumos podem ser destacados, analisando a curva ABC das duas situações. Para o Cimento Portland, por exemplo, a diferença representou R\$2.185,27 a mais no orçamento detalhado. Enquanto na madeira serrada essa diferença corresponde a R\$2.162,24 a mais no gasto real da obra.

Essa discrepância é justificada pela composição de custos apresentada pela TCPO, em que os índices apresentados na mesma podem divergir da realidade. Isso pode ser devido a algumas variáveis, como métodos construtivos, índice de perdas, itens que estão presentes na composição de custos que não foram utilizados na obra, e vice-versa.

O Quadro 5 apresenta uma comparação entre os itens que foram classificados na Classe A para as duas formas de cálculo, ou seja, previsto e real.

Classe	Insumos do custo real	Insumos do custo do orçamento detalhado
Classe A	Oficial	Oficial
	Placa cerâmica esmaltada lisa	Ajudante
	Cimento Portland	Cimento Portland
	Madeira serrada	Placa cerâmica esmaltada lisa
	Laje Trelaçada	Argamassa Colante
	Bloco cerâmico	Bloco cerâmico
	Telha de concreto	Telha de Concreto
	Tinta látex acrílica	Laje pré-fabricada
	Concreto usinado, 25 Mpa	Adesivo a base resina sintética
	Calha de chapa galvanizada	Areia Média
	Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	Concreto usinado Fck 25 Mpa
	Portão Basculante Automático com Motor	Concreto não estrutural - preparo com betoneira
	-	Madeira Serrada
	-	Portão Automático Lambril de Chapa
	-	Cal hidratada CHIII
-	Container	

Quadro 5: Grupo A do orçamento estimado da TCPO de maior influência no custo da obra
Fonte: O Autor

Observa-se que na Classe A dos insumos reais a maior parte dos mesmos também estão presentes no Classe A dos insumos do orçamento detalhado.

Alguns itens estão na classe A do primeiro orçamento e não estão na classe A do segundo. Por exemplo, o Aço CA 50 Ø 8mm e a tinta látex acrílica. O contrário também acontece, nesse caso destacam-se a argamassa colante, o adesivo a base de resina, a areia média, o concreto não estrutural, a cal hidrata e o container.

Nove itens estão na classe A para os dois orçamentos. São eles: oficial (considerando a mão de obra, ou seja, oficial e servente), placa cerâmica esmaltada lisa, cimento Portland, madeira serrada, laje treliçada, bloco cerâmico, telha de concreto, concreto usinado e portão. A Tabela 13 apresenta estes itens com seus percentuais

Tabela 13 – Insumos comuns da classe A para os dois orçamentos.

Descrição	Orçamento Real		Orçamento detalhado	
	Preço Total	% Part.	Preço Total	% Part.
Oficial/Servente	88283,52	50,665	R\$ 76.839,22	43,081
Placa cerâmica esmaltada lisa	8388,38	4,814	R\$ 7.261,94	R\$ 4,07
Cimento Portland	7617,5	4,372	R\$ 9.802,77	R\$ 5,50
Madeira serrada	5032,74	2,888	R\$ 2.870,50	R\$ 1,61
Laje Treliçada	4130	2,37	R\$ 4.259,11	R\$ 2,39
Bloco cerâmico	4120,2	2,365	R\$ 4.956,40	R\$ 2,78
Telha de concreto	3740	2,146	R\$ 4.416,14	R\$ 2,48
Concreto usinado, 25 Mpa - com bombeamento	3245	1,862	R\$ 3.113,18	R\$ 1,75
Portão Basculante Automático com Motor	2800	1,607	R\$ 2.800,00	R\$ 1,57
Total representatividade	73,089		65,216	

Fonte: O Autor

Pode ser constatado que o valor real apresentou uma diferença de 7,89% superior ao orçamento detalhado, considerando apenas os insumos comuns da Classe A. Caso fosse retirado o item oficial, o total dos outros itens seriam 22,42% e 22,12% para o orçamento real e detalhado, respectivamente. Portanto, a maior diferença encontrada deve-se a mão de obra, visto que não foi utilizado o trabalho de servente que representa um custo menor do que o oficial. Ou seja, o trabalho do

servente era realizado pelos próprios oficiais, o que ocasionou um custo maior no orçamento real.

4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS DIFERENÇAS ENCONTRADAS

Em função dos resultados apresentados nos itens anteriores, são apresentadas considerações para cada categoria de insumos.

4.4.1 Custo da mão de obra

O valor referente a prestação do serviço realizado foi determinado a partir de notas fiscais e comprovantes de pagamento, sendo esse valor correspondente a 5184 horas e custo de R\$88.283,52, como pode ser observado no Apêndice F.

Enquanto o custo referente a mão de obra, estimado através do orçamento, foi determinado a partir de um custo unitário, quantitativos e a produtividade em cada atividade desenvolvida.

Para o custo unitário do servente foi adotado o valor apresentado na tabela do SINAPI correspondente a R\$ 11,85. Isso porque na obra do estudo de caso só foram empregados pedreiros.

Mão de Obra	Total de Horas (h)	Custo Unitário (R\$/h)	Valor Total
Oficial	2535,11	17,04	43198,30
Ajudante	2838,90	11,85	33640,92
Total	5466,40		76839,22

Quadro 6: Estimativa de Custo Total da Mão de Obra obtido com o uso do orçamento detalhado.

Fonte: O Autor

O valor orçado para a mão de obra apresentou resultado inferior ao que foi pago na realidade, em torno 12,96%. Essa discrepância pode ser justificada, pelo fato da TCPO considerar índices para os dias não trabalhados ao longo da obra, devido a chuvas, ou demais imprevistos. Também vale destacar que os dados foram elaborados em São Paulo, sendo, portanto, diferente dos que seriam produzidos na região oeste do Paraná.

Outro fator que pode ter influenciado nesta diferença, é que na situação real apenas oficiais foram empregados, não sendo utilizados ajudantes. Sendo assim, se no cálculo anterior fossem considerados apenas oficiais o custo total seria de R\$ 93147,51. Mais próximo do valor real, e nesse caso superior.

Essa nova situação seria explicada pela diferença entre a quantidade de horas realmente trabalhadas, em torno de 5184 horas, e a estimada que corresponde a 5374,01 horas.

4.4.2 Custo dos materiais

O valor total obtido para os materiais no orçamento real foi de R\$ 82359,97, enquanto para o orçamento detalhado este valor foi de R\$ 97620,95.

O Apêndice I apresenta os materiais discriminados, para os custos reais e os orçados com base na TCPO, e ainda apresenta a diferença entre os mesmos em porcentagem.

Alguns itens apresentaram 100% de diferença, ou seja, ou o material não constava no orçamento da TCPO, ou não foi utilizado na execução da obra, como citado anteriormente.

Em contrapartida houveram itens que apresentaram diferença percentual igual a zero, ou seja, os dois custos são iguais, tanto no orçamento da realizado com base na TCPO, quanto no real. Isto ocorre em função de suas quantificações ocorrerem em unidade, resultando em quantidades iguais.

A Tabela 13 apresenta os materiais constatados nos dois orçamentos que apresentaram diferenças percentuais superiores a 55% em relação aos seus custos.

Tabela 15: Materiais com maiores diferenças percentuais

Descrição	Custo Total (Orçamento detalhado)	Custo Total (Real)	% Diferença
Aditivo impermeabilizante	R\$1,40	R\$155,02	99,099
Solução Limpadora para PVC rígido	R\$4,05	R\$36,25	88,840
Lixa Ferro 80	R\$620,30	R\$88,06	85,804
Espaçador Circular	R\$1.632,85	R\$340,42	79,152
Argamassa Colante	R\$5.439,68	R\$1.240,00	77,205
Pasta lubrificante para tubos de PVC	R\$89,65	R\$23,50	73,788
Emulsão adesiva	R\$872,61	R\$283,50	67,511
Massa Acrílica	R\$503,54	R\$1.390,00	63,774
Prego	R\$568,78	R\$210,60	62,973
Tinta látex acrílica	R\$1.376,87	R\$3.538,35	61,087
Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	R\$1.232,82	R\$2.873,13	57,091

Fonte: O Autor

Dentre os onze itens apresentados, apenas a argamassa colante é pertencente a Classe A da curva ABC. Este foi o item que mais apresentou diferença entre o custo real e o estimado.

4.4.3 Custo de equipamentos

Na Tabela 14, são apresentados os equipamentos, com seus custos totais.

Tabela 16: Custos dos Equipamentos

Descrição	Custo Total (Orçamento detalhado)	Custo Total (Real)	% Diferença
Máquina de dobrar aço	R\$805,88	R\$0,00	100,00
Betoneira Elétrica	R\$143,25	R\$695,40	79,40
Vibrador de Imersão	R\$299,64	R\$260,16	13,17
Container	R\$2.650,00	R\$2.650,00	0,00
Total da Obra	R\$3.898,76	R\$3.605,56	

Fonte: O Autor

A máquina de dobrar aço foi o equipamento que apresentou maior discrepância entre seus valores, uma vez que a mesma consta na composição de custos da TCPO, mas não foi utilizada na execução da obra, pois as armaduras foram dobradas com cantoneiras. A betoneira também apresentou uma variação significativa, 79,4% a mais no custo real, que o obtido no orçamento da TCPO.

Em contrapartida o container não apresentou diferenças em seu valor, uma vez que o mesmo é quantificado em unidades, sendo utilizado apenas um para os dois orçamentos.

Sendo assim, a diferença final obtida para as duas formas de orçamento para os equipamentos não foi tão significativa.

4.5 SÍNTESE DOS RESULTADOS

A Figura 6 apresenta um comparativo das diferenças de custos para cada tipo de insumo.

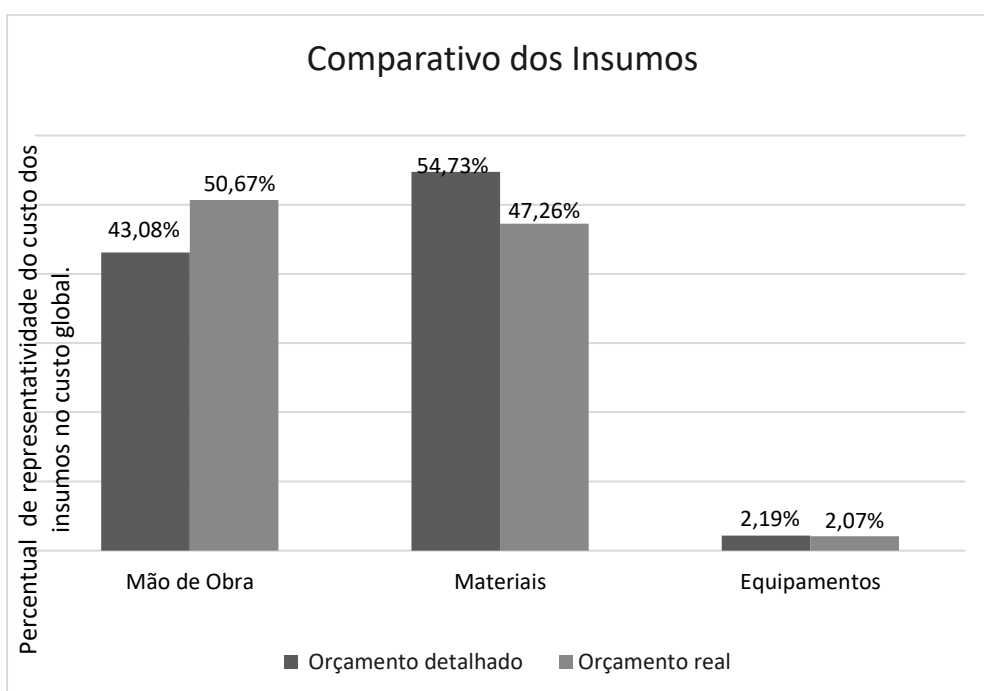


Figura 6: Comparativo da Mão de Obra, Materiais e Equipamentos nos Diferentes Orçamentos Apresentados.

Fonte: O Autor

Pode ser constatado que para o orçamento real a parcela de custo de material é maior do que para mão de obra e equipamento. Já para o orçamento detalhado ocorreu o inverso, ou seja, a parcela de mão de obra é maior.

Como já citado, a mão de obra diferiu da real em função da não utilização do servente na execução da obra, o que fez o custo real ser maior. Porém, a quantidade de horas de mão de obra necessária para a execução da residência calculada por meio do orçamento detalhado foi maior.

Já a possível justificativa para o custo dos materiais obtidos por meio do orçamento detalhado ter sido maior, foi o fato dos diferentes índices de perdas e métodos construtivos empregados na região Toledo em comparação à região de São Paulo, onde foram levantados os dados apresentados na TCPO.

A Tabela 15 apresenta uma síntese dos resultados apresentados.

Tabela 15 – Síntese dos resultados

Insumos	Orçamento Real	Orçamento detalhado
Mão de obra	R\$ 88.283,52	R\$ 7.6839,22
Material	R\$ 82.359,97	R\$ 9.7620,95
Equipamentos	R\$ 3.605,56	R\$ 3.898,76
Total	R\$ 174.249,05	R\$ 178.358,93

Como síntese dos resultados pode-se constatar que o orçamento detalhado resultou num custo superior ao real. O valor real obtido poderia ter sido menor, caso tivesse sido considerado servente na obra, que reduziria o custo da mão de obra. Ou seja, a diferença entre os dois orçamentos poderia ter sido maior ainda.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como propósito o desenvolvimento orçamentário, cujo objeto de estudo foi uma residência unifamiliar construída em 2015. Teve, portanto como premissa, comparar o custo real da edificação, com o custo do orçamento detalhado.

Após o levantamento de todos os valores de execução da obra, obteve-se um custo de R\$ 174.249,05, enquanto no orçamento detalhado obtido a partir da TCPO foi de R\$178.358,92 e o do CUB de R\$181.727,54 reais. Esses custos foram também determinados por metro quadrado, apresentando R\$1.537,94, R\$1.575,22 e R\$1.603,95, respectivamente.

É válido destacar a importância da aplicação do método da curva ABC no processo orçamentário, pois mesmo havendo vários insumos que tiveram grandes diferenças quantitativas, apenas os aqueles que pertenciam a Classe A da curva, acarretaram em diferenças significativas ao final do orçamento, como foi o caso da mão de obra e do cimento Portland. Sendo, portanto, a curva ABC, uma ferramenta que norteia o orçamentista para uma melhor pesquisa de mercado nos insumos que irão produzir uma maior economia.

Também ficou clara com a realização do trabalho, a importância da utilização de índices locais para realização de orçamentos. Isso porque os orçamentos efetuados com base na TCPO podem não representar a realidade das obras, com relação aos índices de produtividade e perdas de materiais. Foi possível constatar que a quantidade de horas necessárias de mão de obra para a realização da residência foi maior com a utilização da TCPO. Da mesma forma, os custos com material foram superiores com o uso dos indicadores desta tabela.

As maiores dificuldades para o desenvolvimento deste trabalho consistiram nas etapas de levantamentos quantitativos, discriminação orçamentária e contabilizar e organizar os quantitativos e valores das notas e comprovantes de pagamento.

É fundamental ressaltar também a necessidade de realizar o processo orçamentário em si, pois mesmo realizando um orçamento detalhado que é bastante discriminado e completo, não é possível obter um valor exato. Nesse sentido, negligenciar essa etapa, pode produzir um encarecimento da obra, por não ter um controle dos insumos

O cumprimento deste trabalho destacou a importância da realização do processo orçamentário. Devendo o engenheiro responsável por ordenar, de forma sistemática, todos os dados necessários para obter estimativa de custo aceitável, e fundamentado nisso, para que possa tomar decisões estratégicas com o intuito de diminuir os erros e risco, e, por conseguinte aumentar a lucratividade.

4.1 Sugestões para trabalhos futuros

Como sugestão para trabalhos futuros podem ser destacados os seguintes itens:

- Repetir a metodologia utilizada neste trabalho para outra residência;
- Utilizar a mesma análise realizada neste trabalho em outras tipologias de obras.
- Realizar um trabalho comparativo de análise custo da mão de obra em diversas obras, com o objetivo de identificar as diferenças entre o orçamento real e realizado com o uso da TCPO.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. N.; REIS, J. M.; DIAS, P. R. V. BDI – **Bonificação ou Benefício e Despesas Indiretas**. Minas Gerais, Belo Horizonte: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Minas Gerais (Crea- MG), 2007. 40p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721:2006**. Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios, Rio de Janeiro, 2006.

ÁVILA, Antonio. V.; LIBRELOTTO, Liziane. Ilha; LOPES, Oscar. C. **Orçamentos de obras**. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, 2003.

BRASIL. Decreto Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Diário oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo. Brasília, DF, 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666compilado.htm>. Acesso em: 09 de set. 2016.

_____. Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo. Brasília, DF, 2000. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp101.htm>. Acesso em: 09 set. 2016.

BROOKSON, Stephen. Como elaborar orçamentos. São Paulo: **Publifolha**, 2000.

DIAS, Marco Aurélio. P. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FIGUEIREDO, Sandra; CAGGIANO, Paulo C. **Controladoria: teoria e prática**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

GIACOMONI. James. **Orçamento Público**. 15.ed. ampliada, revisada e atualizada- São Paulo: Editora Atlas S.A, 2010.

GOLLE, E. P. **Verificação do índice SINAPI na execução de uma residência unifamiliar na cidade de Ijuí-rs**. 2015. 82 f Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia Civil - Universidade Regional do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, Injuí, nov. 2015.

GONZÁLES, Marco. A. S. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras** Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Ciências Exatas e Tecnológicas. São Leopoldo, 2008.

Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos (IBEC). **Orientação Técnica N° 01 de 2009**. 12 de janeiro de 2009.

LEITE, Rita Mara; CHEROBIN, Ana Paula M. S.; SILVA, H. F. N.; BUFREM, L. S. . Orçamento empresarial: levantamento da produção científica no período de 1995 a 2006. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 19, p. 56-72, 2008.

LIMA, Irê S. **Qualidade de Vida no Trabalho na Construção de Edificações: Análise dos Fatores que Afetam a Satisfação dos Operários de Empresas de Pequeno Porte**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 1995. 243 f.

LUNKES, Rogério João. **Manual de Orçamento**. São Paulo: Atlas, 2009.

MATTOS, Aldo D. **Como Preparar Orçamentos de Obras**. 1.ed. São Paulo: Pini, 2006.

MATTOS, Aldo D. **Planejamento e Controle de Obras**. 1° ed. São Paulo: editora PINI, 2010

MOURA, Denise C. R.; COUCOURD, Willian. **Análise da aplicação da engenharia de custos: um estudo de caso de uma empresa em Belém-PA**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade da Amazônia, Belém, 2011.

MUTTI, Cristine do Nascimento, **Administração da Construção**. Departamento de Engenharia Civil - UFSC, Florianópolis, SC, 2008.

NETO, Viera A. **Construção Civil & Produtividade: ganhe pontos contra o desperdício**. São Paulo: Editora Pini, 1993.

TCPO, **Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos**. 14 ed. São Paulo: Pini, 2014.

PINTO, C. V. - **Organização e Gestão da Manutenção**. 2. ed. Lisboa: Edições Monitor, 2002.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Universidade FEEVALE, 2013.

SANTOS, A. P. S.; SILVA, N. D.; OLIVEIRA, V. M. **Orçamento na Construção Civil como Instrumento para Participação em Processo Licitatório**. Alfini Engenharia e Construção Ltda EPP- Lins, 2012. 121p.

SINDUSCON-MG (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de Minas Gerais). **Custo Unitário Básico (CUB/m²): principais aspectos**. Belo Horizonte: Sinduscon – MG, 2007. 112p.

SINDUSCON-SP (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo). **Encargos Sociais do Trabalho nos Custos da Construção Civil**. Sinduscon-SP, setor de economia, abril de 2006.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2011.

TUNG, Nguyen H. **Orçamento empresarial e custo-padrão**. 4 ed. São Paulo: Edições Universidade – Empresa, 1994.

WOLF, Guiliano B. **Gazeta Mercantil**, 19 set. 2000

XEREZ, Sebastião. A evolução do orçamento público e seus instrumentos de planejamento. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza - CE, v.1, n.43, nov. 2013. Disponível em: http://semanaacademica.com.br/system/files/artigos/artigo_regis_1.pdf> Acesso em: set .2016.

ZDANOWICZ, José E. **Orçamento operacional: uma abordagem prática**. Porto Alegre: Sagra, 1983.

APÊNDICE A – Especificações dos Serviços

- a) Serviços preliminares: Serviços necessários para o início da obra, gerando um ambiente com condições para um trabalho de qualidade. Neste caso, levados em conta os seguintes itens: Limpeza do terreno, terraplenagem, ligação provisória de energia e ligação de água, Instalações sanitárias, instalação de um abrigo (container), locação da obra.
- b) Infraestrutura: O método escolhido para a fundação foi estaca escavada com bloco de coroamento. Foi escolhido esse tipo de fundação por indicação do projetista estrutural responsável por toda a edificação, inclusive suas fundações. Segundo o próprio, esta decisão foi tomada em virtude do tipo de solo do terreno.
- c) Superestrutura: A estrutura é em concreto armado convencional, composta por blocos de coroamento para as estacas, pilares, vigas e lajes, incluindo fabricação, montagem e desfôrma das fôrmas, corte dobra e montagem das armaduras na própria obra, montagem da laje treliçada com EPS e transporte, lançamento e adensamento de concreto usinado.
- d) Alvenaria: Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos. Todas as paredes com 12 cm de espessura.
- e) Esquadrias: As janelas são em vidro verde de 8 mm de espessura e as portas internas são de madeira maciça com espessura de 35mm, já as portas externas são do tipo semi-oca com espessura de 35mm e faces lisas.
- f) Cobertura: A cobertura com telhas de concreto, e estruturação em madeira.
- g) Impermeabilizações: O baldrame, as áreas molhadas e banheiros são impermeabilizados com manta asfáltica de 3mm com proteção mecânica.
- h) Forros: O forro é em gesso rebaixado pintado com tinta PVA branca.
- i) Revestimento de paredes internas: Todas as paredes receberão aplicação de chapisco com argamassa de traço volumétrico 1:3 de cimento e areia. Posteriormente receberão revestimento do tipo emboço com cimento, cal e areia, em traço de 1:2:8, com acabamento em massa acrílica nivelado e aprumado. As paredes internas dos banheiros receberão revestimentos cerâmicos até o teto, assentados a prumo com argamassa colante e rejunte

formulados a base de cimento Portland. O mesmo para cozinha, já na área de serviço não terá revestimento cerâmico.

- j) Revestimento de paredes externas: Todas as paredes receberão aplicação de chapisco com argamassa de traço volumétrico 1:3 de cimento e areia. Posteriormente receberão revestimento do tipo emboço com cimento, cal e areia, em traço volumétrico de 1:2:8, com acabamento em massa acrílica nivelado e aprumado.
- k) Pisos: Todos os ambientes da residência receberão piso cerâmico cerâmica com dimensões e de 60x60cm, assentados com argamassa colante, sobre contrapiso previamente nivelado e com caimentos definidos. O rejunte a ser utilizado é a base de cimento. Os rodapés são cerâmicos com idêntica aplicação.
- l) Pintura interna: As paredes internas, revestidas com massa acrílica, receberão acabamento em pintura acrílica acetinada. Foram aplicadas demãos.
- m) Pintura Externa: As paredes externas receberão pintura acrílica acetinada, após a aplicação do selador.
- n) Instalação de água fria: Tubulação em PVC rígido, com tubulação embutida na parede e na laje.
- o) Instalações sanitárias: Tubulação em PVC rígido, com tubulação embutida no contrapiso. Sanitários são de louças com caixa acoplada, registros de chuveiros e demais acabamentos que contemplam as instalações sanitárias como sifões, e parafusos são de metal.
- p) Instalações elétricas e telefone: As Instalações elétricas terão eletrodutos de PVC antichama, embutidos na laje e paredes. A conexão do quadro com a prumada foi feita através de eletrodutos embutidos no piso. A distribuição partindo do quadro instalado no interior da residência alimentará os pontos de energia. Interruptores são do tipo embutido e as tomadas bipolares do tipo terra, respeitando a finalidade de cada uma. O aterramento foi feito através de uma barra de cobre.
- q) Nas instalações telefônicas a distribuição interna foi feita através de caixas de metal e eletrodutos de PVC flexível de alta resistência, conectados as caixas, embutidos no contrapiso e paredes.

- r) Serviços complementares: Foram inclusos nesse item o paisagismo conforme projeto e a limpeza final da obra.

APÊNDICE B – Totais de Insumos Utilizados na Execução da Obra

(Continua)

Descrição	Unid.	Quant.	Preço Unit.	Preço Total
Azulejo cerâmico esmaltado liso	m ²	65	R\$34,69	R\$2.254,85
Placa cerâmica esmaltada lisa	m ²	154	R\$54,47	R\$8.388,38
Argamassa de assentamento	kg	1240	R\$1,00	R\$1.240,00
Rejunte	kg	38	R\$6,60	R\$250,80
Oficial	h	5184	R\$17,03	R\$88.283,52
Pedra Britada	m ³	28	R\$46,10	R\$1.290,80
Areia	m ³	47	R\$47,70	R\$2.241,90
Folha Porta Madeira Interna 90x210cm	un	1	R\$480,00	R\$480,00
Folha Porta Madeira Interna 80x210cm	un	4	R\$90,00	R\$360,00
Folha Porta Madeira Interna 70x210cm	un	2	R\$90,00	R\$180,00
Marco de Madeira Para Porta	m	36,4	R\$10,70	R\$389,48
Fechadura Embutir Interna Completa	un	7	R\$35,00	R\$245,00
Dobradiça	un	21	R\$17,00	R\$357,00
Espuma expansível	un	2	R\$20,00	R\$40,00
Concreto usinado, 25 Mpa - com bombeamento	m ³	11	R\$295,00	R\$3.245,00
Bloco cerâmico	un	6540	R\$0,63	R\$4.120,20
Telha fibrocimento	un	42	R\$51,78	R\$2.174,84
Telha de concreto	un	1700	R\$2,20	R\$3.740,00
Laje Treliçada	m ²	165,2	R\$25,00	R\$4.130,00
Cimento	Kg	13850	R\$0,55	R\$7.617,50
Cal Hidratada	kg	4260	R\$0,42	R\$1.789,20
Aço CA - 60 Ø 4,2 mm	kg	255,84	R\$3,40	R\$869,86
Aço CA - 50 Ø 5,0 mm	kg	31,05	R\$3,40	R\$105,56
Aço CA - 50 Ø 6,3 mm	kg	217,56	R\$3,40	R\$739,70
Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	kg	825,6132	R\$3,48	R\$2.873,13

APÊNDICE B – Totais de Insumos Utilizados na Execução da Obra

(Continua)

Aço CA - 50 Ø 10,0 mm	kg	217,184	R\$3,48	R\$755,80
Arame recozido - Nº 18 BWG	kg	29	R\$6,00	R\$174,00
Espaçador circular de plástico	un	2618,6	R\$0,13	R\$340,42
Parafuso com rosca soberba galvanizado	un	30	R\$0,63	R\$18,90
Conjunto de vedação elástica	un	30	R\$0,32	R\$9,60
Betoneira Elétrica	h	60,00	R\$11,59	R\$695,40
Vibrador de Imersão	h	24	R\$10,84	R\$260,16
Vidro liso com acabamento cortado	m²	8,62	R\$180,00	R\$1.551,60
Caixilho de alumínio de correr	m²	8,62	R\$110,00	R\$948,20
Portão Basculante Automático com Motor	un	1	R\$2.800,00	R\$2.800,00
Soleira de granilite	m	5,1	R\$105,00	R\$535,50
Aditivo impermeabilizante	kg	36	R\$4,31	R\$155,02
Tinta látex acrílica	l	251,84	R\$14,05	R\$3.538,35
Lixa Ferro 80	un	37	R\$2,38	R\$88,06
Lixa grana: 100 para superfície madeira / massa	un	117	R\$2,38	R\$278,46
Líquido preparador de superfícies	l	87	R\$9,69	R\$843,03
Emulsão adesiva	kg	18	R\$15,75	R\$283,50
Massa Acrílica	l	1000	R\$1,39	R\$1.390,00
Box Frontal de vidro temp. , instalado	m²	4,56	R\$162,88	R\$742,73
Prego	kg	30	R\$7,02	R\$210,60
Madeira serrada	m³	6,1	R\$825,04	R\$5.032,74
Calha de chapa galvanizada	m	140	R\$22,82	R\$3.194,80
Veda Trinca	un.	3	R\$44,80	R\$134,40
Chapa de madeira compensada	m²	100	R\$11,85	R\$1.185,00
Ligação provisória de água e de luz e força	VB	1	R\$46,58	R\$46,58
Abrigo provisório tipo container	VB	5	R\$530,00	R\$2.650,00

APÊNDICE B – Totais de Insumos Utilizados na Execução da Obra

(Continua)

Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis	m	20	R\$9,20	R\$184,00
Válvula metálica de escoamento	un	2	R\$45,20	R\$90,40
Engate de PVC flexível para entrada de água	un	4	R\$10,00	R\$40,00
Lavatório de louça embutir (cuba)	un	2	R\$68,50	R\$137,00
Sifão	un	3	R\$6,00	R\$18,00
Torneira de pressão padrão médio de mesa para lavatório	un	2	R\$89,00	R\$178,00
Joelho 90 de PVC branco PBV para esgoto	un	2	R\$6,00	R\$12,00
Bacia de louça para caixa acoplada	un	2	R\$174,87	R\$349,74
Assento plástico para bacia	un	2	R\$21,72	R\$43,44
Caixa acoplada de louça para bacia	un	2	R\$208,54	R\$417,08
Bucha de nylon tipo S8 para fixação geral em concreto	un	4	R\$1,30	R\$5,20
Torneira de pressão para uso geral	un	2	R\$33,38	R\$66,76
Saboneteira de louça branca sem alta	un	2	R\$16,20	R\$32,40
Porta-papel de louça branca para embutir	un	2	R\$21,20	R\$42,40
Ducha manual	un	2	R\$75,00	R\$150,00
Torneira de pressão para pia	un	3	R\$89,00	R\$267,00
Tanque	un	1	R\$95,00	R\$95,00
Vidro Verde cristal liso com acabamento cortado	m ²	8,72	R\$180,00	R\$1.569,60
Box Frontal de vidro temp. 8mm com kit, instalado	m ²	4,56	R\$162,88	R\$742,73
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 3/4"	un	5	R\$6,00	R\$30,00
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 1"	un	3	R\$9,00	R\$27,00
Reservatório de água de fibra de vidro com tampa	un	1	R\$200,00	R\$200,00
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	un	22	R\$0,40	R\$8,80
Solução Limpadora para PVC rígido	l	1	R\$36,25	R\$36,25
Adesivo para tudo de PVC	kg	0,25	R\$51,05	R\$12,76
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	un	2	R\$1,25	R\$2,50

APÊNDICE B – Totais de Insumos Utilizados na Execução da Obra

(Continua)

Adaptador soldável de PVC p/ água fria 25 mm	un	4	R\$6,00	R\$24,00
Registro de gaveta com canopla - padrão popular (3/4 ")	un	6	R\$48,70	R\$292,20
Tê 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25 x 25mm)	un	7	R\$0,50	R\$3,50
Torneira de boia em latão e boia plástica para caixa d'água	un	1	R\$8,00	R\$8,00
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	m	64	R\$2,04	R\$130,56
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	m	5	R\$4,95	R\$24,75
Pasta lubrificante para tubos de PVC	kg	1	R\$23,50	R\$23,50
Caixa de gordura de polietileno (Φ 50 x 100 mm)	un	1	R\$230,00	R\$230,00
Caixa de inspeção de polietileno	un	3	R\$210,00	R\$630,00
Caixa de PVC sifonada, grelha redonda de PVC	un	3	R\$6,00	R\$18,00
Anel de borracha p/ tubo de PVC esgoto 100 mm	un	11	R\$0,95	R\$10,45
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 100 mm	un	5,1	R\$3,50	R\$17,85
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 40 mm	un	4,08	R\$0,80	R\$3,26
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 50 mm	un	2,04	R\$1,40	R\$2,86
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	un	4,08	R\$3,50	R\$14,28
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	un	7,14	R\$0,70	R\$5,00
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	un	2,04	R\$1,20	R\$2,45
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	un	37,8	R\$6,50	R\$245,70
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	un	9,45	R\$2,50	R\$23,63
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	un	6,3	R\$4,65	R\$29,30
Conector Parafuso split-bolt	un	1	R\$5,50	R\$5,50
Lâmpada incandescente 100W	un	16	R\$2,55	R\$40,80
Cabo de Alumínio Triplex (seção transversal: 25 mm ²)	m	3	R\$4,53	R\$13,59
Cabo nu cobre (seção transversal: 25 mm ²)	m	2	R\$10,80	R\$21,60
Caixa em chapa de aço externa de entrada de energia tipo K	un	1	R\$90,00	R\$90,00
Chave geral tripolar reforçada	un	1	R\$28,00	R\$28,00

APÊNDICE B – Totais de Insumos Utilizados na Execução da Obra

(Continua)

Conjunto Isolador Porcelana	un	3	R\$15,50	R\$46,50
Conjunto de cabeçote de plástico p/ entrada de telefone	un	1	R\$6,72	R\$6,72
Curva de 90° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	un	3	R\$3,10	R\$9,30
Curva de 180° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	un	1	R\$4,50	R\$4,50
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 3/4")	m	5	R\$1,80	R\$9,00
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 1 1/2")	m	5	R\$1,32	R\$6,60
Fita de aço perfurada, chapa n° 14 para poste	un	1	R\$32,00	R\$32,00
Poste de concreto cônico	un	1	R\$260,00	R\$260,00
Haste de Aterramento 12,70 mmx2000 mm(5,8)jm	un	1	R\$18,32	R\$18,32
Grampo p/ haste (padrão Copel)	un	1	R\$4,67	R\$4,67
Caixas de Passagem em chapa de aço com tampa parafusada	un	2	R\$31,00	R\$62,00
Disjuntor monopolar padrão europeu	un	4	R\$8,63	R\$34,52
Disjuntor bipolar padrão europeu	un	7	R\$18,57	R\$129,99
Caixas de ligação estampada chapa de aço , 4" x 2"	un	52	R\$0,86	R\$44,72
Eletroduto de PVC flexível corrugado	m	230	R\$1,29	R\$296,70
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (1,5mm)	m	270	R\$0,56	R\$151,20
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (2,5 mm)	m	265	R\$0,82	R\$217,30
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (4,0mm)	m	65	R\$1,36	R\$88,40
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (6,0mm)	m	40	R\$1,96	R\$78,40
Tomada de embutir (corrente elétrica: 20 A)	un	10	R\$7,81	R\$78,10
Tomada de embutir (corrente elétrica: 10 A)	un	26	R\$7,54	R\$196,04
Tomada de telefone	un	3	R\$10,02	R\$30,06
Interruptor e tomada 2 teclas simples e 1 tomada dois polos	un	1	R\$15,39	R\$15,39
Interruptor e tomada, 1 tecla simples e 1 tomada dois polos	un	7	R\$10,53	R\$73,71
Interruptor Paralelo, 1 tecla paralelo	un	8	R\$4,65	R\$37,20
Interruptor Simples, 3 teclas simples	un	1	R\$13,75	R\$13,75

APÊNDICE B – Totais de Insumos Utilizados na Execução da Obra

(Conclusão)

Interruptor Simples, 1 tecla simples	un	7	R\$6,35	R\$44,45
Lâmpada 100W	un	16	R\$2,55	R\$40,80
Placa para caixa (4" x 2")	un	8	R\$4,35	R\$34,80
Caixa em chapa de para aço ligação octogonal	un	17	R\$2,29	R\$38,93
Quadro em PVC de distribuição de luz de embutir	un	1	R\$41,36	R\$41,36
Cabo telefônico CCE (diâmetro do condutor: 0,50 mm)	m	70	R\$1,96	R\$137,20
VALOR TOTAL REAL DA OBRA				R\$174.249,05

Notas:

- m³ - corresponde a unidade de medida em metros cúbicos
- m² - corresponde a unidade de medida em metros quadrados
- m – corresponde a unidade de medida em metros lineares
- un - corresponde a unidade de medida por unidade
- kg – corresponde a unidade de medida de kilograma

APÊNDICE C – Orçamento Detalhado dos Serviços Através da TCPO

(Continua)

Descrição	Unidade	Quantidade orçada	Preço Unitário	Preço Total
SERVIÇOS PRELIMINARES				
Placa de Identificação da Obra	u.n	1	R\$ 220,00	R\$ 220,00
Ligação provisória de luz e força para obra	u.n	1	R\$ 46,58	R\$ 46,58
Tapume chapa de madeira compensada	m ²	90,42	R\$ 58,51	R\$ 5.290,47
Container	u.n	5	R\$ 530,00	R\$ 2.650,00
Limpeza do terreno - Raspagem e limpeza manual	m ²	362,24	R\$ 1,50	R\$ 543,36
Locação da obra, execução do gabarito	m	52,4	R\$ 13,35	R\$ 699,28
Total				R\$ 9.449,70
INFRAESTRUTURA				
Escavação manual de vala em solo de 1ª categoria	m ³	5,56	R\$ 47,40	R\$ 263,32
Reaterro e compactação manual de vala	m ³	5,56	R\$ 47,44	R\$ 263,54
Fôrma de Madeira para fundação	m ²	71,40	R\$ 58,21	R\$ 4.156,21
Armadura de Aço CA - 60 - 4,2mm	m ²	78,71	R\$ 9,06	R\$ 712,89
Armadura de Aço CA - 50 - 5mm	m ²	38,81	R\$ 9,06	R\$ 351,49
Armadura de Aço CA - 50 - 8mm	Kg	354,26	R\$ 9,15	R\$ 3.240,87
Armadura de Aço CA - 50 10mm	Kg	58,62	R\$ 9,15	R\$ 536,22
Concreto estrutural virado em obra, 20 Mpa	m ³	7,92	R\$ 326,52	R\$ 2.584,69
Total				R\$ 12.109,2

APÊNDICE C – Orçamento Detalhado dos Serviços Através da TCPO

(Continua)

SUPERESTRUTURA				
Fôrma para pilares	m ²	47,1744	R\$ 59,31	R\$ 2.797,71
Fôrma para vigas	m ²	50,4441	R\$ 58,16	R\$ 2.933,61
Laje pré-fabricada comum para forro	m ²	120,35	R\$ 97,86	R\$ 11.777,49
Armadura de Aço CA - 60- 4,2mm	Kg	199,11	R\$ 9,09	R\$ 1.810,19
Armadura de Aço CA - 50- 8mm	Kg	71,0526	R\$ 9,15	R\$ 650,00
Armadura de Aço CA - 50 - 10mm	Kg	296,09	R\$ 9,15	R\$ 2.708,65
Concreto estrutural virado em obra, 20 Mpa	m ³	24,60	R\$ 326,52	R\$ 8.032,27
Concreto usinado, 25 Mpa - com bombeamento	m ³	10,00	R\$ 398,24	R\$ 3.982,37
Total				R\$ 34.692,29
ALVENARIA				
Alvenaria de vedação com bloco cerâmico furado	m ²	259,62	R\$ 47,57	R\$ 12.350,62
Verga reta moldada no local	m ³	0,37	R\$ 1.679,32	R\$ 621,35
Total				R\$ 12.971,97
COBERTURA				
Cobertura de telha de concreto, Inclinação acima de 50%	m ²	113,88	R\$ 42,41	R\$ 4.829,34
Cobertura de telha fibrocimento, e=6 mm, uma água, Inclinação 27%	m ²	34,04	R\$ 66,80	R\$ 2.273,78
Calhas, Rufos e condutores de chapa galvanizada	m	66,66	R\$ 56,39	R\$ 3.758,88
Estrutura de madeira para telha de concreto, vão de 3 a 7 m	m ²	113,88	R\$ 88,30	R\$ 10.055,21
Estrutura de madeira para telha de fibrocimento, vão de 3 a 7 m	m ²	34,04	R\$ 80,63	R\$ 2.744,78
Total				R\$ 23.662,00
IMPERMEABILIZAÇÃO				
Impermeabilização - Baldrame com cimento modificado com polímeros	m ²	69,26	R\$ 48,87	R\$ 3.384,41
Total				R\$ 3.384,41

APÊNDICE C – Orçamento Detalhado dos Serviços Através da TCPO

(Continua)

REVESTIMENTOS				
Chapisco (Considerando parede) - 5mm	m ²	477,1	R\$ 4,74	R\$ 2.260,98
Emboço (Considerando paredes) 1:3	m ²	477,1	R\$ 24,84	R\$ 11.852,02
Massa Acrílica -Paredes	m ²	355,9	R\$ 10,56	R\$ 3.759,55
Azulejo assentado com argamassa	m ²	66,02	R\$ 67,52	R\$ 4.457,67
Rejuntamento com cimento branco	m ²	121,2	R\$ 4,61	R\$ 559,04
Chapisco (Considerando teto) - 5mm	m ²	113,08	R\$ 28,95	R\$ 3.273,38
Emboço (Considerando teto) 1:3	m ²	113,08	R\$ 27,62	R\$ 3.123,61
Massa Acrílica - Teto	m ²	113,08	R\$ 16,60	R\$ 1.877,24
Total				R\$ 31.163,49
ESQUADRIAS				
Janela de correr com quatro folhas	u.n	7	152,005456	1064,04
Porta de madeira 0,90x2x10 m	u.n	1	729,9775	729,98
Porta de madeira 0,80x2x10 m	u.n	4	R\$ 339,98	R\$ 1.359,91
Porta de madeira 0,70x2x10 m	u.n	2	R\$ 339,98	R\$ 679,96
Total				R\$ 2.039,87
PISOS				
Aterro apiloado	m ²	121,2	R\$ 17,78	R\$ 2.154,33
Lastro de Brita 3 e 4 apiloado	m ³	12,12	R\$ 83,63	R\$ 1.013,54
Lastro de concreto incluindo preparo e lançamento	m ³	12,12	R\$ 338,12	R\$ 4.098,01
Argamassa de regularização - espessura 3 cm m ² 1:3	m ²	121,2	R\$ 37,22	R\$ 4.511,37
Piso cerâmico esmaltado	m ²	121,2	R\$ 78,48	R\$ 9.511,23
Rodapé	m	75,08	R\$ 21,29	R\$ 1.598,75
Soleira de granilite pré-moldada	m	5,4	R\$ 118,39	R\$ 639,29
Total				R\$ 23.526,52

APÊNDICE C – Orçamento Detalhado dos Serviços Através da TCPO

(Continua)

PINTURA				
Pintura com tinta látex acrílicos sem massa corrida	m ²	576,46	14,74	R\$ 8.496,27
Total				R\$ 8.496,27
LOUÇAS E METAIS				
Lavatório de louça embutir (cuba), com torneira de pressão e acessórios.	u.n	2	269,75	R\$ 539,50
Bacia sanitária de louça com caixa acoplada com tampa e acessórios	u.n	2	524,54	R\$ 1.049,08
Torneira de pressão metálica - uso geral	u.n	2	83,54	R\$ 167,08
Saboneteira de louça 15x15 sem alça	u.n	2	83,54	R\$ 167,08
Porta-papel de louça branca - um	u.n	2	50,82	R\$ 101,64
Chuveiro - Ducha manual	u.n	2	89,44	R\$ 178,88
Torneira de pressão metálica - pia	u.n	2	138,22	R\$ 276,44
Tanque de polipropileno de 15 L (49x43x28)	u.n	1	194,65	R\$ 194,65
Total				R\$ 2.674,36
VIDROS				
Vidros - Temperado liso 8mm	m ²	8,72	244	R\$ 2.127,68
Total				R\$ 2.127,68
Box				
Box Frontal de vidro temperado, 8mm com kit	m ²	4,56	R\$ 162,88	R\$ 742,73
Total				R\$ 742,73
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS				
Reservatório de água de fibra de vidro cilíndrico 500 l	un	1	R\$ 604,94	R\$ 604,94
Joelho 90° soldável de PVC marrom 25 mm	un	22	R\$ 5,96	R\$ 131,05
Joelho 90° soldável de PVC marrom 32 mm	un	2	R\$ 6,81	R\$ 13,61
Registro de pressão bruto com adaptador soldável para PVC 3/4"	un	2	R\$ 47,10	R\$ 94,19

APÊNDICE C – Orçamento Detalhado dos Serviços Através da TCPO

(Continua)

Registro de gaveta com canopla 3/4"	un	6	R\$ 75,11	R\$ 450,67
Registro de gaveta com canopla 1"	un	1	R\$ 81,81	R\$ 81,81
Tê 90° soldável de PVC marrom 25 x 25 mm	un	7	R\$ 6,52	R\$ 45,67
Torneira de boia 3/4"	un	1	R\$ 20,48	R\$ 20,48
Tubo de PVC soldável, sem conexões 25 mm	un	60	R\$ 5,56	R\$ 333,41
Tubo de PVC soldável, sem conexões 32 mm	un	4	R\$ 8,50	R\$ 33,98
Caixa de gordura de polietileno (Φ 50 x 100 mm)	un	1	R\$ 245,23	R\$ 245,23
Caixa de inspeção de polietileno(Φ 100 mm)	un	3	R\$ 232,50	R\$ 697,51
Caixa sifonada de PVC com grelha (100 x 150 x 50)	un	3	R\$ 17,56	R\$ 52,67
Joelho 45° de PVC reforçado PBV 100 mm	un	5	R\$ 17,99	R\$ 89,95
Joelho 45° de PVC reforçado PBV 40 mm	un	4	R\$ 8,36	R\$ 33,43
Joelho 45° de PVC reforçado PBV 50 mm	un	2	R\$ 10,70	R\$ 21,40
Joelho 90° de PVC reforçado PBV 100 mm	un	4	R\$ 18,06	R\$ 72,24
Joelho 90° de PVC reforçado PBV 40 mm	un	7	R\$ 8,25	R\$ 57,78
Joelho 90° de PVC reforçado PBV 50 mm	un	2	R\$ 10,50	R\$ 21,00
Tubo de PVC reforçado PVB 100 mm	m	36	R\$ 22,40	R\$ 806,27
Tubo de PVC reforçado PVB 40 mm	m	9	R\$ 10,11	R\$ 90,96
Tubo de PVC reforçado PVB 50 mm	m	6	R\$ 13,93	R\$ 83,60
Total				R\$ 2.950,02
ELÉTRICO				
Entrada de Energia em poste particular da edificação	un	1	R\$ 879,87	R\$879,87
Caixas de Passagem em chapa de aço	un	2	R\$ 68,54	R\$137,09
Disjuntor monopolar termomagnético em quadro de distribuição, 10 A	un	1	R\$ 14,53	R\$14,53
Disjuntor monopolar termomagnético em quadro de distribuição, 20 A	un	2	R\$ 18,48	R\$36,97
Disjuntor monopolar termomagnético em quadro de distribuição, 25 A	un	1	R\$ 17,66	R\$17,66
Disjuntor Bipolar termomagnético em quadro de distribuição, 25 A	un	3	R\$ 35,33	R\$105,98

APÊNDICE C – Orçamento Detalhado dos Serviços Através da TCPO

(Continua)

Disjuntor Bipolar termomagnético em quadro de distribuição, 25 A	un	2	R\$ 36,33	R\$72,66
Disjuntor Bipolar termomagnético em quadro de distribuição,32 A	un	2	R\$ 36,33	R\$72,66
Caixas de ligação estampada chapa de aço para eletroduto flexível, 4" x 2	un	52	R\$ 5,19	R\$269,98
Eletroduto de PVC flexível corrugado, Diâmetro: 25 mm (3/4")	m	194	R\$ 4,10	R\$794,57
Fio isolado de PVC - 750 V - 70 °C, Seção 1,5 mm ²	m	257	R\$ 3,46	R\$889,01
Fio isolado de PVC - 750 V - 70 °C, Seção 2,5 mm ²	m	253	R\$ 4,01	R\$1.015,34
Fio isolado de PVC - 750 V - 70 °C, Seção 4 mm ²	m	59	R\$ 4,85	R\$286,44
Fio isolado de PVC - 750 V - 70 °C, Seção 6 mm	m	38	R\$ 5,76	R\$218,71
TOMADA, tensão: 250 V, 20A	un	10	R\$ 16,19	R\$161,85
TOMADA, tensão: 250 V, 10A	un	26	R\$ 13,60	R\$353,72
TOMADA PARA TELEFONE	un	3	R\$ 20,71	R\$62,12
Interruptor e tomada, tensão 250 V, 2 teclas simples e 1 tomada dois pólos	un	1	R\$ 30,70	R\$30,70
Interruptor e tomada, tensão 250 V, 1 tecla simples e 1 tomada dois pólos	un	7	R\$ 21,22	R\$148,51
Interruptor Paralelo, tensão 250 V, 1 tecla paralelo	un	8	R\$ 13,03	R\$104,20
Interruptor Simples, tensão 250 V, 3 teclas simples	un	1	R\$ 29,06	R\$29,06
Interruptor Simples, tensão 250 V, 1 tecla simples	un	7	R\$ 12,18	R\$85,29
Placa para caixa (espelho)	un	8	R\$ 5,79	R\$46,35
Cx de ligação em chapa de aço para eletr. (3" x 3")	un	17	R\$ 6,62	R\$112,57
Quadro de distribuição de luz em PVC de embutir, 160 x 240 x 89 mm	un	1	R\$ 41,36	R\$41,36
Cabo telefônico CCI	m	39	R\$ 4,31	R\$168,15
Cabo de Televisão	m	25	R\$ 4,81	R\$120,24
Lâmpada incandescente 100W	un	16	R\$ 2,55	R\$40,80
			Total	R\$5.568,37

APÊNDICE C – Orçamento Detalhado dos Serviços Através da TCPO

(Conclusão)

PORTÃO				
Portão Automático Lambril de Chapa	u.n	1	R\$ 2.800,00	R\$2.800,00
Total				R\$2.800,00
PREÇO TOTAL DA OBRA			R\$ 178.358,92	

Notas:

- m³ - corresponde a unidade de medida em metros cúbicos
- m² - corresponde a unidade de medida em metros quadrados
- m – corresponde a unidade de medida em metros lineares
- un - corresponde a unidade de medida por unidade
- kg – corresponde a unidade de medida de kilograma

APÊNDICE D – Quantidades dos Insumos da TCPO

(Continua)

Situação		REAL	TCPO	
Descrição	Unid.	Quant.	Quant.	Diferença
Espaçador circular de plástico	un	2619,00	12561,00	9942,00
Cimento Portland	Kg	13850,00	17823,21	3973,21
Argamassa de assentamento	kg	1240,00	4956,40	3716,40
Ajudante	h	0,00	2838,90	2838,90
Oficial	h	5184,00	2535,11	2648,89
Cal Hidratada III	kg	4260,00	6513,05	2253,05
Massa Acrílica	l	1000,00	364,88	635,12
Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	kg	825,61	354,26	471,35
Bloco cerâmico furado de vedação	un	6540,00	7009,74	469,74
Telha de concreto	un	1700,00	1935,00	235,00
Lixa Ferro 80	un	37,00	260,63	223,63
Impermeabilizante a base de cimento e polímeros	kg	0,00	207,77	207,77
Aço CA - 50 Ø 10,0 mm	kg	217,18	398,04	180,85
Tinta látex acrílica	l	252,00	98,00	154,00
Rodapé cerâmico reto	m	0,00	82,59	82,59
Máquina de dobrar ferro	h	0,00	72,60	72,60
Calha de chapa galvanizada	m	140,00	68,66	71,34
Desmoldaste de forma	l	0,00	61,71	61,71
Prego	kg	30,00	81,02	51,02
Aço CA - 60 Ø 4,2 mm	kg	255,00	305,60	50,60
Adesivo a base resina sintética	l	0,00	49,61	49,61
Laje Treliçada	m ²	165,20	120,35	44,85
Emulsão adesiva	kg	18,00	55,40	37,40
Aditivo impermeabilizante	kg	36,00	0,32	35,68

APÊNDICE D – Quantidades dos Insumos da TCPO

(Continua)

Chapa de ferro tipo emenda para telhados	kg	0,00	35,59	35,59
Lixa grana: 100 para superfície madeira / massa	un	117,00	144,12	27,12
Betoneira Elétrica	h	60,00	32,92	27,08
Parafuso com rosca soberba galvanizado	un	30,00	52,34	22,34
Placa cerâmica esmaltada lisa	m ²	154,00	133,32	20,68
Pedra Britada	m ³	28,00	46,29	18,29
Areia Média	m ³	47,00	65,27	18,27
Conjunto de vedação elastica	un	30,00	48,00	18,00
Líquido preparador de superfícies	l	87,00	69,18	17,82
Eletroduto de PVC flexível corrugado	m	230,00	213,40	16,60
Aço CA - 50 Ø 5,0 mm	kg	31,05	42,69	11,64
Aço CA - 50 Ø 6,3 mm	kg	217,56	227,46	9,90
Rejunte	kg	38,00	46,81	8,81
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (1,5mm)	m	270,00	262,14	7,86
Azulejo cerâmico esmaltado liso	m ²	65,00	72,62	7,62
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (2,5 mm)	m	265,00	258,06	6,94
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (4,0mm)	m	65,00	60,18	4,82
Cabo telefônico CCE (diâmetro do condutor: 0,50 mm)	m	70,00	65,28	4,72
Vibrador de Imersão	h	24,00	27,64	3,64
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	m	64,00	60,60	3,40
Caixilho de alumínio de correr	m ²	8,62	11,87	3,25
Telha fibrocimento	un	42,00	39,15	2,85
Pasta lubrificante para tubos de PVC	kg	1,00	3,82	2,82
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis	m	20,00	17,39	2,61
Espuma expansível	un	2,00	0,00	2,00
Estanho 30x70 para solda	kg	0,00	2,00	2,00

APÊNDICE D – Quantidades dos Insumos TCPO

(Continua)

Rebite de ferro zincado nº 8	kg	0,00	2,00	2,00
Arame recozido - Nº 18 BWG	kg	29,00	27,27	1,73
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (6,0mm)	m	40,00	38,76	1,24
Arame Galvanizado	kg	0,00	1,05	1,05
Concreto usinado, 25 Mpa - com bombeamento	m ³	11,00	10,00	1,00
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	m	5,00	4,04	0,96
Solução Limpadora para PVC rígido	l	1,00	0,11	0,89
Chapa de madeira compensada	m ²	100,00	99,46	0,54
Madeira serrada	m ³	6,10	6,59	0,49
Soleira de granilite	m	5,10	5,40	0,30
Vidro liso com acabamento cortado	m ²	8,62	8,72	0,10
Adesivo para tubo de PVC	kg	0,25	0,21	0,04
Abrigo provisório tipo container	vb	5,00	5,00	0,00
Adaptador soldável de PVC p/ água fria 25 mm	un	4,00	4,00	0,00
Anel de borracha p/ tubo de PVC esgoto 100 mm	un	11,00	11,00	0,00
Assento plástico para bacia	un	2,00	2,00	0,00
Bacia de louça para caixa acoplada	un	2,00	2,00	0,00
Box Frontal de vidro temp. 8mm com kit , instalado	m ²	4,56	4,56	0,00
Bucha de nylon tipo S8 para fixação geral em concreto	un	4,00	4,00	0,00
Cabo de Alumínio Triplex (seção transversal: 25 mm ²)	m	3,00	3,00	0,00
Cabo nu cobre (seção transversal: 25 mm ²)	m	2,00	2,00	0,00
Caixa de gordura de polietileno (Φ 50 x 100 mm)	un	1,00	1,00	0,00
Caixa de inspeção de polietileno	un	3,00	3,00	0,00
Caixa acoplada de louça para bacia	un	2,00	2,00	0,00
Caixa de PVC sifonada, grelha redonda de PVC	un	3,00	3,00	0,00
Caixa em chapa de aço externa de entrada de energia	un	1,00	1,00	0,00

APÊNDICE D – Quantidades dos Insumos da TCPO

(Continua)

Caixa em chapa de para aço ligação octogonal	un	17,00	17,00	0,00
Caixas de ligação estampada chapa de aço , 4" x 2"	un	52,00	52,00	0,00
Caixas de Passagem em chapa de aço com tampa parafusada	un	2,00	2,00	0,00
Chave geral tripolar reforçada	un	1,00	1,00	0,00
Conector Parafuso split-bolt	un	1,00	1,00	0,00
Conjunto de cabeçote de plástico p/ entrada de telefone	un	1,00	1,00	0,00
Conjunto Isolador Porcelana	un	3,00	3,00	0,00
Curva de 180° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	un	1,00	1,00	0,00
Curva de 90° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	un	3,00	3,00	0,00
Disjuntor bipolar padrão europeu	un	7,00	7,00	0,00
Disjuntor monopolar padrão europeu	un	4,00	4,00	0,00
Dobradiça	un	21,00	21,00	0,00
Ducha manual	un	2,00	2,00	0,00
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 1 1/2")	m	5,00	5,00	0,00
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 3/4")	m	5,00	5,00	0,00
Engate de PVC flexível para entrada de água	un	4,00	4,00	0,00
Fechadura Embutir Interna Completa	un	7,00	7,00	0,00
Fita de aço perfurada, chapa nº 14 para poste	un	1,00	1,00	0,00
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 1"	un	3,00	3,00	0,00
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 3/4"	un	5,00	5,00	0,00
Folha Porta Madeira Interna 70x210cm	un	2,00	2,00	0,00
Folha Porta Madeira Interna 80x210cm	un	4,00	4,00	0,00
Folha Porta Madeira Interna 90x210cm	un	1,00	1,00	0,00
Grampo p/ haste (padrão Copel)	un	1,00	1,00	0,00
Haste de Aterramento 12,70 mmx2000mm (5,8)jm	un	1,00	1,00	0,00
Interruptor e tomada 2 teclas simples e 1 tomada dois polos	un	1,00	1,00	0,00

APÊNDICE D – Quantidades dos Insumos da TCPO

(Continua)

Interruptor e tomada, 1 tecla simples e 1 tomada dois pólo	un	7,00	7,00	0,00
Interruptor Paralelo, 1 tecla paralelo	un	8,00	8,00	0,00
Interruptor Simples, 1 tecla simples	un	7,00	7,00	0,00
Interruptor Simples, 3 teclas simples	un	1,00	1,00	0,00
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 100 mm	un	5,10	5,10	0,00
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 40 mm	un	4,08	4,08	0,00
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 50 mm	un	2,04	2,04	0,00
Joelho 90 de PVC branco PBV para esgoto	un	2,00	2,00	0,00
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	un	4,08	4,08	0,00
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	un	7,14	7,14	0,00
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	un	2,04	2,04	0,00
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	un	22,00	22,00	0,00
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	un	2,00	2,00	0,00
Lâmpada 100W	un	16,00	16,00	0,00
Lavatório de louça embutir (cuba)	un	2,00	2,00	0,00
Ligação provisória de água e de luz e força	vb	1,00	1,00	0,00
Marco de Madeira Para Porta	m	36,40	36,40	0,00
Placa para caixa (4" x 2")	un	8,00	8,00	0,00
Portão Basculante Automático com Motor	un	1,00	1,00	0,00
Placa de Identificação	un	1,00	1,00	0,00
Porta-papel de louça branca para embutir	un	2,00	2,00	0,00
Poste de concreto cônico	un	1,00	1,00	0,00
Quadro em PVC de distribuição de luz de embutir	un	1,00	1,00	0,00
Registro de gaveta com canopla - padrão popular (3/4 ")	un	6,00	6,00	0,00
Reservatório de água de fibra de vidro com tampa	un	1,00	1,00	0,00
Saboneteira de louça branca sem alta	un	2,00	2,00	0,00

APÊNDICE D – Quantidades dos Insumos da TCPO

(Conclusão)

Sifão	un	3,00	3,00	0,00
Tanque	un	1,00	1,00	0,00
Tê 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25 x 25mm)	un	7,00	7,00	0,00
Tomada de embutir (corrente elétrica: 10 A)	un	26,00	26,00	0,00
Tomada de embutir (corrente elétrica: 20 A)	un	10,00	10,00	0,00
Tomada de telefone	un	3,00	3,00	0,00
Torneira de boia em latão e bóia plástica para caixa d'água	un	1,00	1,00	0,00
Torneira de pressão padrão médio de mesa para lavatório	un	2,00	2,00	0,00
Torneira de pressão para pia	un	3,00	3,00	0,00
Torneira de pressão para uso geral	un	2,00	2,00	0,00
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	un	37,80	37,80	0,00
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	un	9,45	9,45	0,00
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	un	6,30	6,30	0,00
Válvula metálica de escoamento	un	2,00	2,00	0,00

Notas:

- m³ - corresponde a unidade de medida em metros cúbicos
- m² - corresponde a unidade de medida em metros quadrados
- m – corresponde a unidade de medida em metros lineares
- un - corresponde a unidade de medida por unidade
- kg – corresponde a unidade de medida de kilograma

APÊNDICE E – Diferença das Quantidades dos Insumos em Porcentagem

(Continua)

Situação		REAL	TCPO	Difer.(%)
Descrição	Unid.	Quant.	Quant.	
Adesivo a base resina sintética	l	0,00	49,61	100-
Ajudante	h	0,00	2838,90	100
Arame Galvanizado	kg	0,00	1,05	100
Chapa de ferro tipo emenda para telhados	kg	0,00	35,59	100
Desmoldaste de forma	l	0,00	61,71	100
Espuma expansível	un	2,00	0,00	100
Estanho 30x70 para solda	kg	0,00	2,00	100
Impermeabilizante a base de cimento e polímeros	kg	0,00	207,77	100
Máquina de dobrar ferro	h	0,00	72,60	100
Rebite de ferro zincado nº 8	kg	0,00	2,00	100
Rodapé cerâmico reto	m	0,00	82,59	100
Aditivo impermeabilizante	kg	36,00	0,32	99,10
Solução Limpadora para PVC rígido	l	1,00	0,11	88,84
Lixa Ferro 80	un	37,00	260,63	85,80
Espaçador circular de plástico	un	2619,00	12561,00	79,15
Argamassa de assentamento	kg	1240,00	4956,40	74,98
Pasta lubrificante para tubos de PVC	kg	1,00	3,82	73,79
Emulsão adesiva	kg	18,00	55,40	67,51
Massa Acrílica	l	1000,00	364,88	63,51
Prego	kg	30,00	81,02	62,97
Tinta látex acrílica	l	252,00	98,00	61,11
Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	kg	825,61	354,26	57,09
Oficial	h	5184,00	2535,11	51,10
Calha de chapa galvanizada	m	140,00	68,66	50,96

APÊNDICE E – Diferença das Quantidades dos Insumos em Porcentagem

(Continua)

Aço CA - 50 Ø 10,0 mm	kg	217,18	398,04	45,44
Betoneira Elétrica	h	60,00	32,92	45,13
Parafuso com rosca soberba galvanizado	un	30,00	52,34	42,68
Pedra Britada	m ³	28,00	46,29	39,52
Conjunto de vedação elastica	un	30,00	48,00	37,50
Cal hidratada III	kg	4260,00	6513,05	34,59
Areia Média	m ³	47,00	65,27	27,99
Caixilho de alumínio de correr	m ²	8,62	11,87	27,38
Aço CA - 50 Ø 5,0 mm	kg	31,05	42,69	27,28
Laje Treliçada	m ²	165,20	120,35	27,15
Cimento Portland	Kg	13850,00	17823,21	22,29
Líquido preparador de superfícies	l	87,00	69,18	20,49
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	m	5,00	4,04	19,20
Lixa grana: 100 para superfície madeira / massa	un	117,00	144,12	18,81
Rejunte	kg	38,00	46,81	18,81
Aço CA - 60 Ø 4,2 mm	kg	255,00	305,60	16,28
Adesivo para tubo de PVC	kg	0,25	0,21	15,30
Placa cerâmica esmaltada lisa	m ²	154,00	133,32	13,43
Vibrador de Imersão	h	24,00	27,64	13,17
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis	m	20,00	17,39	13,05
Telha de concreto	un	1700,00	1935,00	12,14
Azulejo cerâmico esmaltado liso	m ²	65,00	72,62	10,50
Concreto usinado, 25 Mpa - com bombeamento	m ³	11,00	10,00	9,09
Madeira serrada	m ³	6,10	6,59	7,48
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (4,0mm)	m	65,00	60,18	7,42
Eletroduto de PVC flexível corrugado	m	230,00	213,40	7,22

APÊNDICE E – Diferença das Quantidades dos Insumos em Porcentagem

(Continua)

Telha fibrocimento	un	42,00	39,15	6,80
Cabo telefônico CCE (diâmetro do condutor: 0,50 mm)	m	70,00	65,28	6,74
Bloco cerâmico furado de vedação	un	6540,00	7009,74	6,70
Arame recozido - Nº 18 BWG	kg	29,00	27,27	5,96
Soleira de granilite	m	5,10	5,40	5,56
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	m	64,00	60,60	5,31
Aço CA - 50 Ø 6,3 mm	kg	217,56	227,46	4,35
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (6,0mm)	m	40,00	38,76	3,10
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (1,5mm)	m	270,00	262,14	2,91
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (2,5 mm)	m	265,00	258,06	2,62
Vidro liso com acabamento cortado	m ²	8,62	8,72	1,15
Chapa de madeira compensada	m ²	100,00	99,46	0,54
Abrigo provisório tipo container	vb	5,00	5,00	0,00
Adaptador soldável de PVC p/ água fria 25 mm	un	4,00	4,00	0,00
Anel de borracha p/ tubo de PVC esgoto 100 mm	un	11,00	11,00	0,00
Assento plástico para bacia	un	2,00	2,00	0,00
Bacia de louça para caixa acoplada	un	2,00	2,00	0,00
Box Frontal de vidro temp. 8mm com kit , instalado	m ²	4,56	4,56	0,00
Bucha de nylon tipo S8 para fixação geral em concreto	un	4,00	4,00	0,00
Cabo de Alumínio Triplex (seção transversal: 25 mm ²)	m	3,00	3,00	0,00
Cabo nu cobre (seção transversal: 25 mm ²)	m	2,00	2,00	0,00
Caixa de gordura de polietileno (Φ 50 x 100 mm)	un	1,00	1,00	0,00
Caixa de inspeção de polietileno	un	3,00	3,00	0,00
Caixa acoplada de louça para bacia	un	2,00	2,00	0,00
Caixa de PVC sifonada, grelha redonda de PVC	un	3,00	3,00	0,00
Caixa em chapa de aço externa de entrada de energia	un	1,00	1,00	0,00

APÊNDICE E – Diferença das Quantidades dos Insumos em Porcentagem

(Continua)

Caixa em chapa de para aço ligação octogonal	un	17,00	17,00	0,00
Caixas de ligação estampada chapa de aço, 4" x 2"	un	52,00	52,00	0,00
Caixas de Passagem em chapa de aço com tampa parafusada	un	2,00	2,00	0,00
Chave geral tripolar reforçada	un	1,00	1,00	0,00
Conector Parafuso split-bolt	un	1,00	1,00	0,00
Conjunto de cabeçote de plástico p/ entrada de telefone	un	1,00	1,00	0,00
Conjunto Isolador Porcelana	un	3,00	3,00	0,00
Curva de 180° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	un	1,00	1,00	0,00
Curva de 90° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	un	3,00	3,00	0,00
Disjuntor bipolar padrão europeu	un	7,00	7,00	0,00
Disjuntor monopolar padrão europeu	un	4,00	4,00	0,00
Dobradiça	un	21,00	21,00	0,00
Ducha manual	un	2,00	2,00	0,00
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 1 1/2")	m	5,00	5,00	0,00
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 3/4")	m	5,00	5,00	0,00
Engate de PVC flexível para entrada de água	un	4,00	4,00	0,00
Fechadura Embutir Interna Completa	un	7,00	7,00	0,00
Fita de aço perfurada, chapa n° 14 para poste	un	1,00	1,00	0,00
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 1"	un	3,00	3,00	0,00
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 3/4"	un	5,00	5,00	0,00
Folha Porta Madeira Interna 70x210cm	un	2,00	2,00	0,00
Folha Porta Madeira Interna 80x210cm	un	4,00	4,00	0,00
Folha Porta Madeira Interna 90x210cm	un	1,00	1,00	0,00
Grampo p/ haste (padrão Copel)	un	1,00	1,00	0,00
Haste de Aterramento 12,70 mmx2000mm (5,8)jm	un	1,00	1,00	0,00
Interruptor e tomada 2 teclas simples e 1 tomada dois pólos	un	1,00	1,00	0,00

APÊNDICE E – Diferença das Quantidades dos Insumos em Porcentagem

(Continua)

Interruptor e tomada, 1 tecla simples e 1 tomada dois pólo	un	7,00	7,00	0,00
Interruptor Paralelo, 1 tecla paralelo	un	8,00	8,00	0,00
Interruptor Simples, 1 tecla simples	un	7,00	7,00	0,00
Interruptor Simples, 3 teclas simples	un	1,00	1,00	0,00
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 100 mm	un	5,10	5,10	0,00
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 40 mm	un	4,08	4,08	0,00
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 50 mm	un	2,04	2,04	0,00
Joelho 90 de PVC branco PBV para esgoto	un	2,00	2,00	0,00
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	un	4,08	4,08	0,00
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	un	7,14	7,14	0,00
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	un	2,04	2,04	0,00
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	un	22,00	22,00	0,00
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	un	2,00	2,00	0,00
Lâmpada 100W	un	16,00	16,00	0,00
Lavatório de louça embutir (cuba)	un	2,00	2,00	0,00
Ligação provisória de água e de luz e força	vb	1,00	1,00	0,00
Marco de Madeira Para Porta	m	36,40	36,40	0,00
Placa para caixa (4" x 2")	un	8,00	8,00	0,00
Portão Basculante Automático com Motor	un	1,00	1,00	0,00
Placa de Identificação	un	1,00	1,00	0,00
Porta-papel de louça branca para embutir	un	2,00	2,00	0,00
Poste de concreto cônico	un	1,00	1,00	0,00
Quadro em PVC de distribuição de luz de embutir	un	1,00	1,00	0,00
Registro de gaveta com canopla - padrão popular (3/4 ")	un	6,00	6,00	0,00
Reservatório de água de fibra de vidro com tampa	un	1,00	1,00	0,00
Saboneteira de louça branca sem alta	un	2,00	2,00	0,00

APÊNDICE E – Diferença das Quantidades dos Insumos em Porcentagem

(Conclusão)

Sifão	un	3,00	3,00	0,00
Tanque	un	1,00	1,00	0,00
Tê 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25 x 25mm)	un	7,00	7,00	0,00
Tomada de embutir (corrente elétrica: 10 A)	un	26,00	26,00	0,00
Tomada de embutir (corrente elétrica: 20 A)	un	10,00	10,00	0,00
Tomada de telefone	un	3,00	3,00	0,00
Torneira de boia em latão e bóia plástica para caixa d'água	un	1,00	1,00	0,00
Torneira de pressão padrão médio de mesa para lavatório	un	2,00	2,00	0,00
Torneira de pressão para pia	un	3,00	3,00	0,00
Torneira de pressão para uso geral	un	2,00	2,00	0,00
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	un	37,80	37,80	0,00
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	un	9,45	9,45	0,00
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	un	6,30	6,30	0,00
Válvula metálica de escoamento	un	2,00	2,00	0,00

Notas:

- m³ - corresponde a unidade de medida em metros cúbicos
- m² - corresponde a unidade de medida em metros quadrados
- m – corresponde a unidade de medida em metros lineares
- un - corresponde a unidade de medida por unidade
- kg – corresponde a unidade de medida de kilograma

APÊNDICE F – Curva ABC Orçamento Real

(Continua)

Descrição	Preço Total	% Part.	% Acum.	Curva ABC
Oficial	88283,52	50,665	50,665	A
Placa cerâmica esmaltada lisa	8388,38	4,814	55,479	
Cimento	7617,50	4,372	59,851	
Madeira serrada	5032,74	2,888	62,739	
Laje Treliçada	4130,00	2,370	65,109	
Bloco cerâmico	4120,20	2,365	67,474	
Telha de concreto	3740,00	2,146	69,620	
Tinta latex acrílica	3538,35	2,031	71,651	
Concreto usinado, 25 Mpa - com bombeamento	3245,00	1,862	73,513	
Calha de chapa galvanizada	3194,80	1,833	75,346	
Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	2873,13	1,649	76,995	
Portão Basculante Automático com Motor	2800,00	1,607	78,602	
Abrigo provisório tipo container	2650,00	1,521	80,123	
Azulejo cerâmico esmaltado liso	2254,85	1,294	81,417	
Areia	2241,90	1,287	82,704	
Telha fibrocimento	2174,84	1,248	83,952	
Cal Hidratada III	1789,20	1,027	84,979	
Vidro Verde cristal liso com acabamento cortado	1569,60	0,901	85,879	
Vidro liso com acabamento cortado	1551,60	0,890	86,770	
Massa Acrílica	1390,00	0,798	87,568	
Pedra Britada	1290,80	0,741	88,308	
Argamassa de assentamento	1240,00	0,712	89,020	
Chapa de madeira compensada	1185,00	0,680	89,700	
Caixilho de alumínio de correr	948,20	0,544	90,244	
Aço CA - 60 Ø 4,2 mm	869,86	0,499	90,743	

APÊNDICE F – Curva ABC Orçamento Real

(Continua)

Líquido preparador de superfícies	843,03	0,484	91,227	B
Aço CA - 50 Ø 10,0 mm	755,80	0,434	91,661	
Box Frontal de vidro temp. , instalado	742,73	0,426	92,087	
Box Frontal de vidro temp. 8mm com kit , instalado	742,73	0,426	92,513	
Aço CA - 50 Ø 6,3 mm	739,70	0,425	92,938	
Betoneira Elétrica	695,40	0,399	93,337	
Caixa de inspeção de polietileno	630,00	0,362	93,699	
Soleira de granilite	535,50	0,307	94,006	
Folha Porta Madeira Interna 90x210cm	480,00	0,275	94,281	
Caixa acoplada de louça para bacia	417,08	0,239	94,521	
Marco de Madeira Para Porta	389,48	0,224	94,744	
Folha Porta Madeira Interna 80x210cm	360,00	0,207	94,951	
Dobradiça	357,00	0,205	95,156	
Bacia de louça para caixa acoplada	349,74	0,201	95,356	
Espaçador circular de plástico	340,42	0,195	95,552	
Eletroduto de PVC flexível corrugado	296,70	0,170	95,722	
Registro de gaveta com canopla - padrão popular (3/4 ")	292,20	0,168	95,890	
Emulsão adesiva	283,50	0,163	96,052	
Lixa grana: 100 para superfície madeira / massa	278,46	0,160	96,212	
Torneira de pressão para pia	267,00	0,153	96,365	
Vibrador de Imersão	260,16	0,149	96,515	
Poste de concreto cônico	260,00	0,149	96,664	
Rejunte	250,80	0,144	96,808	
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	245,70	0,141	96,949	
Fechadura Embutir Interna Completa	245,00	0,141	97,090	
Caixa de gordura de polietileno (Ø 50 x 100 mm)	230,00	0,132	97,222	

APÊNDICE F – Curva ABC Orçamento Real

(Continua)

Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (2,5 mm)	217,30	0,125	97,346	C
Prego	210,60	0,121	97,467	
Reservatório de água de fibra de vidro com tampa	200,00	0,115	97,582	
Tomada de embutir (corrente elétrica: 10 A)	196,04	0,113	97,694	
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis	184,00	0,106	97,800	
Folha Porta Madeira Interna 70x210cm	180,00	0,103	97,903	
Torneira de pressão padrão médio de mesa para lavatório	178,00	0,102	98,005	
Arame recozido - Nº 18 BWG	174,00	0,100	98,105	
Aditivo impermeabilizante	155,02	0,089	98,194	
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (1,5mm)	151,20	0,087	98,281	
Ducha manual	150,00	0,086	98,367	
Cabo telefônico CCE (diâmetro do condutor: 0,50 mm)	137,20	0,079	98,446	
Lavatório de louça embutir (cuba)	137,00	0,079	98,524	
Veda Trinca	134,40	0,077	98,602	
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	130,56	0,075	98,677	
Disjuntor bipolar padrão europeu	129,99	0,075	98,751	
Aço CA - 50 Ø 5,0 mm	105,56	0,061	98,812	
Tanque	95,00	0,055	98,866	
Válvula metálica de escoamento	90,40	0,052	98,918	
Caixa em chapa de aço externa de entrada de energia tipo K	90,00	0,052	98,970	
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (4,0mm)	88,40	0,051	99,021	
Lixa Ferro 80	88,06	0,051	99,071	
Fio rígido PVC baixa tensão encordoamento classe 1 (6,0mm)	78,40	0,045	99,116	
Tomada de embutir (corrente elétrica: 20 A)	78,10	0,045	99,161	
Interruptor e tomada, 1 tecla simples e 1 tomada dois pólo	73,71	0,042	99,203	

APÊNDICE F – Curva ABC Orçamento Real

(Continua)

Torneira de pressão para uso geral	66,76	0,038	99,241	C
Caixas de Passagem em chapa de aço com tampa parafusada	62,00	0,036	99,277	
Ligação provisória de água e de luz e força	46,58	0,027	99,304	
Conjunto Isolador Porcelana	46,50	0,027	99,330	
Caixas de ligação estampada chapa de aço , 4" x 2"	44,72	0,026	99,356	
Interruptor Simples, 1 tecla simples	44,45	0,026	99,382	
Assento plástico para bacia	43,44	0,025	99,407	
Porta-papel de louça branca para embutir	42,40	0,024	99,431	
Quadro em PVC de distribuição de luz de embutir	41,36	0,024	99,455	
Lâmpada 100W	40,80	0,023	99,478	
Espuma expansível	40,00	0,023	99,524	
Engate de PVC flexível para entrada de água	40,00	0,023	99,547	
Caixa em chapa de para aço ligação octogonal	38,93	0,022	99,570	
Interruptor Paralelo, 1 tecla paralelo	37,20	0,021	99,591	
Solução Limpadora para PVC rígido	36,25	0,021	99,612	
Placa para caixa (4" x 2")	34,80	0,020	99,632	
Disjuntor monopolar padrão europeu	34,52	0,020	99,652	
Saboneteira de louça branca sem alta	32,40	0,019	99,670	
Fita de aço perfurada, chapa nº 14 para poste	32,00	0,018	99,689	
Tomada de telefone	30,06	0,017	99,706	
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 3/4"	30,00	0,017	99,723	
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	29,30	0,017	99,740	
Chave geral tripolar reforçada	28,00	0,016	99,756	
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 1"	27,00	0,015	99,771	
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	24,75	0,014	99,786	

APÊNDICE F – Curva ABC Orçamento Real

(Continua)

Adaptador soldável de PVC p/ água fria 25 mm	24,00	0,014	99,799	C
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	23,63	0,014	99,813	
Pasta lubrificante para tubos de PVC	23,50	0,013	99,826	
Cabo nu cobre (seção transversal: 25 mm ²)	21,60	0,012	99,839	
Parafuso com rosca soberba galvanizado	18,90	0,011	99,850	
Haste de Aterramento 12,70 mmx2000mm(5,8)jm	18,32	0,011	99,860	
Sifão	18,00	0,010	99,871	
Caixa de PVC sifonada, grelha redonda de PVC	18,00	0,010	99,881	
Joelho 45° de PVC, ponta, bolsa e virola p/ esgoto 100 mm	17,85	0,010	99,891	
Interruptor e tomada 2 teclas simples e 1 tomada dois pólos	15,39	0,009	99,900	
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	14,28	0,008	99,908	
Interruptor Simples, 3 teclas simples	13,75	0,008	99,916	
Cabo de Alumínio Triplex (seção transversal: 25 mm ²)	13,59	0,008	99,924	
Adesivo para tudo de PVC	12,76	0,007	99,931	
Joelho 90 de PVC branco PBV para esgoto	12,00	0,007	99,938	
Anel de borracha p/ tubo de PVC esgoto 100 mm	10,45	0,006	99,944	
Conjunto de vedação elastica	9,60	0,006	99,950	
Curva de 90° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	9,30	0,005	99,955	
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 3/4")	9,00	0,005	99,960	
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	8,80	0,005	99,965	
Torneira de boia em latão e bóia plástica para caixa d'água	8,00	0,005	99,970	
Conjunto de cabeçote de plástico p/ entrada de telefone	6,72	0,004	99,974	
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 1 1/2")	6,60	0,004	99,977	
Conector Parafuso split-bolt	5,50	0,003	99,981	
Bucha de nylon tipo S8 para fixação geral em concreto	5,20	0,003	99,984	

APÊNDICE F – Curva ABC Orçamento Real

(Conclusão)

Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	5,00	0,003	99,986	C
Grampo p/ haste (padrão copel)	4,67	0,003	99,989	
Curva de 180° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	4,50	0,003	99,992	
Tê 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25 x 25mm)	3,50	0,002	99,994	
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 40 mm	3,26	0,002	99,996	
Joelho 45° de PVC com ponta, bolsa e virola p/ esgoto 50 mm	2,86	0,002	99,997	
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	2,50	0,001	99,999	
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	2,45	0,001	100,000	
VALOR TOTAL REAL DA OBRA	174249,05			

APÊNDICE G - Curva ABC Orçamento usando a TCPO

(Continua)

Descrição	Preço Tot.	% Part.	% Acum.	Curva ABC
Oficial	R\$43.198,30	24,220	24,220	A
Ajudante	R\$33.640,92	18,861	43,081	
Cimento Portland	R\$9.802,77	5,496	48,577	
Placa cerâmica esmaltada lisa	R\$7.261,94	4,072	52,649	
Argamassa Colante	R\$5.439,68	3,050	55,699	
Bloco cerâmico furado de vedação	R\$4.956,40	2,779	58,478	
Telha de Concreto	R\$4.416,14	2,476	60,954	
Laje pré-fabricada	R\$4.259,11	2,388	63,342	
Pontaleta	R\$4.008,86	2,248	65,589	
Adesivo a base resina sintética	R\$3.906,16	2,190	67,779	
Areia Média	R\$3.286,53	1,843	69,622	
Concreto usinado Fck 25 Mpa	R\$3.113,18	1,745	71,367	
Concreto não estrutural - preparo com betoneira	R\$2.950,00	1,654	73,021	
Madeira Serrada	R\$2.870,50	1,609	74,631	
Portão Automático Lambril de Chapa	R\$2.800,00	1,570	76,201	
Cal hidratada CHIII	R\$2.735,48	1,534	77,734	
Container	R\$2.650,00	1,486	79,220	
Azulejo cerâmico esmaltado liso	R\$2.519,26	1,412	80,632	
Pedra Britada	R\$2.134,10	1,197	81,829	
Telha de fibrocimento	R\$2.026,98	1,136	82,965	
Espaçador Circular	R\$1.632,85	0,915	83,881	
Vidro Verde cristal liso com acabamento cortado	R\$1.569,60	0,880	84,761	
Calha de chapa galvanizada 0,65 mm x 24	R\$1.566,82	0,878	85,639	
Aço CA 50 10mm	R\$1.385,16	0,777	86,416	
Tinta latex acrílica	R\$1.376,87	0,772	87,188	

APÊNDICE G - Curva ABC Orçamento usando a TCPO

(Continua)

Caixilho de correr com 4 folhas	R\$1.305,70	0,732	87,920	B
Chapa de Madeira	R\$1.178,62	0,661	88,581	
Aço CA 60 4,2mm	R\$1.039,05	0,583	89,163	
Rodapé cerâmico reto	R\$1.009,23	0,566	89,729	
Emulsão adesiva	R\$872,61	0,489	90,219	
Máquina de dobrar ferro	R\$805,88	0,452	90,670	
Barra de aço CA 50 - 6,3mm	R\$773,37	0,434	91,104	
Box Frontal de vidro temp. 8mm com kit , instalado	R\$742,73	0,416	91,520	
Impermeabilizante a base de cimento e polímeros	R\$708,48	0,397	91,918	
Caixa de inspeção de polietileno	R\$630,00	0,353	92,271	
Lixa Ferro 80	R\$620,30	0,348	92,619	
Líquido preparador de superfícies	R\$605,97	0,340	92,958	
Prego	R\$568,78	0,319	93,277	
Soleira de granilite em pré-moldado	R\$567,49	0,318	93,595	
Massa Acrílica	R\$503,54	0,282	93,878	
Folha Porta Madeira Interna 90x210cm	R\$480,00	0,269	94,147	
Chapa de ferro tipo emenda para telhados	R\$478,02	0,268	94,415	
Caixa acoplada de louça para bacia	R\$417,08	0,234	94,649	
Marco de Madeira Para Porta	R\$389,48	0,218	94,867	C
Folha Porta Madeira Interna 80x210cm	R\$360,00	0,202	95,069	
Dobradiça	R\$357,00	0,200	95,269	
Bacia de louça para caixa acoplada	R\$349,74	0,196	95,465	
Lixa grana: 100 para superfície madeira / massa	R\$342,99	0,192	95,657	
Demoldante de forma	R\$323,34	0,181	95,839	
Rejunte	R\$308,91	0,173	96,012	
Vibrador de Imersão	R\$299,64	0,168	96,180	

APÊNDICE G - Curva ABC Orçamento usando a TCPO

(Continua)

Registro de gaveta com canopla - padrão popular (3/4 ")	R\$292,20	0,164	96,344	C
Eletroduto de PVC flexível corrugado	R\$275,29	0,154	96,498	
Torneira de pressão para pia	R\$267,00	0,150	96,648	
Poste de concreto cônico	R\$260,00	0,146	96,794	
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	R\$245,70	0,138	96,931	
Fechadura Embutir Interna Completa	R\$245,00	0,137	97,069	
Caixa de gordura de polietileno (Φ 50 x 100 mm)	R\$230,00	0,129	97,198	
Placa de Identificação	R\$220,00	0,123	97,321	
Fio rígido PVC encordoamento classe 1 (2,5 mm)	R\$211,61	0,119	97,440	
Reservatório de água de fibra de vidro com tampa	R\$200,00	0,112	97,552	
Tomada de embutir (corrente elétrica: 10 A)	R\$196,04	0,110	97,662	
Ferragem	R\$188,07	0,105	97,767	
Folha Porta Madeira Interna 70x210cm	R\$180,00	0,101	97,868	
Torneira de pressão padrão médio de mesa para lavatório	R\$178,00	0,100	97,968	
Estanho 30x70 para solda	R\$163,98	0,092	98,060	
Arame Recozido	R\$163,64	0,092	98,152	
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis	R\$159,99	0,090	98,241	
Ducha manual	R\$150,00	0,084	98,325	
Fio rígido PVC encordoamento classe 1 (1,5mm)	R\$146,80	0,082	98,408	
Aço CA 50 5,0mm	R\$145,15	0,081	98,489	
Betoneira Elétrica	R\$143,25	0,080	98,569	
Lavatório de louça embutir (cuba)	R\$137,00	0,077	98,646	
Disjuntor bipolar padrão europeu	R\$129,99	0,073	98,719	
Cabo telefônico CCE (diâmetro do condutor: 0,50 mm)	R\$127,95	0,072	98,791	
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	R\$123,62	0,069	98,860	
Tanque	R\$95,00	0,053	98,913	

APÊNDICE G - Curva ABC Orçamento usando a TCPO

(Continua)

Válvula metálica de escoamento	R\$90,40	0,051	98,964	C
Caixa em chapa de aço externa de entrada de energia	R\$90,00	0,050	99,015	
Pasta lubrificante para tubos de PVC	R\$89,65	0,050	99,065	
Fio rígido PVC encordoamento classe 1 (4,0mm)	R\$81,84	0,046	99,111	
Tomada de embutir (corrente elétrica: 20 A)	R\$78,10	0,044	99,154	
Fio rígido PVC encordoamento classe 1 (6,0mm)	R\$75,97	0,043	99,197	
Interruptor e tomada, 1 tecla simples e 1 tomada dois pólo	R\$73,71	0,041	99,238	
Torneira de pressão para uso geral	R\$66,76	0,037	99,276	
Rebite de ferro zincado nº 8	R\$65,41	0,037	99,312	
Caixas de Passagem em chapa de aço com tampa parafusada	R\$62,00	0,035	99,347	
Instalação Provisória de Luz e Água	R\$46,58	0,026	99,373	
Conjunto Isolador Porcelana	R\$46,50	0,026	99,399	
Caixas de ligação estampada chapa de aço , 4" x 2"	R\$44,72	0,025	99,424	
Interruptor Simples, tensão 250 V, 1 tecla simples	R\$44,45	0,025	99,449	
Assento plástico para bacia	R\$43,44	0,024	99,474	
Porta-papel de louça branca para embutir	R\$42,40	0,024	99,498	
Quadro em PVC de distribuição de luz de embutir	R\$41,36	0,023	99,521	
Lâmpada 100W	R\$40,80	0,023	99,544	
Engate de PVC flexível para entrada de água	R\$40,00	0,022	99,566	
Caixa em chapa de para aço ligação octogonal	R\$38,93	0,022	99,588	
Interruptor Paralelo, tensão 250 V, 1 tecla paralelo	R\$37,20	0,021	99,609	
Placa para caixa (4" x 2")	R\$34,80	0,020	99,628	
Disjuntor monopolar padrão europeu	R\$34,52	0,019	99,648	
Parafuso com rosca	R\$32,97	0,018	99,666	
Saboneteira de louça branca sem alta	R\$32,40	0,018	99,684	
Fita de aço perfurada, chapa nº 14 para poste	R\$32,00	0,018	99,702	

APÊNDICE G - Curva ABC Orçamento usando a TCPO

(Continua)

Tomada de telefone	R\$30,06	0,017	99,719	C
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 3/4"	R\$30,00	0,017	99,736	
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	R\$29,30	0,016	99,752	
Chave geral tripolar reforçada	R\$28,00	0,016	99,768	
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 1"	R\$27,00	0,015	99,783	
Adaptador soldável de PVC p/ água fria 25 mm	R\$24,00	0,013	99,797	
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	R\$23,63	0,013	99,810	
Cabo nu cobre (seção transversal: 25 mm ²)	R\$21,60	0,012	99,822	
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	R\$20,00	0,011	99,833	
Haste de Aterramento 12,70 mmx2000mm(5,8)jm	R\$18,32	0,010	99,843	
Sifão	R\$18,00	0,010	99,854	
Caixa de PVC sifonada, grelha redonda de PVC	R\$18,00	0,010	99,864	
Joelho 45° de PVC completo p/ esgoto 100 mm	R\$17,85	0,010	99,874	
Conjunto de vedação elástica	R\$15,47	0,009	99,882	
Interruptor e tomada, 2 tec. Simp. e 1 tom. 2 p	R\$15,39	0,009	99,891	
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	R\$14,28	0,008	99,899	
Interruptor Simples, 3 teclas simples	R\$13,75	0,008	99,907	
Cabo de Alumínio Triplex (seção transversal: 25 mm ²)	R\$13,59	0,008	99,914	
Betoneira Elétrica	R\$13,36	0,007	99,922	
Arame Galvanizado	R\$13,04	0,007	99,929	
Joelho 90 de PVC branco PBV para esgoto	R\$12,00	0,007	99,936	
Adesivo para tudo de PVC	R\$10,81	0,006	99,942	
Anel de borracha p/ tubo de PVC esgoto 100 mm	R\$10,45	0,006	99,948	
Curva de 90° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	R\$9,30	0,005	99,953	
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 3/4")	R\$9,00	0,005	99,958	
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	R\$8,80	0,005	99,963	

APÊNDICE G - Curva ABC Orçamento usando a TCPO

(Conclusão)

Torneira de boia em latão e bóia plástica para caixa d'água	R\$8,00	0,004	99,967	C
Conjunto de cabeçote de plástico p/ entrada de telefone	R\$6,72	0,004	99,971	
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 1 1/2")	R\$6,60	0,004	99,975	
Conector Parafuso split-bolt	R\$5,50	0,003	99,978	
Bucha de nylon tipo S8 para fixação geral em concreto	R\$5,20	0,003	99,981	
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	R\$5,00	0,003	99,984	
Grampo p/ haste (padrão Copel)	R\$4,67	0,003	99,986	
Curva de 180° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	R\$4,50	0,003	99,989	
Solução Limpadora para PVC rígido	R\$4,05	0,002	99,991	
Tê 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25 x 25mm)	R\$3,50	0,002	99,993	
Joelho 45° de PVC p/ esgoto 40 mm	R\$3,26	0,002	99,995	
Joelho 45° de PVC p/ esgoto 50 mm	R\$2,86	0,002	99,996	
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	R\$2,50	0,001	99,998	
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	R\$2,45	0,001	99,999	
Aditivo impermeabilizante	R\$1,40	0,001	100,000	
Total da Obra	R\$178.358,92			

Notas:

- m³ - corresponde a unidade de medida em metros cúbicos
- m² - corresponde a unidade de medida em metros quadrados
- m – corresponde a unidade de medida em metros lineares
- un - corresponde a unidade de medida por unidade
- kg – corresponde a unidade de medida de kilograma

APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO

(Continua)

Descrição	Unidades	Quantidade Orçada	Insumo	Consumo	Quantidade	Unidade	Oficial (h)	Ajudante (h)
Placa de Identificação da Obra	u.n	1	-	-	-	-	-	-
Ligação provisória de luz e força para obra	u.n	1	-	-	-	-	-	-
Tapume chapa de madeira compensada	m ²	90,42	Oficial	0,8	72,34	h	72,34	-
			Ajudante	0,8	72,34	h	-	72,34
Container	u.n	5	-	-	-	-	-	-
Limpeza do terreno - Raspagem e limpeza manual	m ²	362,24	-	-	-	-	-	-
Locação da obra, execução do gabarito	m	52,4	Oficial	0,18	9,43	h	9,43	-
			Ajudante	0,18	9,43	h	-	9,43
Escavação manual de vala em solo de 1ª categoria	m ³	5,5553	Ajudante	4	22,22	h	-	22,22
Reaterro e compactação manual de vala	m ³	5,5553	Oficial	0,35	1,94	h	1,94	-
			Ajudante	3,5	19,44	h	-	19,44
Fôrma de Madeira para fundação	m ²	71,404	Ajudante	0,46	32,85	h	-	32,85
			Oficial	1,83	130,67	h	130,67	-
Armadura de Aço CA - 50 -8mm	Kg	354,26325	Ajudante	0,14	49,60	h	-	49,60
			Oficial	0,08	28,34	h	28,34	-
Armadura de Aço CA - 50 -10mm	Kg	58,615	Ajudante	0,14	8,21	h	-	8,21
			Oficial	0,08	4,69	h	4,69	-
Armadura de Aço CA - 50 -5mm	Kg	38,808	Ajudante	0,122	4,73	h	-	4,73
			Oficial	0,07	2,72	h	2,72	-

APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO

(Continua)

Armadura de Aço CA - 50 4,2mm	Kg	78,709	Ajudante	0,122	9,60	h	-	9,60
			Oficial	0,07	5,51	h	5,51	-
Concreto virado em obra. Fck 20 Mpa	m ³	7,916	Oficial	0	0,00	h	0	-
			Ajudante	6	47,50	h	-	47,496
Fôrma para pilares	m ²	47,1744	Oficial	0,239	11,27	h	11,27	-
			Ajudante	0,956	45,10	h	-	45,10
Fôrma para vigas	m ²	50,4441	Oficial	0,297	14,98	h	14,98	-
			Ajudante	1,188	59,93	h	-	59,93
Laje pré-fabricada comum para forro	m ²	120,35	Oficial	1,95	234,68	h	234,68	-
			Ajudante	1,13	136,00	h	-	136,00
Armadura de Aço CA - 50- 4,2mm	Kg	199,11	Oficial	0,122	24,29	h	24,29	-
			Ajudante	0,07	13,94	h	-	13,94
Armadura de Aço CA - 50- 8mm	Kg	71,0526	Oficial	0,14	9,95	h	9,95	-
			Ajudante	0,08	5,68	h	-	5,68
Armadura de Aço CA - 50 - 10mm	Kg	296,09	Oficial	0,14	41,45	h	41,45	-
			Ajudante	0,08	23,69	h	-	23,69
Concreto leve usinado, Controle A, 25 Mpa (m ³)	m ³	10	Oficial	1,65	16,50	h	16,50	-
			Ajudante	4,5	45,00	h	-	45,00
Concreto virado em bora. Fck 20Mpa	m ³	24,61	Oficial	0	0,00	h	0,00	-
			Ajudante	6	147,66	h	-	147,66
Alvenaria de vedação com bloco cerâmico furado	m ²	259,62	Oficial	1,05	272,60	h	272,60	-
			Ajudante	0,77	199,91	h	-	199,91
Argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia, 1:2:6	m ³	26,79	Oficial	0	0,00	h	0,00	-
			Ajudante	6	160,74	h	-	160,74
Verga reta moldada no local	m	0,37	Oficial	22,8	8,44	h	8,436	-
			Ajudante	28,8	10,66	h	-	10,66

APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO

(Continua)

Cobertura de telha de concreto, Inclinação acima de 50%	m ²	113,88	Oficial	0,25	28,47	h	28,47	-
			Ajudante	0,12	13,67	h	-	13,67
Cobertura de telha fibrocimento, Inclinação 27%	m ²	34,04	Oficial	0,22	7,49	h	7,49	-
			Ajudante	0,22	7,49	h	-	7,49
Calhas, Rufos e condutores de chapa galvanizada	m	66,66	Oficial	1	66,66	h	66,66	-
			Ajudante	1	66,66	h	-	66,66
Est. de madeira p/ telha de concreto, vão de 3 a 7 m	m ²	113,88	Oficial	1,25	142,35	h	142,35	-
			Ajudante	1,25	142,35	h	-	142,35
Est. de madeira p/ telha de fibrocimento, vão de 3 a 7 m	m ²	34,04	Oficial	1,7	57,87	h	57,868	-
			Ajudante	1,7	57,87	h	-	57,87
Impermeabilização - Baldrame	m ²	69,255	Oficial	1,3	90,03	h	90,03	-
			Ajudante	0,1	6,93	h	-	6,93
Chapisco (Considerando parede) - 5mm	m ²	477,1	Oficial	0,1	47,71	h	47,71	-
			Ajudante	0,1	47,71	h	-	47,71
Emboço (Considerando paredes) 1:3	m ²	477,1	Oficial	0,57	271,95	h	271,95	-
			Ajudante	0,34	162,21	h	-	162,21
Massa Acrílica -Paredes	m ²	355,9	Oficial	0,25	88,98	h	88,98	-
			Ajudante	0,35	124,57	h	-	124,57
Azulejo assentado com argamassa 1:2:8	m ²	66,02	Oficial	0,35	23,11	h	23,11	-
			Ajudante	0,12	7,92	h	-	7,92
Rejuntamento com cimento branco	m ²	121,2	Oficial	0,25	30,30	h	30,3	-
			Ajudante	0,25	30,30	h	-	30,3
Chapisco (Considerando teto) - 5mm	m ²	165,36	Oficial	0,25	41,34	h	41,34	-
			Ajudante	0,25	41,34	h	-	41,34
Emboço (Considerando teto) 1:3	m ²	165,36	Oficial	0,7	115,75	h	115,75	-
			Ajudante	0,7	115,75	h	-	115,75

APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO

(Continua)

Massa Acrílica -Teto	m ²	165,36	Oficial	0,5	82,68	h	82,68	-
			Ajudante	0,5	82,68	h	-	82,68
Janela de alumínio de correr com quatro folhas	m ²	11,87	Oficial	1,5	17,81	h	17,81	-
			Ajudante	1	11,87	h	-	11,87
Porta de madeira 0,80x2x10 m	u.n	5	Oficial	3,75	18,75	h	18,75	-
			Ajudante	3,75	18,75	h	-	18,75
Porta de madeira 0,70x2x10 m	u.n	2	Oficial	3,75	7,50	h	7,5	-
			Ajudante	3,75	7,50	h	-	7,5
Aterro apilado	m ²	121,2	Ajudante	1,5	181,80	h	-	181,8
Lastro de Brita 3 e 4 apilado	m ³	12,12	Ajudante	1,5	18,18	h	-	18,18
Lastro de concreto incluindo preparo e lançamento	m ³	12,12	Oficial	2	24,24	h	24,24	-
			Ajudante	6	72,72	h	-	72,72
Argamassa de regularização - espessura 3 cm 1:3	m ²	121,2	Oficial	0,25	30,30	h	30,3	-
Piso cerâmico esmaltado	m ²	121,2	Oficial	0,4	48,48	h	48,48	-
			Ajudante	0,15	18,18	h	-	18,18
Rodapé	m	75,08	Oficial	0,3	22,52	h	22,52	-
			Ajudante	0,2	15,02	h	-	15,02
Soleira de granilite pré-moldada	m	5,4	Oficial	0,4	2,16	h	2,16	-
			Ajudante	0,44	2,38	h	-	2,38
Pintura com tinta látex acrílica	m ²	576,46	Oficial	0,35	201,76	h	201,76	-
			Ajudante	0,4	230,58	h	-	230,58
Lavatório de louça embutir	u.n	2	Oficial	1,5	3,00	h	3	-
			Ajudante	1,5	3,00	h	-	3
Bacia sanitária de louça	u.n	2	Oficial	3	6,00	h	6,00	-
			Ajudante	3	6,00	h	-	6

APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO

(Continua)

Torneira de pressão metálica - uso geral	u.n	2	Oficial	1,4	2,80	h	2,80	-
			Ajudante	1,4	2,80	h	-	2,8
Saboneteira de louça 15x15 sem alça	u.n	2	Oficial	1	2,00	h	2,00	-
			Ajudante	1	2,00	h	-	2
Porta-papel de louça branca - um	u.n	2	Oficial	1	2,00	h	2,00	-
			Ajudante	1	2,00	h	-	2
Chuveiro - Ducha manual	u.n	2	Oficial	0,5	1,00	h	1,00	-
			Ajudante	0,5	1,00	h	-	1
Torneira de pressão metálica - pia	u.n	2	Oficial	1,4	2,80	h	2,80	-
			Ajudante	1,4	2,80	h	-	2,8
Tanque de polipropileno de 15 L (49x43x28)	u.n	1	Oficial	3	3,00	h	3,00	-
			Ajudante	3	3,00	h	-	3
Vidros - Cristal liso 4mm	m ²	8,72	-	1	-	h	-	-
Box Frontal de vidro temperado, 8mm com kit	m ²	4,56	-	1	-	h	-	-
Reservatório de água de fibra de vidro cilíndrico 500 l	un	1	Ajudante	7,7	7,70	h	-	7,7
			Oficial	7,7	7,70	h	7,7	-
Joelho 90° soldável de PVC marrom 25 mm	un	22	Ajudante	0,18	3,96	h	-	3,96
			Oficial	0,18	3,96	h	3,96	-
Joelho 90° soldável de PVC marrom 32 mm	un	2	Ajudante	0,18	0,36	h	-	0,36
			Oficial	0,18	0,36	h	0,36	-
Registro de pressão com adaptador soldável p/ PVC 3/4"	un	2	Ajudante	0,54	1,08	h	-	1,08
			Oficial	0,54	1,08	h	1,08	-
Registro de gaveta com canopla 3/4"	un	6	Ajudante	0,61	3,66	h	-	3,66
			Oficial	0,61	3,66	h	3,66	-
Registro de gaveta com canopla 1"	un	1	Ajudante	0,61	0,61	h	-	0,61
			Oficial	0,61	0,61	h	0,61	-

APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO

(Continua)

Tê 90° soldável de PVC marrom 25 x 25 mm	un	7	Ajudante	0,19	1,33	h	-	1,33
			Oficial	0,19	1,33	h	1,33	-
Torneira de boia 3/4"	un	1	Ajudante	0,28	0,28	h	-	0,28
			Oficial	0,28	0,28	h	0,28	-
Tubo de PVC soldável, sem conexões 25 mm	un	60	Ajudante	0,12	7,20	h	-	7,2
			Oficial	0,12	7,20	h	7,20	-
Tubo de PVC soldável, sem conexões 32 mm	un	4	Ajudante	0,12	0,48	h	-	0,48
			Oficial	0,12	0,48	h	0,48	-
Caixa de gordura de polietileno (Φ 50 x 100 mm)	un	1	Ajudante	0,45	0,45	h	-	0,45
			Oficial	0,45	0,45	h	0,45	-
Caixa de inspeção de polietileno(Φ 100 mm)	un	3	Ajudante	0,22	0,66	h	-	0,66
			Oficial	0,22	0,66	h	0,66	-
Caixa sifonada de PVC com grelha (100 x 150 x 50)	un	3	Ajudante	0,4	1,20	h	-	1,2
			Oficial	0,4	1,20	h	1,20	-
Joelho 45° de PVC reforçado PBV 100 mm	un	5	Ajudante	0,45	2,25	h	-	2,25
			Oficial	0,45	2,25	h	2,25	-
Joelho 45° de PVC reforçado PBV 40 mm	un	4	Ajudante	0,22	0,88	h	-	0,88
			Oficial	0,22	0,88	h	0,88	-
Joelho 45° de PVC reforçado PBV 50 mm	un	2	Ajudante	0,28	0,56	h	-	0,56
			Oficial	0,28	0,56	h	0,56	-
Joelho 90° de PVC reforçado PBV 100 mm	un	4	Ajudante	0,45	1,80	h	-	1,8
			Oficial	0,45	1,80	h	1,80	-
Joelho 90° de PVC reforçado PBV 40 mm	un	7	Ajudante	0,22	1,54	h	-	1,54
			Oficial	0,22	1,54	h	1,54	-
Joelho 90° de PVC reforçado PBV 50 mm	un	2	Ajudante	0,28	0,56	h	-	0,56
			Oficial	0,28	0,56	h	0,56	-

APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO

(Continua)

Tubo de PVC reforçado PVB 100 mm	m	36	Ajudante	0,52	18,72	h	-	18,72
			Oficial	0,52	18,72	h	18,72	-
Tubo de PVC reforçado PVB 40 mm	m	9	Ajudante	0,24	2,16	h	-	2,16
			Oficial	0,24	2,16	h	2,16	-
Tubo de PVC reforçado PVB 50 mm	m	6	Ajudante	0,3	1,80	h	-	1,80
			Oficial	0,3	1,80	h	1,80	-
Entrada de Energia em poste particular da edificação	un	1	Ajudante	12	12,00	h	-	12,00
			Oficial	12	12,00	h	12,00	-
Caixas de Passagem em chapa de aço	un	2	Ajudante	1,3	2,60	h	-	2,60
			Oficial	1,3	2,60	h	2,60	-
Disjuntor monopolar Ter. em quadro de distribuição, 10 A	un	1	Ajudante	0,3	0,30	h	-	0,30
			Oficial	0,3	0,30	h	0,30	-
Disjuntor monopolar Ter. em quadro de distribuição, 20 A	un	2	Ajudante	0,3	0,60	h	-	0,60
			Oficial	0,3	0,60	h	0,60	-
Disjuntor monopolar Ter. em quadro de distribuição, 25 A	un	1	Ajudante	0,3	0,30	h	-	0,30
			Oficial	0,3	0,30	h	0,30	-
Disjuntor Bipolar Ter. em quadro de distribuição, 25 A	un	3	Ajudante	0,6	1,80	h	-	1,80
			Oficial	0,6	1,80	h	1,80	-
Disjuntor Bipolar Ter. em quadro de distribuição, 25 A	un	2	Ajudante	0,6	1,20	h	-	1,20
			Oficial	0,6	1,20	h	1,20	-
Disjuntor Bipolar Ter. em quadro de distribuição, 32 A	un	2	Ajudante	0,6	1,20	h	-	1,20
			Oficial	0,6	1,20	h	1,20	-
Caixas de ligação chapa de aço p/ Elt. flex. 4" x 2	un	52	Ajudante	0,15	7,80	h	-	7,80
			Oficial	0,15	7,80	h	7,80	-
Eletroduto de PVC flexível corrugado, D:25 mm	m	194	Ajudante	0,15	29,10	h	-	29,10
			Oficial	0,15	29,10	h	29,10	-

APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO

(Continua)

Fio isolado de PVC - 750 V - 70 °C, Seção 1,5 mm ²	m	257	Ajudante	0,1	25,70	h	-	25,70
			Oficial	0,1	25,70	h	25,70	-
Fio isolado de PVC - 750 V - 70 °C, Seção 2,5 mm ²	m	253	Ajudante	0,11	27,83	h	-	27,83
			Oficial	0,11	27,83	h	27,83	-
Fio isolado de PVC - 750 V - 70 °C, Seção 4 mm ²	m	59	Ajudante	0,12	7,08	h	-	7,08
			Oficial	0,12	7,08	h	7,08	-
Fio isolado de PVC - 750 V - 70 °C, Seção 6 mm	m	38	Ajudante	0,13	4,94	h	-	4,94
			Oficial	0,13	4,94	h	4,94	-
TOMADA, tensão: 250 V, 20A	un	10	Ajudante	0,29	2,90	h	-	2,90
			Oficial	0,29	2,90	h	2,9	-
TOMADA, tensão: 250 V, 10A	un	26	Ajudante	0,21	5,46	h	-	5,46
			Oficial	0,21	5,46	h	5,46	-
TOMADA PARA TELEFONE	un	3	Ajudante	0,37	1,11	h	-	1,11
			Oficial	0,37	1,11	h	1,11	-
Interruptor e tomada, 2 teclas simples e 1 T dois pólos	un	1	Ajudante	0,53	0,53	h	-	0,53
			Oficial	0,53	0,53	h	0,53	-
Interruptor e tomada, 1 tecla simples e 1 T dois pólo	un	7	Ajudante	0,37	2,59	h	-	2,59
			Oficial	0,37	2,59	h	2,59	-
Interruptor Paralelo, 1 tecla paralelo	un	8	Ajudante	0,29	2,32	h	-	2,32
			Oficial	0,29	2,32	h	2,32	-
Interruptor Simples, 3 teclas simples	un	1	Ajudante	0,53	0,53	h	-	0,53
			Oficial	0,53	0,53	h	0,53	-
Interruptor Simples, 1 tecla simples	un	7	Ajudante	0,21	1,47	h	-	1,47
			Oficial	0,21	1,47	h	1,47	-
Placa para caixa (espelho)	un	8	Ajudante	0,05	0,40	h	-	0,40
			Oficial	0,05	0,40	h	0,40	-

APÊNDICE H – Quantitativo de Horas Através da TCPO

(Conclusão)

Cx de ligação em chapa de aço	un	17	Ajudante	0,15	2,55	h	-	2,55
			Oficial	0,15	2,55	h	2,55	-
Quadro de distribuição de luz	un	1	Ajudante	1	1,00	h	-	1,00
			Oficial	1	1,00	h	1	-
Cabo telefônico CCI	m	39	Ajudante	0,08	3,12	h	-	3,12
			Oficial	0,08	3,12	h	3,12	-
Cabo de Televisão	m	25	Ajudante	0,08	2,00	h	-	2,00
			Oficial	0,08	2,00	h	2,00	-
Portão Automático Lambril de Chapa			Oficial	-	-	-	-	-
Total de horas trabalhadas (h)							2535,11	2838,90

Notas:

- m³ - corresponde a unidade de medida em metros cúbicos
- m² - corresponde a unidade de medida em metros quadrados
- m – corresponde a unidade de medida em metros lineares
- un - corresponde a unidade de medida por unidade
- kg – corresponde a unidade de medida de kilograma

APÊNDICE I – Custos dos Materiais

(Continua)

Descrição	Preço Total (TCPO)	Preço Total (Real)	% Diferença
Placa cerâmica esmaltada lisa	R\$7.261,94	R\$0,00	100,000
Pontalete	R\$4.008,86	R\$0,00	100,000
Adesivo a base resina sintética	R\$3.906,16	R\$0,00	100,000
Concreto não estrutural - preparo com betoneira	R\$2.950,00	R\$0,00	100,000
Rodapé cerâmico reto	R\$1.009,23	R\$0,00	100,000
Impermeabilizante a base de cimento e polímeros	R\$708,48	R\$0,00	100,000
Chapa de ferro tipo emenda para telhados	R\$478,02	R\$0,00	100,000
Desmoldante de forma	R\$323,34	R\$0,00	100,000
Placa de Identificação	R\$220,00	R\$0,00	100,000
Ferragem	R\$188,07	R\$0,00	100,000
Estanho 30x70 para solda	R\$163,98	R\$0,00	100,000
Rebite de ferro zincado nº 8	R\$65,41	R\$0,00	100,000
Arame Galvanizado	R\$13,04	R\$0,00	100,000
Aditivo impermeabilizante	R\$1,40	R\$155,02	99,099
Solução Limpadora para PVC rígido	R\$4,05	R\$36,25	88,840
Lixa Ferro 80	R\$620,30	R\$88,06	85,804
Espaçador Circular	R\$1.632,85	R\$340,42	79,152
Argamassa Colante	R\$5.439,68	R\$1.240,00	77,205
Pasta lubrificante para tubos de PVC	R\$89,65	R\$23,50	73,788
Emulsão adesiva	R\$872,61	R\$283,50	67,511
Massa Acrílica	R\$503,54	R\$1.390,00	63,774
Prego	R\$568,78	R\$210,60	62,973
Tinta látex acrílica	R\$1.376,87	R\$3.538,35	61,087
Aço CA - 50 Ø 8,0 mm	R\$1.232,82	R\$2.873,13	57,091

APÊNDICE I – Custos dos Materiais

(Continua)

Calha de chapa galvanizada 0,65 mm x 24	R\$1.566,82	R\$3.194,80	50,957
Vidro Verde cristal liso com acabamento cortado	R\$1.569,60	R\$3.121,20	49,712
Aço CA 50 10mm	R\$1.385,16	R\$755,80	45,436
Madeira Serrada	R\$2.870,50	R\$5.032,74	42,964
Parafuso com rosca	R\$32,97	R\$18,90	42,679
Pedra Britada	R\$2.134,10	R\$1.290,80	39,515
Conjunto de vedação elástica	R\$15,47	R\$9,60	37,935
Cal hidratada CHIII	R\$2.735,48	R\$1.789,20	34,593
Areia Média	R\$3.286,53	R\$2.241,90	31,785
Líquido preparador de superfícies	R\$605,97	R\$843,03	28,119
Caixilho de correr com 4 folhas	R\$1.305,70	R\$948,20	27,380
Aço CA 50 5,0mm	R\$145,15	R\$105,56	27,276
Cimento Portland	R\$9.802,77	R\$7.617,50	22,292
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	R\$20,00	R\$24,75	19,200
Lixa grana: 100 para superfície madeira / massa	R\$342,99	R\$278,46	18,815
Rejunte	R\$308,91	R\$250,80	18,812
Bloco cerâmico furado de vedação	R\$4.956,40	R\$4.120,20	16,871
Aço CA 60 4,2mm	R\$1.039,05	R\$869,86	16,282
Telha de Concreto	R\$4.416,14	R\$3.740,00	15,311
Adesivo para tudo de PVC	R\$10,81	R\$12,76	15,296
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis	R\$159,99	R\$184,00	13,050
Azulejo cerâmico esmaltado liso	R\$2.519,26	R\$2.254,85	10,495
Fio rígido PVC encordoamento classe 1 (4,0mm)	R\$81,84	R\$88,40	7,415
Eletroduto de PVC flexível corrugado	R\$275,29	R\$296,70	7,217
Telha de fibrocimento	R\$2.026,98	R\$2.174,84	6,799
Cabo telefônico CCE (diâmetro do condutor: 0,50 mm)	R\$127,95	R\$137,20	6,743

APÊNDICE I – Custos dos Materiais

(Continua)

Arame Recozido	R\$163,64	R\$174,00	5,956
Soleira de granilite em pré-moldado	R\$567,49	R\$535,50	5,636
Tubo soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	R\$123,62	R\$130,56	5,312
Barra de aço CA 50 - 6,3mm	R\$773,37	R\$739,70	4,353
Concreto usinado Fck 25 Mpa	R\$3.113,18	R\$3.245,00	4,062
Fio rígido PVC encordoamento classe 1 (6,0mm)	R\$75,97	R\$78,40	3,100
Laje pré-fabricada	R\$4.259,11	R\$4.130,00	3,031
Fio rígido PVC encordoamento classe 1 (1,5mm)	R\$146,80	R\$151,20	2,911
Fio rígido PVC encordoamento classe 1 (2,5 mm)	R\$211,61	R\$217,30	2,619
Chapa de Madeira Compensada	R\$1.178,62	R\$1.185,00	0,538
Portão Automático Lambril de Chapa	R\$2.800,00	R\$2.800,00	0,000
Box Frontal de vidro temp. 8mm com kit , instalado	R\$742,73	R\$742,73	0,000
Caixa de inspeção de polietileno	R\$630,00	R\$630,00	0,000
Folha Porta Madeira Interna 90x210cm	R\$480,00	R\$480,00	0,000
Caixa acoplada de louça para bacia	R\$417,08	R\$417,08	0,000
Marco de Madeira Para Porta	R\$389,48	R\$389,48	0,000
Folha Porta Madeira Interna 80x210cm	R\$360,00	R\$360,00	0,000
Dobradiça	R\$357,00	R\$357,00	0,000
Bacia de louça para caixa acoplada	R\$349,74	R\$349,74	0,000
Registro de gaveta com canopla - padrão popular (3/4 ")	R\$292,20	R\$292,20	0,000
Torneira de pressão para pia	R\$267,00	R\$267,00	0,000
Poste de concreto	R\$260,00	R\$260,00	0,000
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	R\$245,70	R\$245,70	0,000
Fechadura Embutir Interna Completa	R\$245,00	R\$245,00	0,000
Caixa de gordura de polietileno (Φ 50 x 100 mm)	R\$230,00	R\$230,00	0,000
Reservatório de água de fibra de vidro com tampa	R\$200,00	R\$200,00	0,000

APÊNDICE I – Custos dos Materiais

(Continua)

Tomada de embutir (corrente elétrica: 10 A)	R\$196,04	R\$196,04	0,000
Folha Porta Madeira Interna 70x210cm	R\$180,00	R\$180,00	0,000
Torneira de pressão padrão médio de mesa para lavatório	R\$178,00	R\$178,00	0,000
Ducha manual	R\$150,00	R\$150,00	0,000
Lavatório de louça embutir (cuba)	R\$137,00	R\$137,00	0,000
Disjuntor bipolar padrão europeu	R\$129,99	R\$129,99	0,000
Tanque	R\$95,00	R\$95,00	0,000
Válvula metálica de escoamento	R\$90,40	R\$90,40	0,000
Caixa em chapa de aço externa de entrada de energia	R\$90,00	R\$90,00	0,000
Tomada de embutir (corrente elétrica: 20 A)	R\$78,10	R\$78,10	0,000
Interruptor e tomada, 1 tecla simples e 1 tomada dois pólo	R\$73,71	R\$73,71	0,000
Torneira de pressão para uso geral	R\$66,76	R\$66,76	0,000
Caixas de Passagem em chapa de aço com tampa parafusada	R\$62,00	R\$62,00	0,000
Instalação Provisória de Luz e Água	R\$46,58	R\$46,58	0,000
Conjunto Isolador Porcelana	R\$46,50	R\$46,50	0,000
Caixas de ligação estampada chapa de aço , 4" x 2"	R\$44,72	R\$44,72	0,000
Interruptor Simples, tensão 250 V, 1 tecla simples	R\$44,45	R\$44,45	0,000
Assento plástico para bacia	R\$43,44	R\$43,44	0,000
Porta-papel de louça branca para embutir	R\$42,40	R\$42,40	0,000
Quadro em PVC de distribuição de luz de embutir	R\$41,36	R\$41,36	0,000
Lâmpada 100W	R\$40,80	R\$40,80	0,000
Engate de PVC flexível para entrada de água	R\$40,00	R\$40,00	0,000
Caixa em chapa de para aço ligação octogonal	R\$38,93	R\$38,93	0,000
Interruptor Paralelo, tensão 250 V, 1 tecla paralelo	R\$37,20	R\$37,20	0,000
Placa para caixa (4" x 2")	R\$34,80	R\$34,80	0,000
Disjuntor monopolar padrão europeu	R\$34,52	R\$34,52	0,000

APÊNDICE I – Custos dos Materiais

(Continua)

Saboneteira de louça branca sem alta	R\$32,40	R\$32,40	0,000
Fita de aço perfurada, chapa n° 14 para poste	R\$32,00	R\$32,00	0,000
Tomada de telefone	R\$30,06	R\$30,06	0,000
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 3/4"	R\$30,00	R\$30,00	0,000
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	R\$29,30	R\$29,30	0,000
Chave geral tripolar reforçada	R\$28,00	R\$28,00	0,000
Flange com sextavado de ferro maleável galvanizado 1"	R\$27,00	R\$27,00	0,000
Adaptador soldável de PVC p/ água fria 25 mm	R\$24,00	R\$24,00	0,000
Tubo de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	R\$23,63	R\$23,63	0,000
Cabo nu cobre (seção transversal: 25 mm ²)	R\$21,60	R\$21,60	0,000
Haste de Aterramento 12,70 mmx2000mm(5,8)jm	R\$18,32	R\$18,32	0,000
Sifão	R\$18,00	R\$18,00	0,000
Caixa de PVC sifonada, grelha redonda de PVC	R\$18,00	R\$18,00	0,000
Joelho 45° de PVC completo p/ esgoto 100 mm	R\$17,85	R\$17,85	0,000
Interruptor e tomada, 2 tec. Simp. e 1 tom. 2 p	R\$15,39	R\$15,39	0,000
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 100 mm	R\$14,28	R\$14,28	0,000
Interruptor Simples, 3 teclas simples	R\$13,75	R\$13,75	0,000
Cabo de Alumínio Triplex (seção transversal: 25 mm ²)	R\$13,59	R\$13,59	0,000
Joelho 90 de PVC branco PBV para esgoto 50mm	R\$12,00	R\$12,00	0,000
Anel de borracha p/ tubo de PVC esgoto 100 mm	R\$10,45	R\$10,45	0,000
Curva de 90° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	R\$9,30	R\$9,30	0,000
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 3/4")	R\$9,00	R\$9,00	0,000
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25mm)	R\$8,80	R\$8,80	0,000
Torneira de boia em latão e bóia plástica para caixa d'água	R\$8,00	R\$8,00	0,000
Conjunto de cabeçote de plástico p/ entrada de telefone	R\$6,72	R\$6,72	0,000
Eletroduto de PVC (diâmetro da seção: 1 1/2")	R\$6,60	R\$6,60	0,000

APÊNDICE I – Custos dos Materiais

(Conclusão)

Conector Parafuso split-bolt	R\$5,50	R\$5,50	0,000
Bucha de nylon tipo S8 para fixação geral em concreto	R\$5,20	R\$5,20	0,000
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 40 mm	R\$5,00	R\$5,00	0,000
Grampo p/ haste (padrão Copel)	R\$4,67	R\$4,67	0,000
Curva de 180° de PVC rosqueável - médio para eletroduto	R\$4,50	R\$4,50	0,000
Tê 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (25 x 25mm)	R\$3,50	R\$3,50	0,000
Joelho 45° de PVC p/ esgoto 40 mm	R\$3,26	R\$3,26	0,000
Joelho 45° de PVC p/ esgoto 50 mm	R\$2,86	R\$2,86	0,000
Joelho 90° soldável de PVC marrom p/ água fria (32mm)	R\$2,50	R\$2,50	0,000
Joelho 90° de PVC PBV p/ esgoto 50 mm	R\$2,45	R\$2,45	0,000
Total da Obra	R\$97.620,95	R\$82.359,97	