

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG**  
**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**  
**LUAN LIMA FRADE**

**APLICAÇÃO DA CURVA ABC NO ORÇAMENTO E CONTROLE DE  
CUSTOS DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR**

**FORMIGA – MG**

**2018**

LUAN LIMA FRADE

APLICAÇÃO DA CURVA ABC NO ORÇAMENTO E CONTROLE DE  
CUSTOS DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil do UNIFOR-MG, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Esp. Mariana Del Hoyo Sornas.

FORMIGA – MG

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca UNIFOR-MG

F799 Frade, Luan Lima.  
Aplicação da curva abc no orçamento e controle de custos de uma  
residência unifamiliar / Luan Lima Frade. – 2018.  
91 f.

Orientadora: Mariana Del Hoyo Sornas.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) –  
Centro Universitário de Formiga - UNIFOR, Formiga, 2018.

1. Lucro. 2. Projeto. 3. Construção Civil. I. Título.

CDD 692.5

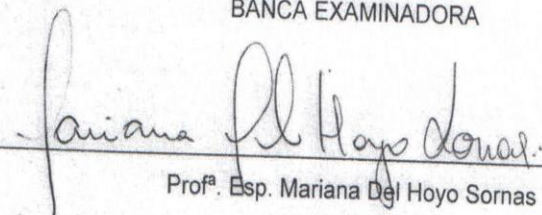
Catalogação elaborada na fonte pela bibliotecária  
Regina Célia Reis Ribeiro – CRB 6-1362

Luan Lima Frade

APLICAÇÃO DA CURVA ABC NO ORÇAMENTO E CONTROLE  
DE CUSTOS DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

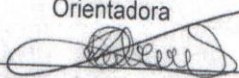
Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de  
Engenharia Civil do UNIFOR-MG,  
como requisito parcial para obtenção  
do título de bacharel em Engenharia  
Civil.

BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_


Profª. Esp. Mariana Del Hoyo Sornas

Orientadora

  
\_\_\_\_\_

Profª. Dra Kátia Daniela Ribeiro

UNIFOR-MG

  
\_\_\_\_\_

Washington Alair da Silva

Engenheiro Civil

Formiga, 13 de novembro de 2018.

“Alguns homens vêem as coisas como são, e dizem ‘Por que?’ Eu sonho com as coisas que nunca foram e digo ‘Por que não?’”  
Geroge Shaw

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Ao UNIFOR-MG, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

A minha orientadora Prof. Esp. Mariana Del Hoyo Sornas, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A minha família, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

## RESUMO

Com a evolução da indústria da construção civil, a competitividade das empresas do ramo aumentou de forma notável. A elaboração de um orçamento detalhado e assertivo que traga benefícios para a empresa se tornou um fator indispensável para as empresas que desejam obter sucesso no mercado. Este trabalho de conclusão de curso tem por objetivo realizar o orçamento e a elaboração da Curva ABC de uma residência unifamiliar, situada na cidade de Arcos – MG. O orçamento foi elaborado utilizando as composições de custo da tabela TCPO, e os insumos foram retirados da tabela do SINAPI e também de algumas lojas especializadas na cidade de Formiga – MG. A partir deste estudo, foram elaborados o orçamento resumido, o orçamento detalhado, a Curva ABC de Insumos e a Curva ABC de serviços. O custo final da obra foi de R\$121.063,35. Foi possível perceber a importância da realização de um orçamento, além de mostrar que a Curva ABC é uma ferramenta indispensável para quem está administrando a obra, visto a quantidade de benefícios que sua utilização traz para o empreendimento.

Palavras-chave: Lucro. Projeto. Construção Civil.

## **ABSTRACT**

With the evolution of the construction industry, the competitiveness of companies in the industry has increased notably. The elaboration of a detailed and assertive budget that brings benefits to the company has become an indispensable factor for the companies that wish to be successful in the market. This study course aims to realize the budget and the elaboration of Curve ABC of a single family residence, located in the city of Arcos - MG, in the street Hilton Rocha, lot 06 of the block 09, in the residential district Marcia Faria. The budget was elaborated using the cost compositions of the TCPO table, and the inputs were taken from the SINAPI table and also from some specialized stores in the city of Formiga - MG. From this study, the summary budget, the detailed budget, the ABC Curve of Inputs and the ABC Curve of services were elaborated. The final cost of the work was R\$ 121.063,35. It was possible to perceive the importance of the realization of making a budget, besides showing that the ABC Curve is an indispensable tool for who is managing the work, since the amount of benefits that its use brings to the enterprise

Keywords: Profits, Project, Civil Construction.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de Curva ABC.....	21
Figura 2 – Planta Baixa.....	25
Quadro 1 – Estruturação da obra.....	27
Quadro 2 – Descrição R1-N (Residência Unifamiliar Padrão Normal).....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo de composição de custos unitários.....	18
Tabela 2 - Exemplo de Curva ABC DE INSUMOS.....	22
Tabela 3 - Curva ABC de Serviços .....	23
Tabela 4– Composição de Encargos Sociais.....	31
Tabela 5 – Padrões residenciais CUB.....	34
Tabela 6 – Custos Diversos.....	35
Tabela 7 – Orçamento Resumido.....	37
Tabela 8 – Curva ABC de Insumos – Classe A.....	38
Tabela 9 – Insumos – Classe A/C.....	40
Tabela 10 – Insumos – Classe A/B.....	40
Tabela 11 – Insumos – Classe B/C.....	41
Tabela 12 – Curva ABC de Serviços – Classe A.....	41
Tabela 13 – Serviços – Classe A/C .....	43

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVOS.....	13
2.1	Objetivo geral .....	13
2.2	Objetivos específicos .....	13
3	JUSTIFICATIVA .....	14
4	REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
4.1	Engenharia de Custos .....	15
4.2	Orçamento na Construção Civil .....	15
4.3	Utilidades do Orçamento .....	16
4.3.1	Tipos de Orçamento .....	17
4.4	Composição de custos unitários.....	17
4.4.1	Custo Direto .....	18
4.4.2	Custo Indireto .....	19
4.4.3	Custos fixos e variáveis .....	19
4.5	Benefícios e Despesas Indiretas – BDI .....	20
4.6	Lucro .....	20
4.7	Encargos Sociais.....	21
4.8	Curva ABC .....	21
4.9	Tipos de curva ABC .....	22
4.10	Benefícios da utilização da curva ABC .....	23
5	METODOLOGIA .....	24
5.1	Características do Empreendimento.....	24
5.2	Uso de softwares para a elaboração do orçamento .....	26
5.3	Elaboração do Orçamento .....	26
5.4	Estruturação da Obra .....	26
5.5	Composição de custos .....	28
5.6	Composições Unitárias.....	29
5.7	BDI.....	30
5.8	Encargos Sociais.....	30

5.9	Curva ABC .....	32
5.10	Orçamento Final .....	32
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	33
6.1	Orçamento .....	33
6.2	BDI .....	35
6.3	Orçamento Resumido .....	36
6.4	Orçamento Detalhado .....	37
6.5	Curva ABC .....	37
6.6	Curva ABC de Serviços .....	41
7	CONCLUSÃO .....	44
	REFERÊNCIAS .....	45
	Apêndice I – Composições unitárias .....	47
	Apêndice II – Curva ABC de Serviços.....	69
	Apêndice III – Curva ABC de Insumos.....	75
	Apêndice IV – Orçamento Detalhado .....	82
	Apêndice V – Projetos .....	89

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, tendo em vista a conjuntura atual da economia brasileira, a utilização da engenharia de custos pelas empresas, construtoras, tem sido de vital importância para obter uma análise correta da viabilidade uma obra ou empreendimento. O processo de orçamentação, se mal elaborado, pode trazer informações errôneas sobre as fases da obra, tornando impossível que o empreendimento consiga alcançar suas metas orçamentárias. Deste modo, o empreendimento pode trazer prejuízo a empresa.

Um dos ramos que vêm sofrendo mais alterações consideráveis nas últimas décadas é o da indústria da construção civil. As empresas perceberam que investir no controle de custos é fundamental, pois com isso, consegue reduzir a perda de recursos, além de aumentar a competitividade no mercado.

Com um orçamento correto, a empresa consegue garantir inúmeras vantagens para o resultado da construção da obra. Sendo assim, é possível antecipar os custos necessários para a execução da obra, auxiliar o engenheiro a tomar decisões mais assertivas com base no orçamento, controlar o consumo de materiais, além de diminuir os riscos de futuros gastos não previstos do empreendimento.

Uma das ferramentas que o orçamentista não pode deixar de gerar no final é a Curva ABC. Sua utilização traz benefícios para a obra, apresentando a hierarquia de insumos, possibilitando a avaliação de impactos, além de saber quais itens mais pesam na obra, podendo assim, priorizar as negociações, melhorando o resultado da obra. Com um índice de desperdícios tão alto na construção civil, as ferramentas que auxiliam o controle de itens e serviços da obra se tornaram indispensáveis para quem deseja obter sucesso nos seus empreendimentos.

Quando uma obra não possui uma orçamentação confiável, a probabilidade de não alcançar os resultados desejados, aumenta exponencialmente, pois seu sucesso depende da veracidade dos custos orçados, que contribuirão para a obtenção do lucro planejado.

## **2 OBJETIVOS**

Este tópico tem por finalidade retratar quais são os objetivos do presente trabalho, sendo eles: objetivo geral e objetivos específicos, conforme descritos a seguir.

### **2.1 Objetivo geral**

Explorar a aplicação da curva ABC e seus benefícios em um orçamento de uma residência unifamiliar

### **2.2 Objetivos específicos**

Para atender o objetivo geral, propões os seguintes objetivos específicos:

- Levantamento de quantitativos e composições de custos para a elaboração de um orçamento detalhado;
- Elaboração do orçamento resumido e detalhado
- Elaboração da Curva ABC de Insumos
- Elaboração da Curva ABC de Serviços
- Apontar as vantagens quanto a aplicação da Curva ABC

### 3 JUSTIFICATIVA

Estudar a viabilidade de um empreendimento é fundamental para se obter o sucesso em tal obra. A orçamentação dessa obra possibilita prever seus custos, de modo a desenvolver as atividades com mais segurança e precisão. Um orçamento bem elaborado propicia a execução do planejamento de um modo correto, tornando possível identificar futuros problemas podendo assim solucioná-los de uma maneira rápida e eficaz.

A indústria da Construção Civil apresenta alto grau de desperdício e diversos problemas, geralmente atrelados a prazos, que podem ser minimizados ou até evitados, com um orçamento consistente e um planejamento adequado. Estudos recentes realizados pela Escola Politécnica da USP concluíram que as perdas de materiais chegam a 8%, e as perdas financeiras podem chegar até 30%.

A importância e a necessidade da elaboração do orçamento de um empreendimento determinam os fatores organizacionais e financeiros das empresas. Deste modo, o cenário econômico atual pressiona cada vez mais as empresas a serem mais precisas na orçamentação dos empreendimentos.

É muito comum entre as construtoras notar que a maior parte delas tem problemas com os controles de gastos, rendimentos e gestão de custos. Mas, utilizando a Curva ABC é possível obter um resultado positivo no controle de custos da obra.

Além do seu valor social, essa pesquisa contribuirá para o meio acadêmico, pois os resultados obtidos poderão ser aproveitados no desenvolvimento de novas pesquisas, que abordem temas similares.

## **4 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção são abordados temas essenciais e relevantes para a elaboração do trabalho, através do embasamento teórico obtido mediante pesquisas em literaturas existentes, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrados, teses de doutorado, artigos acadêmicos e experimentos já realizados.

### **4.1 Engenharia de Custos**

Engenharia de Custos é um ramo da engenharia que estuda os custos de uma obra ou serviço. Segundo Dias (2011), é a área de engenharia onde princípios, normas, critérios e experiência são utilizados para resolução de problemas de estimativa de custos, de avaliação econômica, de planejamento e de gerência e controle de empreendimentos.

Ainda conforme o mesmo autor, a engenharia de custos não encerra com a estimativa de custos, ela progride, necessariamente na etapa de construção, com o mesmo rigor, através do planejamento, controle, acompanhamento de custos e a definição dos custos de manutenção da obra.

### **4.2 Orçamento na Construção Civil**

Segundo Limmer (2010), orçamento é a determinação dos custos essenciais para a execução de um projeto, de acordo com o plano previamente estabelecido, custos esses transformados em termos quantitativos.

Existe uma diferença entre orçamento e orçamentação. Orçamento é o produto do processo de orçamentação, onde envolve a identificação, descrição, quantificação, análise e valorização de uma grande série de itens, sendo assim, requerido ao profissional que tenha muita atenção e habilidade técnica para realizar um orçamento eficiente (Mattos 2006).

Ainda conforme o autor supracitado, os principais atributos de um orçamento são:

a) Aproximação: Todo orçamento é aproximado, pelo fato de se basear em previsões. O orçamento não deve ser necessariamente exato, mas tem que ser



preciso. O objetivo de quem está elaborando o orçamento não é acertar em cheio, e sim, não se desviar muito do valor que de fato irá custar. A aproximação do orçamento está embutida em diversos itens, tais como: mão-de-obra, material, equipamentos e custos indiretos.

b) **Especificidade:** Se trata da localização de onde a obra vai ser executada. O orçamento não pode ser padronizado ou generalizado. O orçamento sempre deve ser adaptado para a obra em questão. O orçamento está intrinsecamente ligado a empresa e também as condições locais, onde vários fatores devem ser levados em conta.

c) **Temporalidade:** Está relacionado com o tempo que foi feito o orçamento e sua execução. Quando a obra vai ser executada com um tempo considerável após a elaboração do orçamento, alguns ajustes devem ser feitos, em função de:

- Variação do custo dos insumos e serviços ao longo do tempo
- Criação ou alteração de impostos e encargos
- Evolução e inovação nos métodos construtivos
- Diferentes cenários financeiros e gerenciais

### **4.3 Utilidades do Orçamento**

Conforme Melo (2010), o grau de conhecimento que o orçamentista tem do projeto influencia diretamente na previsão dos custos e preços, sendo assim, o sucesso de um empreendimento depende do acerto entre o que foi orçado e o que foi realizado; além disso, o orçamento serve de subsídios, como por exemplo:

- Levantamento dos materiais e serviços
- Obtenção de índices para acompanhamento
- Dimensionamento de equipes
- Capacidade de revisão de valores e índices
- Realização de simulações
- Geração de cronogramas físicos e financeiros
- Análise de viabilidade econômico-financeira

### 4.3.1 Tipos de Orçamento

Para Mattos (2006), dependendo do nível de detalhamento do orçamento, pode ser classificado como:

**Estimativa de custo:** avaliação feita levando em consideração custos históricos e projetos similares já realizados. Todavia, denota somente uma ideia aproximada da ordem da grandeza do custo final do empreendimento.

**Custo Unitário Básico:** é uma representação do custo da obra, por m<sup>2</sup>, de cada um dos padrões de imóveis estabelecidos. Os preços utilizados são resultado das pesquisas mensais efetuadas pelos Sindicatos (SINDUSCON) junto as construtoras, que mensalmente informam ao SINDUSCON os valores utilizados em seus empreendimentos. Em relação a mão de obra, é aplicado um percentual referente aos encargos sociais e trabalhistas. (Mattos 2006)

O CUB atualmente abrange prédios populares, projetos de interesse social, salas comerciais, galpões, residência popular e unidades residenciais. (Mutti 2013).

**Orçamento Preliminar:** é um tipo de orçamento com um nível de detalhamento maior do que a estimativa de custo. É considerado a quantidade dos itens e os preços dos principais serviços e insumos. Seu grau de credibilidade é maior que a estimativa de custo.

**Orçamento Analítico:** esse tipo de orçamento é realizado com uma composição de custos detalhada e excessiva pesquisa dos insumos e serviços. Tem o objetivo de se aproximar ao máximo do valor real do empreendimento.

## 4.4 Composição de Custos Unitários

De acordo com Mattos (2006), composição de custos é o processo de estabelecimento de custos necessários para a execução de determinado serviço ou atividade, individualizado por insumo e de acordo com requisitos pré-estabelecidos.

A composição de custos são peças básicas para realizar a elaboração de um orçamento, onde se faz necessário o conhecimento dos materiais, mão de obra, encargos sociais e BDI (Cordeiro 2007). A TAB. 1 apresenta uma

composição de custos unitários.

Tabela 1 – Exemplo de composição de custos unitários

INSUMO	UNIDADE	INDICE	CUSTO UNITARIO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
Ajudante	h	0,12	12	1,44
Armador	h	0,12	8	0,96
Aço CA-50	Kg	1,1	4	4,4
Arame	Kg	0,03	5	0,15
<b>Total</b>				<b>6,95</b>

Fonte: Mattos (2006).

A tabela é composta por cinco colunas, onde:

- a) Insumo: Material, mão de obra e equipamento que são utilizados na execução de um certo serviço.
- b) Unidade: É a unidade de medida do insumo.
- c) Índice: É a incidência de cada insumo na execução de uma unidade de cada serviço.
- d) Custo Unitário: Custo de cada unidade de insumo
- e) Custo Total: Obtido pela multiplicação do índice (incidência de insumo) pelo custo unitário. A somatória da coluna do custo total é o valor unitário do serviço (Mattos 2006).

A composição de custos, de modo geral, contribui para a análise da lucratividade da obra, além de auxiliar a estabelecer o preço de venda e o BDI aplicado sobre todos os serviços (Santos et al. 2012).

#### 4.4.1 Custo Direto

Conforme Tisaka (2011), custo direto é a soma de todos os gastos com materiais, equipamentos e mão de obras aplicados diretamente na execução da obra, incluindo as despesas com infraestrutura.

Kern (2005), afirma que os custos diretos são obtidos por composições de custos relacionados às atividades de execução da obra, através de coeficientes de consumo para cada insumo de atividade orçada.

#### 4.4.2 Custo Indireto

Segundo Dias (2011), os custos indiretos estão relacionados a estrutura da obra e da empresa, e não devem ser atribuídos diretamente à execução de um serviço.

De acordo com Valentini (2009), os custos indiretos estão diretamente ligados ao tipo da obra e ao seu prazo, são componentes do custo indireto:

- a) Instalações provisórias: Comumente chamado como canteiro de obra. É toda e qualquer instalação que tem por finalidade dar suporte físico para os profissionais que vão atuar na execução da obra.
- b) Mão de Obra Indireta: São os profissionais que embora estejam envolvidos na obra, não são adicionados nas CPU's. Geralmente, esse grupo é composto por engenheiros, mestre de obras, técnico de segurança, vigia, almoxarife, etc.
- c) Equipamentos: Itens utilizados durante a execução da obra, mas que não são inseridos nas CPU's. Exemplos: veículos leves, betoneiras, caminhão pipa, máquina de solda, andaimes, etc.
- d) Administração Local: Todos os gastos preliminares para o início da obra, despesas essenciais para a manutenção da estrutura montada na localidade da obra e os custos diversos específicos exigidos.

Os custos indiretos abrangem despesas que, mesmo que não incluídas na obra, são necessárias para a execução da mesma (Tisaka 2011).

#### 4.4.3 Custos fixos e variáveis

Segundo Limmer (2010), são custos fixos todos aqueles gastos que não sofrem nenhum tipo de variação para uma linha de volume de produção, mas se existir algum tipo de variação, como consequência, esses gastos poderão ter variação. Ainda conforme o autor supracitado, caso variarem, proporcionalmente e diretamente, em relação a quantidade ou dimensão dos produtos, esses serão classificados como variáveis.

#### 4.5 Benefícios e Despesas Indiretas – BDI

Conforme Mattos (2006), BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) nada mais é que o percentual que deve ser colocado sobre o custo direto dos itens que compõe a obra para se obter o preço de venda.

O BDI é composto de duas parcelas distintas:

- a) B – Denominado BENEFÍCIO, que corresponde ao resultado estimado do contrato e;
- b) DI – abreviação de DESPESAS INDIRETAS, que corresponde aos custos considerados indiretos (Dias 2011, p. 141).

Tisaka (2006) acrescenta que a composição do BDI, deve incluir todos os itens relacionados aos custos indiretos da administração central, taxas de riscos de empreendimento, custos financeiros, tributos federais e municipais, custo de comercialização, além do lucro esperado.

Avaliar o BDI de uma obra de forma correta é um item muito importante para o engenheiro de custo (CARDOSO 2011).

#### 4.6 Lucro

Tisaka (2011) diz que todo exercício no meio empresarial em tese tem o objetivo de gerar lucro; todavia, deixar de considerar o lucro em um orçamento pode ser considerado falta de profissionalismo, ou ainda, que a empresa em questão se trata de uma entidade beneficente.

A relação entre custos e lucro vem variando de acordo com os tempos, com a alteração de características mercado. Historicamente, se orçava o necessário para construir, adicionava-se a este custo a margem de lucro desejada, e tinha-se o preço de venda. Agora, o lucro passou a ser função do preço praticado pelo mercado e dos custos incorridos, sendo que os custos podem/devem ser controlados pela empresa (MUTTI, 2013, p. 27).

#### **4.7 Encargos Sociais**

Conforme Dias (2011), a definição de encargos sociais se resume a todos impostos que incidem sobre a folha de pagamento de salários dos profissionais envolvidos em um empreendimento.

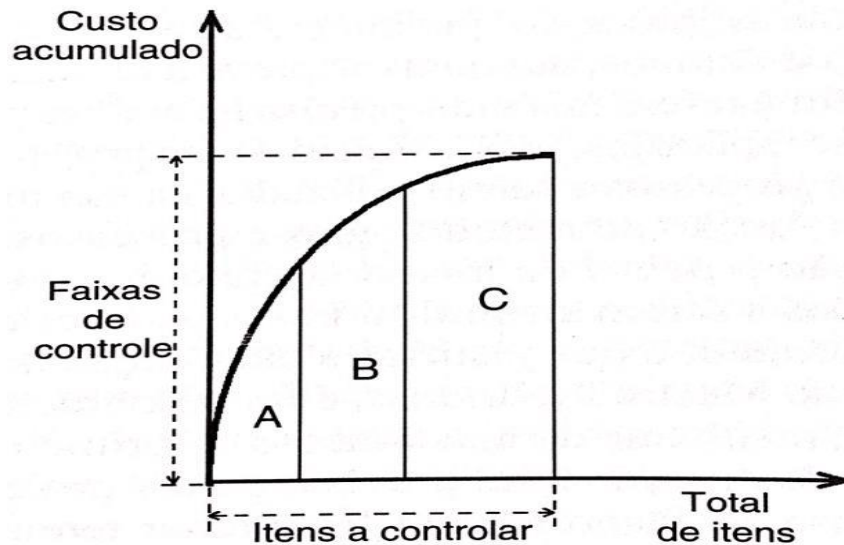
Consistem encargos sociais, entre outros itens, o repouso remunerado, fundo de garantia, férias, décimo terceiro, aviso prévio, feriados, licença paternidade e maternidade, etc. Por fim, são conquistas sociais conseguidas pelos trabalhadores (CARDOSO 2011).

#### **4.8 Curva ABC**

Conforme Mattos (2006), durante o processo de orçamento de uma obra, é facilmente constatado que certos insumos aparecem com frequência. Para quem está gerenciando a obra, é extremamente importante saber quais os principais insumos, para assim, poder priorizar a cotação de preços e definir negociações mais criteriosas.

A curva ABC possibilita a identificação dos itens que necessitam de maior atenção e tratamento adequado à administração (MUTTI 2016). Sendo assim, ela é dividida em três classes. A figura 1 apresenta um exemplo de uma curva ABC.

Figura 1 – Exemplo de Curva ABC



Fonte: Limmer (2010)

- CLASSE A – Grupo onde ficam os itens de maior importância, que demanda maior atenção para o gerenciamento da obra.
- CLASSE B – Grupo intermediário entre as classes A e C. Itens menos importantes que os da classe A e que devem receber atenção eventual.
- CLASSE C – Grupo onde ficam os itens menos importantes. (Mutti 2013).

#### 4.9 Tipos de curva ABC

De acordo com Mattos (2010), são utilizados dois tipos de Curva ABC na construção civil: a curva ABC de insumos e a curva ABC de serviços. Ainda conforme o autor supracitado, a curva ABC de insumos é a listagem de todos insumos de uma obra em ordem decrescente de custos, onde no topo do quadro ficam os itens de maior valor, podendo facilmente identificar os insumos de maior e de menor importância. A TAB. 2 a seguir representa um exemplo de uma curva abc de insumos.

Tabela 2 – Exemplo de Curva ABC de Insumos

Insumo	Unidade	Custo Unitário	Qntd Total	Custo Total	%	% Acumulada	Faixa
<b>Azulejo</b>	m <sup>2</sup>	16,00	176,00	2.816,00	32,63%	32,63%	A
<b>Pedreiro</b>	H	6,90	236,00	1.628,40	18,87%	51,51%	
<b>Servente</b>	H	4,20	350,00	1.470,00	17,04%	68,54%	
<b>Argamassa pronta</b>	Kg	0,90	704,00	633,60	7,34%	75,88%	B

<b>Tijolo Cerâmico</b>	un	0,25	2.500,00	625,00	7,24%	83,13%	
<b>Azulejista</b>	H	6,90	57,60	397,44	4,61%	87,73%	
<b>Cimento</b>	Kg	0,20	1.286,40	257,28	2,98%	90,71%	
<b>Areia</b>	M <sup>3</sup>	35,00	6,81	238,42	2,76%	93,48%	
<b>Cal</b>	Kg	0,25	873,60	218,40	2,53%	96,01%	C
<b>Pintor</b>	H	6,90	28,00	193,20	2,24%	98,25%	
<b>Massa corrida</b>	Kg	3,00	23,20	69,60	0,81%	99,05%	
<b>Tinta látex PVA</b>	L	7,00	6,80	47,60	0,55%	99,61%	
<b>Selador</b>	L	5,00	4,80	24,00	0,28%	99,88%	
<b>Lixa</b>	un	0,50	20,00	10,00	0,12%	100,00%	
<b>Total</b>				<b>8.624,94</b>	<b>100%</b>		

Fonte: Mattos (2010)

Ainda conforme Mattos (2010), a curva ABC de serviços é a relação dos serviços necessários a construção de determinada obra em ordem decrescente de custos, com as colunas de percentual simples e acumulado. A TAB. 3 representa um exemplo de curva abc de serviços

Tabela 3 – Curva ABC de Serviços

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total	%	% acumulado
<b>Azulejo</b>	m <sup>2</sup>	160,00	24,88	3.980,80	46,13%	46,13%
<b>Alvenaria</b>	m <sup>2</sup>	100,00	19,35	1.935,00	22,42%	68,56%
<b>Emboço</b>	m <sup>2</sup>	160,00	9,99	1.598,40	18,52%	87,08%
<b>Pintura</b>	m <sup>2</sup>	40,00	10,92	436,80	5,06%	92,14%
<b>Chapisco</b>	m <sup>2</sup>	200,00	2,02	404,00	4,68%	96,82%
<b>Reboco</b>	m <sup>2</sup>	40,00	6,85	274,00	3,18%	100,00%
<b>TOTAL</b>				<b>8.629,00</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Mattos (2010)

#### 4.10 Benefícios da utilização da curva ABC

Quando utilizada no controle de custos de uma empresa, a Curva ABC possibilita ao profissional se dedicar de forma direcionada às atividades de maior importância; sendo assim, utilizada de maneira correta, a Curva ABC cria a possibilidade de melhorar o relacionamento com os clientes, gerar mais lucratividade, além de ter um controle maior sobre o dinheiro da empresa (Construct 2017).



Entre as inúmeras vantagens que a Curva ABC oferece para uma empresa, estão:

- a) Organização de Estoque: com a Curva ABC é possível saber quais materiais ainda estão disponíveis e quais precisam ser comprados. Isso determina a frequência de consumo e as quantidades a serem solicitadas junto ao fornecedor;
- b) Redução de Desperdícios: com o estoque e o planejamento de obras organizado, é possível verificar melhor a quantidade de materiais ou serviços necessários em cada serviço;
- c) Investimentos: com todas as informações sobre os gastos de materiais, serviços e insumos organizados, o gestor tem a possibilidade de utilizar o capital de giro de maneira mais eficiente;
- d) Lucratividade: com a redução de desperdícios e a organização do planejamento, é possível afirmar que a Curva ABC pode garantir maior lucratividade para sua empresa. (Construct 2017, p. 6).

## **5 METODOLOGIA**

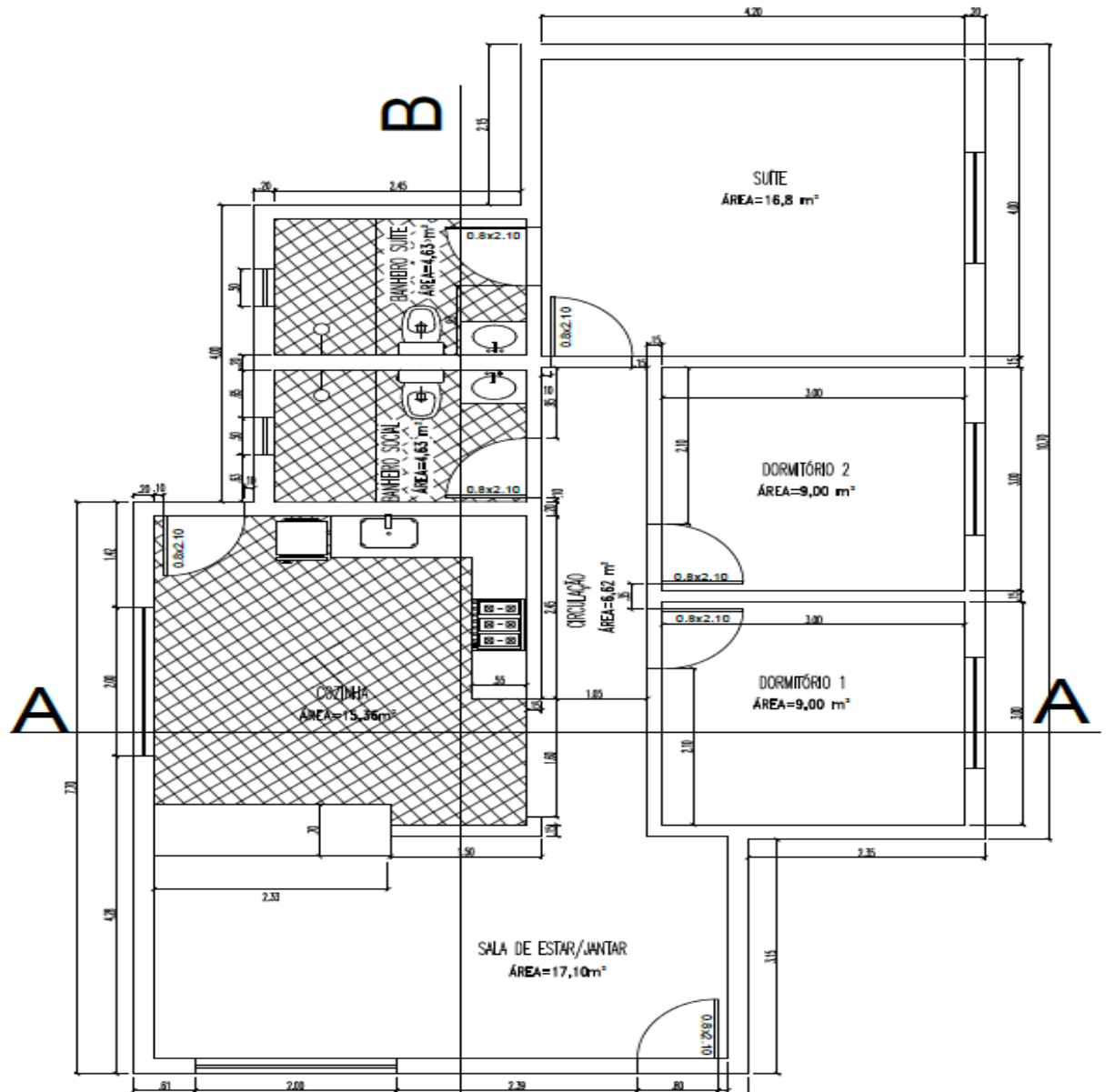
Foi realizada uma revisão bibliográfica referente ao tema, elaborada a partir de artigos científicos, livros, teses de doutorado e trabalhos de conclusão de curso.

Posteriormente, foi realizado o levantamento de quantitativos, para a elaboração do orçamento e da Curva ABC. Este estudo buscou apontar as vantagens da realização de um orçamento e da Curva ABC, para quem está executando a obra.

### **5.1 Características do Empreendimento**

O empreendimento estudado trata-se de uma obra residencial localizada na cidade de Arcos – MG. A obra está sendo executada por um engenheiro autônomo. A figura 2 apresenta a planta baixa do empreendimento.

Figura 2 – Planta Baixa



Fonte: O autor (2018)

O empreendimento está sendo realizado com recursos próprios da empresa, e não possui prazo de entrega pré-definido.

Para a elaboração do orçamento, foram utilizados os projetos arquitetônico, estrutural, hidráulico e elétrico da obra.

A residência possui um único pavimento, onde há uma sala de estar/jantar, uma cozinha, dois dormitórios, uma suíte e um banheiro. A obra é de padrão normal; sua área total da edificação é de 96,55 m<sup>2</sup>.

## 5.2 Uso de *softwares* para a elaboração do orçamento

Para a realização deste trabalho, foram usados os seguintes programas computacionais:

- A) *AutoCad*: A partir do projeto arquitetônico, projeto estrutural, projeto hidráulico e projeto elétrico, foram utilizados para a realização do levantamento de quantitativos, através de medições.
- B) *Microsoft Excel*: Foi utilizado para o desenvolvimento de todo o orçamento, da elaboração da Curva ABC, criação de tabelas dos quantitativos, registro de quantitativos, auxiliando no trabalho como um todo.

## 5.3 Elaboração do Orçamento

Todo o orçamento da obra foi feito em sua totalidade usando o programa computacional *Microsoft Excel*.

Para a elaboração do orçamento, foi levado em conta três itens essenciais:

- a) Quantitativos de serviços
- b) Consumo de insumos
- c) Preço unitário dos insumos

Para a elaboração do orçamento, foram utilizadas as composições da TCPO 14 e os insumos foram retirados das tabelas da SINAPI de julho de 2018. Para realizar o levantamento de quantitativos foram analisados os projetos da obra.

## 5.4 Estruturação da Obra

Todos os projetos foram analisados previamente para se ter uma boa noção de como será a obra. Logo após o orçamento foi elaborado seguindo uma sequência.

As etapas da obra foram divididas, para uma melhor organização e entendimento. O quadro 1 representa a divisão das atividades.

Quadro 1 – Estruturação da Obra

<b>ESTRUTURAÇÃO DA OBRA</b>
SERVIÇOS INICIAIS
INFRA ESTRUTURA
SUPER ESTRUTURA
ALVENARIA
ESQUADRIAS
COBERTURA
INSTALAÇÕES HIDRAULICAS
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
PINTURA
SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Fonte: O autor (2018)

As atividades apresentadas no quadro 1 são descritas da seguinte forma:

**Serviços preliminares:** São todos os serviços necessários para o início da obra, criando um ambiente com todas condições adequadas para um trabalho de qualidade. Com o terreno já preparado e nivelado, foram considerados os seguintes itens: ligação provisória de água, ligação provisória de energia, locação do container e a locação da obra.

**Infra Estrutura:** Depois de executado a locação do gabarito, é começada a parte de fundação da obra, executando as sapatas e vigas baldrames. Foram executadas um total de 16 sapatas. Também foi considerada a execução da alvenaria de embasamento, com tijolo estrutural.

**Super estrutura:** Nessa parte da obra, está incluído a execução dos pilares, lajes e viga. Com toda a parte de fundação e infraestrutura executada, pode ser iniciada a montagem de formas e armaduras para a estrutura ser devidamente concretada. A montagem e desmontagem das formas, além do corte, dobra e montagem das armaduras foram feitas na própria obra.

**Alvenaria:** Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos. Paredes internas com 14 cm e externas com 14 cm. Muro divisório de terreno feito com blocos cerâmicos, com espessura de 15 cm.

**Esquadrias:** Consiste na execução de portas e janelas.

**Cobertura:** na cobertura estão compreendidos a execução da estrutura de madeira para colocação das telhas. As telhas serão cerâmicas do tipo francesa.

Instalações hidráulicas: Consistem na instalação de conexões, registros, vasos, chuveiros, tubos e outros. A tubulação será feita em PVC. Os sanitários serão louças do tipo branco convencional. Os registros de chuveiros, e demais acabamentos das instalações hidráulicas serão de metal.

Instalações elétricas: Instalação completa da parte elétrica, onde estão inclusos a instalação de tubos, eletrodutos, fios, interruptores, tomadas, entre outros. Os eletrodutos serão de PVC, embutidos na laje e paredes. Os interruptores serão do tipo de embutir, podendo ser de uma tecla simples e tecla bipolar simples.

Revestimento: O revestimento consiste na execução de emboço, reboco, chapisco, massa corrida, etc. Todas as paredes internas e externas receberão aplicação de chapisco com argamassa de traço volumétrico 1:3 de cimento e areia. Logo após receberão revestimento do tipo reboco com argamassa de cal hidratada e areia peneirada, também com traço 1:3

Pisos: Execução do piso e do contrapiso. Todas partes da residência receberão piso cerâmico esmaltado, assentado com argamassa pré-fabricada de cimento, com dimensões de 30x30. Os rodapés serão cerâmicos, de idêntica aplicação.

Pintura: As pinturas internas serão feitas com tinta látex PVA, com duas demãos. Já as pinturas externas serão feitas com tinta látex acrílica, com duas demãos. As pinturas de esquadria de madeira serão feitas com verniz.

Serviços complementares: Após o termino da obra, será executada a limpeza da mesma.

## **5.5 Composição de custos**

Para realizar a composição de custos, é necessário obter a produtividade, o custo unitário de cada insumo, além da quantidade de serviço.

Após realizar a análise inicial da obra e saber todos os serviços que serão executados, é iniciada a elaboração do orçamento. Sendo assim, o primeiro passo é obter o levantamento dos quantitativos. Foram levantadas as quantidades de cada serviço.

- Serviços Preliminares: A ligação provisória de água e de energia foram feitas por unidade, quantificadas pela tabela da TCPO. A locação do gabarito foi quantificada pela área da projeção da obra, mediante ao projeto estrutural.

- Infra Estrutura: Os quantitativos da estrutura foram obtidos no projeto estrutural, onde as dimensões das estacas, quantitativos de aço e concreto foram calculados pelo engenheiro calculista.
- Super Estrutura: A quantidade de fôrmas, armaduras e o concreto foram fornecidas pelo engenheiro calculista. A laje pré-moldada foi levantada a partir de medições da área do projeto.
- Alvenaria: A alvenaria foi quantificada a partir do projeto, multiplicando o perímetro de cada área pela altura de alvenaria necessária.
- Esquadrias: Todas portas e janelas foram levantadas por unidade através do projeto arquitetônico.
- Cobertura: Foi somada a área total do pavimento, através do projeto.
- Instalações Hidráulicas: O levantamento foi feito a partir do projeto hidráulico, por metro de tubulação ou por unidade de conexões. Todos os aparelhos, metais e louças foram levantados por unidade.
- Instalações Elétricas: Os quantitativos foram obtidos através do projeto elétrico.
- Revestimento: Para o perímetro de todas as áreas da residência, multiplicando pelo pé direito da área. Já para o revestimento externo, foi quantificado o perímetro externo, multiplicando pela área correspondente até a cobertura.
- Pisos: A área do piso foi obtida através do projeto arquitetônico, assim como os rodapés.
- Pintura: O levantamento de pintura foi feito através da soma de toda área da parede, tanto interna, quanto externa, multiplicando o perímetro pela altura correspondente.
- Serviços complementares: A limpeza foi medida pela área total da obra.

Os projetos utilizados para o levantamento de quantitativos se encontra no apêndice V.

## **5.6 Composições Unitárias**

Para a elaboração do orçamento, foram utilizadas as composições da Tabela de Composições de Preço para Orçamento (TCPO 14, 2013) pela PINI, e, para o valor dos insumos, o Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil SINAPI (JULHO/2018). As composições da TCPO foram obtidas através de um software disponibilizado pela PINI, e os insumos da SINAPI são obtidos através do

site da Caixa Econômica Federal. As composições unitárias encontram-se no apêndice I.

## 5.7 BDI

O BDI foi calculado através da equação 1:

Equação 1 – Cálculo do Preço de Venda e BDI

$$PV = \frac{\textit{custo}}{1 - \textit{incidencias sobre o faturamento}}$$

Equação 2 – BDI

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

Onde:

PV = Preço de venda

CD = Custo direto

## 5.8 Encargos Sociais

Os encargos sociais foram definidos a partir da composição de encargos sociais da SINAPI, visto que os insumos foram retirados da composição de insumos da SINAPI. A TAB. 4 apresenta os valores dos encargos sociais definidos pela SINAPI.

Tabela 4 – Composição de Encargos Sociais

<b>ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA</b>		
<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Sem desoneração Horista</b>
<b>A1</b>	INSS	20,00%
<b>A2</b>	SESI	1,50%
<b>A3</b>	SENAI	1,00%
<b>A4</b>	INCRA	0,20%
<b>A5</b>	SEBRAE	0,60%
<b>A6</b>	Salário Educação	2,50%
<b>A7</b>	Seguro contra acidentes de trabalho	3,00%
<b>A8</b>	FGTS	8%
<b>A9</b>	SECONCI	1,20%
<b>B1</b>	Repouso Semanal Remunerado	17,78%
<b>B2</b>	Feriados	3,69%
<b>B3</b>	Auxílio Enfermidade	0,91%
<b>B4</b>	13º Salário	10,91%
<b>B5</b>	Licença Paternidade	0,07%
<b>B6</b>	Faltas Justificadas	0,73%
<b>B7</b>	Dias de Chuva	1,16%
<b>B8</b>	Auxilio Acidente de Trabalho	0,11%
<b>B9</b>	Férias Gozadas	11,21%
<b>B10</b>	Salário Maternidade	0,03%
<b>C1</b>	Aviso Prévio Indenizado	6,72%
<b>C2</b>	Aviso Prévio Trabalhado	0,16%
<b>C3</b>	Férias Indenizadas	3,02%
<b>C4</b>	Depósito Recisão sem Justa Causa	4,76%
<b>C5</b>	Indenização Adicional	0,57%
<b>D1</b>	Reiniciênciã de Grupo A sobre Grupo B	17,71%
<b>D2</b>	Reiniciênciã de Grupo A sobre Aviso Prévio	0,60%



	Trabalhado e Reicidencia do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	
<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>118,14%</b>

Fonte: Caixa Econômica Federal – SINAPI 2017.

Foi utilizado os encargos sem desoneração, onde os impostos estão embutidos nos valores unitários dos insumos.

Vale ressaltar que o ideal seria utilizar a própria tabela de encargos da empresa, visto que os impostos variam de situação para situação.

### 5.9 Curva ABC

Com o orçamento completo, com todas composições, insumos e valores, foi gerada a Curva ABC da obra, onde é possível identificar quais custos que mais influenciam no orçamento, mostrando os itens mais importantes a serem levados em conta.

A Curva ABC foi feita através do software *Microsoft Excel*.

### 5.10 Orçamento Final

Com o orçamento finalizado, foi encontrado o preço final da obra. Desse modo, foi gerado o orçamento resumido e o orçamento detalhado da obra, onde o orçamento resumido não apresenta as quantidades nem os preços unitários, apresentando somente o custo total. O orçamento detalhado apresenta todas quantidades, e preços unitários de cada item da obra.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização do estudo, foram elaborados o orçamento e a Curva ABC da residência unifamiliar. Neste tópico são apresentados o orçamento resumido e detalhado da obra, a curva ABC de serviços e a Curva ABC de insumos, além do cálculo do BDI. Os resultados obtidos serão apresentados a seguir.

### 6.1 Orçamento

Após realizadas todas composições de custo, feito todo o levantamento de quantitativos, adicionados aos encargos sociais e lucro, foi encontrado o preço final da residência unifamiliar de R\$ 121.063,35 (Cento e vinte e um mil, sessenta e três reais e trinta e cinco centavos).

Para a comparação com o CUB regional, deve ser retirado os 43% vindos do BDI. Sendo assim, o valor final, sem o BDI, seria de R\$ 84.659,69 (Oitenta e quatro mil, seiscentos e cinquenta e nove reais e sessenta e nove centavos). Desse modo, o custo da obra por metro quadrado é definido pela seguinte equação:

Equação 3 – Custo da obra por metro quadrado

$$\text{Custo da obra por metro quadrado} = \frac{\text{custo da obra}}{\text{area equivalente}}$$

Sendo assim, temos:

$$\text{Custo da obra por metro quadrado} = \frac{84659,69}{96,55}$$

Custo da obra por metro quadrado: 876,85 reais/m<sup>2</sup>

De acordo com o SINDUSCON/MG, o valor do CUB para residência unifamiliar de padrão normal é de R\$ 1.703,61. Observa-se que o custo do metro quadrado da obra é inferior ao valor definido pelo CUB. A TAB. 5 informa os valores fornecidos pelo CUB para cada padrão residencial.

Tabela 5 – Padrão residenciais CUB

<b>Padrão normal</b>	
R-1	1.703,16
PP-4	1.598,79
R-8	1.377,58
R-16	1.333,13

Fonte: Sinduscon MG (2018)

Foi adotado o padrão R1-N, pelo fato de se tratar de uma residência unifamiliar de padrão normal, onde a caracterização do projeto-padrão é definida pela Sinduscon MG. Foi utilizada a tabela CUB do mês de setembro de 2018.

Observa-se que o custo do metro quadrado da obra é inferior ao valor definido pelo CUB. Isso se dá pelo fato de que os insumos foram retirados das tabelas de preço da SINAPI, onde geralmente os itens tem valores menores do que os valores de mercado da região de Arcos e Formiga – MG. Além disso, o padrão R1-N contempla mais cômodos do que a residência unifamiliar em estudo, como mostra o quadro 1.

#### Quadro 2 – Descrição R1-N (Residência Unifamiliar Padrão Normal)

R1-N	1 pavimento, 3 dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel)
------	---

Fonte: Sinduscon MG (2018).

## 6.2 BDI

O BDI adotado foi de 43%. O cálculo do preço de venda e do BDI está descrito abaixo. A TAB. 6 apresenta os custos diversos utilizados para o cálculo.

Tabela 6 – Custos Diversos

<b>Custos Diversos</b>	<b>Valores (R\$)</b>
	846,59
<b>Administração Central</b>	
<b>Custo Direto</b>	84.659,69
<b>Custo Indireto</b>	8.465,97
<b>Imprevistos e Incontingências</b>	846,59
<b>Lucro</b>	12%
<b>Impostos</b>	10%

Fonte: O autor (2018)

A base de cálculo utilizada foi:

- a) Administração central: O valor adotado foi de R\$ 846,59 (Oitocentos e quarenta e seis reais e cinquenta e nove centavos).
- b) Custo Direto: Foi definido através das composições de custo de cada serviço da obra. O valor encontrado foi de R\$ 84.659,69 (Oitenta e quatro mil, seiscentos e cinquenta e nove reais e sessenta e nove centavos)
- c) Custo Indireto: Entre os valores que abrangem o custo indireto estão: engenheiro da obra, consumo de energia, água, telefones, materiais de limpeza, entre outros. O valor encontrado foi de R\$ 8.465,97(Oito mil, quatrocentos e sessenta e cinco reais e noventa e sete centavos)
- d) Imprevistos e incontingências: O valor definido para as causa de imprevistos e incontingências foi de R\$ 846,59 (Oitocentos e quarenta e seis reais e cinquenta e nove centavos).
- e) Lucro: O valor do lucro adotado foi de 12% sobre o faturamento
- f) Impostos: O valor dos impostos adotado foi de 10% sobre o faturamento. Este valor é o recomendado pela PINI em obras residenciais. Vale ressaltar que o

ideal seria a própria empresa ter os dados dos impostos incidentes sobre o município de onde a obra vai ser implantada.

Desta forma, o preço de venda é obtido através da seguinte equação:

Equação 4 – Preço de venda

$$PV = \frac{94.818,84}{1 - 0,12 - 0,10}$$

PV= R\$ 121.562,61 (Cento e vinte e um mil, quinhentos e sessenta e dois reais e sessenta e um centavos).

Com o valor do preço de venda, podemos definir o BDI através da seguinte equação:

Equação 5 – BDI

$$BDI\% = \frac{121.562,61}{84.659,69} - 1$$

BDI% = 43%

A taxa de BDI varia de acordo com cada empreendimento, onde existem muitas variáveis como os impostos do município, o lucro pretendido pela empresa, os valores atribuídos a administração central, imprevistos e incontingências, entre outros. A taxa do BDI encontrada é um valor próximo ao aconselhado para residências pela PINI.

### 6.3 Orçamento Resumido

O orçamento resumido encontra-se a seguir, na TAB. 7, onde apresenta o preço de cada serviço executado.

Tabela 7 – Orçamento Resumido

<b>Orçamento – Residência Unifamiliar – ARCOS MG</b>	
<b>Obra: Residencial</b>	
<b>Tipo de Obra: Residencial</b>	
<b>Endereço da obra: Rua Hilton Rocha, 474 – Márcia Faria</b>	
<b>BDI: 43%</b>	
<b>Valor total da obra: R\$ 121.063,35</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Preço Total (R\$)</b>
<b>Serviços Preliminares</b>	3.892,15
<b>Infra Estrutura</b>	1.811,27
<b>Super Estrutura</b>	13.167,24
<b>Alvenaria</b>	3.726,83
<b>Esquadrias</b>	9.532,98
<b>Cobertura</b>	9.087,29
<b>Instalações Hidráulicas</b>	11.230,65
<b>Instalações Elétricas</b>	4.697,59
<b>Revestimento</b>	19.629,29
<b>Pintura</b>	6.913,59
<b>Serviços Complementares</b>	970,81
<b>Valor total da obra:</b>	<b>121.063,35</b>

Fonte: O autor (2018)

#### 6.4 Orçamento Detalhado

O orçamento detalhado onde é apresentado todo o detalhamento de cada serviço, incluindo o acréscimo do BDI e encargos sociais, se encontra no apêndice IV.

#### 6.5 Curva ABC

A Curva ABC é muito útil para realizar a análise dos insumos e serviços que apresentam maiores valores no orçamento. A partir dessa análise, é possível ter uma

noção de qual insumo está aumentando o valor da obra, se é possível fazê-lo diminuir, para assim, abaixar o preço final da obra.

Para essa residência unifamiliar, após gerada a Curva ABC, foi possível identificar os itens de maior importância, para se dar maior prioridade a negociação, onde os insumos da parte A, vão ter um cuidado maior para ser cotado. A seguir, na TAB. 8, são apresentados os insumos da classe A da Curva ABC de insumos. A curva ABC completa de insumos encontra-se no apêndice III.

Tabela 8 – Curva ABC de Insumos – Classe A

<b>CURVA ABC – INSUMOS</b>							
<b>Curva</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unid.</b>	<b>Quant.</b>	<b>Custo Unitário</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>	<b>% Acumulado</b>
A	Laje pré-fabricada para piso, sobrecarga 150 kgf/m <sup>2</sup> , esp. 8 cm, vão livre 3,5 m	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 35,60	R\$ 3.437,18	20,675 %	20,68%
	Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, veneziana, 6fls: 2 fixas palhetadas, 2 de correr palhetadas e 2 de correr de vidro liso (altura: 1,00 m / largura: 2,00 m)	UN	1,000	R\$ 1.138,42	R\$ 1.138,42	6,848%	27,52%
	Janela de aço pintado	UN	1,000	R\$ 806,86	R\$ 806,86	4,853%	32,38%

(esmalte),  
padronizada,  
veneziana, 6fls:  
2 fixas  
palhetadas, 2 de  
correr  
palhetadas e 2  
de correr de  
vidro liso (altura:  
1,00 m / largura:  
1,50 m)

Concreto usinado fck 25 MPa brita 1 e 2 abatimento 8±1	m <sup>3</sup>	3,280	R\$ 240,00	R\$ 787,20	4,735%	37,11%
Tampo de pia de aço inoxidável com cuba dupla 2,00 x 0,54 m	UN	1,000	R\$ 668,76	R\$ 668,76	4,023%	41,13%
Servente	H	51,190	R\$ 12,50	R\$ 639,88	3,849%	44,98%
Eletricista	H	37,650	R\$ 16,18	R\$ 609,18	3,664%	48,65%
Encanador	H	37,640	R\$ 16,18	R\$ 609,02	3,663%	52,31%

---

Fonte: O autor (2018)

Uma melhoria de 5% em um insumo da classe A, pode representar um ganho muito maior do que um desconto de 40% de um insumo da classe C. A tabela 9 mostra a comparação de um insumo da classe A com um insumo da classe C.



Tabela 9 – Insumos – Classe A/C

<b>Classe</b>	<b>Insumo</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Desconto</b>	<b>Valor Final (R\$)</b>
<b>A</b>	Laje pré fabricada para piso, sobrecarga 150kgf/m <sup>2</sup> , esp 8cm, vão livre 3,5	3.437,18	5%	3.230,94
<b>C</b>	Janela basculante de alumínio, 2 básculas, com vidro canelado 0,60x0,80m	118,90	40%	71,34

Fonte: O autor (2018)

Com um desconto de 5% na laje pré-fabricada, o valor passa de R\$ 3.437,18 para R\$ 3.230,94, obtendo assim, um desconto no valor de R\$ 206,24. Já com um desconto de 40% na janela basculante de alumínio, o valor de R\$ 118,90 passa a ser de R\$ 71,34, obtendo assim, um desconto no valor de R\$ 47,56.

A seguir, na TAB. 10, é comparado um insumo da Classe A com um insumo da Classe B.

Tabela 10 – Insumos – Classe A/B

<b>Classe</b>	<b>Insumo</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Desconto</b>	<b>Valor Final (R\$)</b>
<b>A</b>	Concreto usinado fck 25 MPa brita 1 e 2 abatimento 8±1	787,20	9%	716,36
<b>B</b>	Mictório individual de louça tipo bacia turca	170,89	32%	116,20

Fonte: O autor (2018)

Entre a comparação de um insumo da classe A com a classe B, podemos afirmar que um desconto de 9% em um insumo da classe A, representa um impacto maior na obra do que um desconto de 32% em um insumo da classe B.

A seguir, na TAB. 11, são comparados insumos das classes B e C.

Tabela 11 – Insumos – Classe B/C

Classe	Insumo	Valor (R\$)	Desconto	Valor Final (R\$)
B	Tanque de louça com coluna volume 22 litros	207,74	6%	195,27
C	Tubo de latão com canopla acabamento cromado para ligação de bacia sanitária Ø 1 1/2" x 25 cm	17,38	45%	9,56

Fonte: O autor (2018)

Entre os insumos da classe B/C, também é visto que um desconto pequeno na classe B representa um ganho maior do que um desconto grande na classe C.

## 6.6 Curva ABC de Serviços

A seguir, na TAB.12, são apresentados os serviços que fazem parte da classe A da Curva ABC de serviços. A curva ABC completa de serviços encontra-se no apêndice II.

Tabela 12 – Curva ABC de Serviços – Classe A

CURVA ABC – SERVIÇOS							
Curva	Descrição	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Valor	%	% Acumulado
A	Laje pré fabricada para piso ou cobertura	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 104,20	R\$ 10.060,51	12,39%	12,33%
	Estrutura de madeira para telha cerâmica ou de concreto, vão de 3 a 7 m	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 79,76	R\$ 7.700,83	9,436%	21,76%

Porta de madeira 0,80 x 2,10, interna, com batente, guarnição e ferragem	un	8,000	R\$ 552,75	R\$ 4.422,00	5,418%	27,18%
Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico furado 9x19x19, espessura da parede	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 38,60	R\$ 3.726,83	4,567%	31,75%
Reboco para parede interna, com argamassa de cal hidratada e areia peneirada	m <sup>2</sup>	202,500	R\$ 14,02	R\$ 2.839,05	3,479%	35,23%
Piso cerâmico esmaltado assentado com argamassa pré fabricada	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 27,46	R\$ 2.651,26	3,249%	38,48%
Pintura com tinta látex PVA em parede interna, com duas demãos, sem massa corrida	m <sup>2</sup>	180,000	R\$ 14,15	R\$ 2.547,00	3,121%	41,60%
Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, colocação e acabamento, veneziana, 1,00 x 1,50	UN	3,000	R\$ 836,68	R\$ 2.510,04	3,076%	44,67%

Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, colocação e acabamento, veneziana, 1,00 x 2,00	UN	2,000	R\$ 1.170,62	R\$ 2.341,24	2,869%	47,54%
---	----	-------	-----------------	-----------------	--------	--------

Fonte: O autor (2018)

A seguir, na TAB. 13, é apresentado uma comparação de um serviço da classe A com a classe C.

Tabela 13 – Serviços – Classe A/C

Classe	Insumo	Valor (R\$)	Desconto	Valor Final (R\$)
<b>A</b>	Laje pré fabricada para piso ou cobertura	10.060,51	5%	9.557,48
<b>C</b>	Reaterro e compactação manual de vala por apilotamento com soquete	180,00	40%	108,00

Fonte: O autor (2018)

Foi obtido um desconto de R\$503,03 no serviço de instalação da laje pré fabricada, enquanto para o serviço de reaterro e compactação manual de vala, foi obtido um desconto no valor de R\$ 72,00. Deste modo, fica claro que o desconto nos serviços da classe A tem um impacto muito maior na obra do que os serviços da classe C.

Com a curva ABC, o gerente da obra pode conseguir maiores lucros, pois, com a redução de desperdício e o controle sobre os itens da obra, resultam em margens de lucros melhores. Com essa ferramenta em mãos, as decisões também ficam mais facilitadas, por meio da avaliação de impactos que cada serviço ou insumo têm sobre a obra. Com todos os insumos e serviços descritos dessa residência unifamiliar, o gerente da obra consegue prever alguns possíveis impactos, deixando-o preparado para não ter grandes surpresas durante a execução

Desta forma, a ferramenta permite começar e terminar a obra de maneira satisfatória, além de prever riscos e aumentar o lucro.

## **7 CONCLUSÃO**

O presente trabalho visou a elaboração do orçamento e da Curva ABC de uma residência unifamiliar na cidade de Arcos-MG. Foram gerados os orçamentos resumido e detalhado, e também a Curva ABC de insumos e a Curva ABC de serviços.

Com a elaboração do trabalho, foi possível perceber a complexidade e a necessidade da orçamentação, pois nela está contido todo um estudo referente ao projeto da obra, ao conhecimento das etapas e técnicas construtivas, além do entendimento das peculiaridades do empreendimento.

Quanto ao cumprimento dos objetivos, foi possível ver a importância da elaboração da Curva ABC, onde conseguimos identificar os itens de maior relevância e peso na obra, onde é justamente nesses itens que devemos nos concentrar para se obter o melhor resultado possível no empreendimento. Saber quais itens têm o maior valor é de suma importância para se concentrar nas negociações, onde um pequeno desconto na classe A pode significar um ganho muito grande para a obra. Sendo assim, podemos fazer uma avaliação de impacto da obra, onde quanto mais para cima o insumo estiver na tabela, mais significativo será o impacto, seja ele negativo ou positivo.

Foi possível identificar que os valores fornecidos pela TCPO e pela SINAPI não representam uma fiel correspondência a realidade, tendo em vista que são estimativas, ou seja, apenas uma noção dos valores, válidas para comparação. O ideal seria a própria empresa ter sua composição e valores de insumos, de forma a ter um orçamento mais assertivo.

Para a execução da obra, o orçamento se tornou muito útil, pelo fato que não havia sido feito um orçamento prévio pela engenheira que está executando a obra, portanto, foi muito importante para a mesma saber um valor confiável de quanto o empreendimento irá custar. Com a Curva ABC em mãos, também será possível negociar os itens de maiores valores da obra. Vale ressaltar também a importância do uso dos softwares para a obra, que torna o controle de gastos bem mais preciso.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, J. G. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: ENG, 2011.

CONSTRUCT. Sienge. **Guia definitivo do Orçamento de Obras**. São Paulo, 2018 – Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/ebooks/guia-definitivo-do-orcamento-de-obras/>> Acesso em 09 ago. 2018.

CORDEIRO, F. R. F. S. **Orçamento e controle de custos na construção civil**. 2007. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/>> Acesso em 29 ago. 2018.

DIAS, P.R.V. **Engenharia de Custos – Uma metodologia de orçamentação para obras civis**. Rio de Janeiro: 2011.

KERN, A.P. **Proposta de um modelo de planejamento e controle de custos de empreendimentos de construção**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/5722/000474184.pdf>> Acesso em 10 ago. 2018.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Pini, 2006.

\_\_\_\_\_. **Planejamento e Controle de obras**. São Paulo: Pini, 2010.

MELO, M. **Gerenciamento de projetos para construção civil**. São Paulo, 2010.

MUTTI, Cristine do Nascimento. **Apostila da disciplina de Administração da Construção - UFSC**. Florianópolis, 2013.

SANTOS, A.P.S; Silva, N.D; Oliveira, V.M. Silva, M.H.R, Horita, R.Y. **Orçamento na construção civil como instrumento para participação em processo licitatório**. Revista Científica do Unisalesiano – Lins – SP, ano 3, n.7, jul/dez de 2012.

SINAPI. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Disponível em <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>> Acesso em 30 agosto. 2018.

TCPO. **Tabelas de composições de preços para orçamento**. São Paulo: Pini, 2014.

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

VALENTINI, J. **Metodologia para elaboração de orçamento de obras civis.** Minas Gerais, 2009. Disponível em:  
<<http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg1/Monografia%20Joel.pdf>>  
Acesso em 23 de julho de 2018.

### Apêndice I – Composições unitárias

#### Ligação provisória de água para obra e instalação sanitária provisória, pequenas obras - instalação mínima

Descrição	unid	Classe	Quant.	Preço Unitário	Preço Total
Ajudante de encanador	H	MOD	4	R\$ 11,47	R\$ 45,88
Carpinteiro	H	MOD	8	R\$ 14,22	R\$ 113,76
Encanador	H	MOD	8	R\$ 16,18	R\$ 129,44
Pedreiro	H	MOD	8	R\$ 15,00	R\$ 120,00
Servente	H	MOD	8,12	R\$ 12,50	R\$ 101,50
Areia média lavada	m <sup>3</sup>	MAT	0,0189	R\$ 54,54	R\$ 1,03
Tijolo cerâmico comum para alvenaria 6 x 9 x 19 cm	Um	MAT	30	R\$ 0,75	R\$ 22,50
Pontaletes de cedro 3a 7,5 x 7,5 cm	M	MAT	25	R\$ 2,22	R\$ 55,50
Tábua de cedrinho 1" x 12"	M	MAT	8	R\$ 4,41	R\$ 35,28
Tubo de aço galvanizado com costura Ø 3/4"	M	MAT	30	R\$ 13,34	R\$ 400,20
Tubo cerâmico para esgoto Ø 100 mm	M	MAT	5	R\$ 10,34	R\$ 51,70
Hidrômetro multijato para medição em entrada de água residencial Ø 3/4	Um	MAT	1	R\$ 85,00	R\$ 85,00
Reservatório d' água de fibra de vidro cilíndrico (capacidade: 1000 l)	Um	MAT	1	R\$ 264,70	R\$ 264,70
Mictório individual de louça tipo bacia turca	Um	MAT	1	R\$ 170,89	R\$ 170,89
Prego com cabeça 15 x 15, 34,5 mm x Ø 2,4 mm	Kg	MAT	1	R\$ 6,28	R\$ 6,28
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 1.603,66

#### Ligação provisória de luz e força para obra - instalação mínima

Ajudante de eletricista	h	MOD	24,00	R\$ 11,36	R\$ 272,64
Eletricista	h	MOD	24,00	R\$ 16,18	R\$ 388,32
Poste de aço galvanizado ELETROPAULO/BANDEIRANTES/ELEKTRO/CPFL para entrada de energia h = 6 m, Ø 4", # 5 mm	un	MAT	1,00	R\$ 597,25	R\$ 597,25
Fio rígido 6 mm <sup>2</sup> isolamento em PVC, 750 V	m	MAT	27,00	R\$ 1,79	R\$ 48,33
Caixa de entrada de energia modelo K padrão ELETROPAULO em chapa de aço para 2 medidores 50 x 60 x 27 cm	un	MAT	1,00	R\$ 502,10	R\$ 502,10



**VALOR  
TOTAL:** R\$ 1.808,64

**Locação da obra, execução de gabarito**

Carpinteiro	h	MOD	0,13	R\$ 14,22	R\$ 1,85
Servente	h	MOD	0,13	R\$ 12,50	R\$ 1,63
Arame galvanizado 16 BWG, Ø 1,60 mm, 0,016 kg/m	kg	MAT	0,02	R\$ 11,52	R\$ 0,23
Pontaletes de cedro 3a 7,5 x 7,5 cm	m	MAT	0,04	R\$ 2,22	R\$ 0,09
Tábua de cedrinho 1" x 9"	m <sup>2</sup>	MAT	0,09	R\$ 12,36	R\$ 1,11
Prego com cabeça 18 x 27, 62,1 mm x Ø 3,4 mm	kg	MAT	0,012	R\$ 5,41	R\$ 0,06
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 4,97

**Escavação manual de vala em solo de 1ª categoria profundidade até 2 m**

Servente	h	MOD	4,00	12,50	<b>50,00</b>
----------	---	-----	------	-------	--------------

**Lastro de brita 3 apiloado com soquete manual para regularização**

Servente	h	MOD		R\$ 2,50	R\$ 12,50
Brita 3	m <sup>3</sup>	MAT		R\$ 0,60	R\$ 36,76
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 49,26

**Concreto estrutural dosado em central, fck 25 MPa, abatimento 8±1 cm**

Concreto usinado fck 25 MPa brita 1 e 2 abatimento 8±1	m <sup>3</sup>	MAT	1,05	240,00	252,00
--	----------------	-----	------	--------	--------

**Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto armado, Ø até 8 mm, corte, dobra e montagem**

Ajudante de armador	h	MOD	0,14	11,27	1,5778
Armador	h	MOD	0,08	16,16	1,2928

Espaçador plástico para armadura de peças de concreto com cobrimento 3 cm	un	MAT	11,40	0,14	1,596
Aço CA-50 Ø 8 mm, em barra, massa nominal 0,963 kg/m	kg	MAT	1,10	4,99	5,489
Arame recozido 18 BWG, Ø 1,25 mm, 0,010 kg/m	kg	MAT	0,025	8,52	0,213
Dobradora para ferro, elétrica, 5 HP 3,7 kW, capacidade de dobra, CA-25 até Ø 32 mm e CA-50 até Ø 25 mm	h prod	EQH	0,06	14,53	0,8718
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 11,04

---

**Armadura de aço CA-60 para estruturas de concreto armado, Ø até 5,00 mm, corte, dobra e montagem**

---

Ajudante de armador	h	MOD	0,1225	11,27	1,380575
Armador	h	MOD	0,07	16,16	1,1312
Espaçador plástico para armadura de peças de concreto com cobrimento 3 cm	un	MAT	15,20	0,14	2,128
Aço CA-60 Ø 5,00 mm, em barra, massa nominal 0,154 kg/m	kg	MAT	1,10	4,74	5,214
Arame recozido 18 BWG, Ø 1,25 mm, 0,010 kg/m	kg	MAT	0,02	8,52	0,1704
Dobradora para ferro, elétrica, 5 HP 3,7 kW, capacidade de dobra, CA-25 até Ø 32 mm e CA-50 até Ø 25 mm	h prod	EQH	0,0525	14,53	0,762825
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 10,79

---

**Laje pré-fabricada para piso ou cobertura**

---

Carpinteiro	h	MOD	0,73	R\$ 14,22	R\$ 10,38
Armador	h	MOD	0,15	R\$ 16,16	R\$ 2,42
Pedreiro	h	MOD	0,44	R\$ 15,00	R\$ 6,60
Servente	h	MOD	1,88	R\$ 12,50	R\$ 23,50
Areia média lavada	m <sup>3</sup>	MAT	0,0489	R\$ 54,54	R\$ 2,67
Brita 1	m <sup>3</sup>	MAT	0,0111	R\$ 36,76	R\$ 0,41
Brita 2	m <sup>3</sup>	MAT	0,0332	R\$ 38,00	R\$ 1,26
Cimento CP-32	kg	MAT	15,00	R\$ 0,34	R\$ 5,10
Laje pré-fabricada para piso, sobrecarga 150 kgf/m <sup>2</sup> , esp. 8 cm, vão livre 3,5 m	m <sup>2</sup>	MAT	1,00	R\$ 35,60	R\$ 35,60

Aço CA-50 Ø 6,3 mm, em barra, massa nominal 0,245 kg/m	kg	MAT	1,89	R\$ 4,44	R\$ 8,39
Pontaletes de cedro 3a 7,5 x 7,5 cm	m	MAT	1,71	R\$ 2,22	R\$ 3,80
Sarrafo 1" x 4"	m	MAT	0,97	R\$ 1,45	R\$ 1,41
Tábua de cedrinho 1" x 12"	m	MAT	0,56	R\$ 4,41	R\$ 2,47
Prego com cabeça 18 x 27, 62,1 mm x Ø 3,4 mm	kg	MAT	0,03	R\$ 5,41	R\$ 0,16
Betoneira elétrica trifásica, 2 HP 1,5 kW, capacidade 400 L	h prod	EQH	0,0123	R\$ 2,50	R\$ 0,03
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 104,20

---

**Alvenaria de vedação com blocos cerâmico furados 9 x 19 x 19 cm furos horizontais**

---

Pedreiro	h	MOD	0,64	15,00	9,60
Servente	h	MOD	0,38	12,50	4,75
Bloco cerâmico furado de vedação (altura: 190 mm / comprimento: 190 mm / largura: 90 mm)	un	MAT	27,20	0,75	20,40
Argamassa mista de cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:4, com adição de 100 kg de cimento	m <sup>3</sup>	SER	0,0138	279,07	3,851166
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 38,60

---

**ARGAMASSA de cal hidratada e areia peneirada traço 1:3**

---

Servente	h	8	R\$ 10,25	R\$ 82,00	
Areia Média	m <sup>3</sup>	0,94	R\$ 54,54	R\$ 51,27	
Cal Hidratada para Argamassa	kg	243	R\$ 0,60	R\$ 145,80	
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 279,07

---

**Forma para estruturas de concreto com chapa compensada plastificada, e=12mm, 3 aproveitamentos**

---

Forma para estruturas de concreto com chapa compensada plastificada, e=12mm - fabricação	m <sup>2</sup>	SER	0,333	132,03	43,96599
Forma para estruturas de concreto com chapa compensada plastificada, e=12mm - montagem	m <sup>2</sup>	SER	1,00	8,57	8,57
Forma para estruturas de concreto com chapa compensada plastificada, e=12mm - desmontagem	m <sup>2</sup>	SER	1,00	3,14	3,14

**VALOR**  
**TOTAL:** R\$ 55,68

**FABRICAÇÃO de fôrma com chapa compensada plastificada, e=12mm, para pilares/vigas/lajes, incluso contraventamentos/travamentos 7,5x7,5cm**

AUXILIAR DE CARPINTEIRO	H	0,3	R\$ 11,77	R\$ 3,53
CARPINTEIRO DE FORMAS	H	1,2	R\$ 15,70	R\$ 18,84
CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2,20 X 1,10 M, E = 12 MM	m <sup>2</sup>	1,25	R\$ 18,71	R\$ 23,39
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	0,2	R\$ 8,17	R\$ 1,63
PONTALETE EUCALIPTO 3,00	M	6	R\$ 4,00	R\$ 24,00
SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 10 CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	8,25	R\$ 6,76	R\$ 55,77
TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 20,0CM (1 X 8") NAO APARELHADA	M	0,5	R\$ 9,74	R\$ 4,87
			<b>VALOR</b>	
			<b>TOTAL:</b>	<b>R\$ 132,03</b>

**MONTAGEM de fôrma com chapa compensada plastificada, e=12mm, para pilares/vigas/lajes, incluso contraventamentos/travamentos 7,5x7,5cm**

AUXILIAR DE CARPINTEIRO	H	0,1	R\$ 11,77	R\$ 1,18
CARPINTEIRO DE FORMAS	H	0,4	R\$ 15,70	R\$ 6,28
DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,02	R\$ 5,14	R\$ 0,10
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,1	R\$ 10,08	R\$ 1,01
			<b>VALOR</b>	
			<b>TOTAL:</b>	<b>R\$ 8,57</b>

**DESMONTAGEM de fôrma com chapa compensada plastificada, e=12mm, para pilares/vigas/lajes, incluso contraventamentos/travamentos 7,5x7,5cm**

AUXILIAR DE CARPINTEIRO	H	0,04	R\$ 11,77	R\$ 0,47
CARPINTEIRO DE FORMAS	H	0,17	R\$ 15,70	R\$ 2,67

**VALOR  
TOTAL: R\$ 3,14**

**JANELA de aço pintado (esmalte), padronizada, colocação e acabamento, veneziana, com seis folhas: duas fixas palhetadas, duas de correr palhetadas e duas de correr com vidro liso, dimensões 1,00 x 1,50 m**

Pedreiro	h	MOD	1,50	15,00	22,50
Servente	h	MOD	0,675	12,50	8,4375
Areia média lavada	m <sup>3</sup>	MAT	0,00663	54,54	0,3616
Cimento CP-32	kg	MAT	2,66	0,34	0,9044
Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, veneziana, 6fls: 2 fixas palhetadas, 2 de correr palhetadas e 2 de correr de vidro liso (altura: 1,00 m / largura: 1,50 m)	un	MAT	1,00	806,68	806,68
				<b>VALOR TOTAL:</b>	<b>R\$ 838,88</b>

**JANELA de aço pintado (esmalte), padronizada, colocação e acabamento, veneziana, com seis folhas: duas fixas palhetadas, duas de correr palhetadas e duas de correr com vidro liso, dimensões 1,00 x 2,00 m**

Pedreiro	h	MOD	1,50	15,00	22,50
Servente	h	MOD	0,675	12,50	8,4375
Areia média lavada	m <sup>3</sup>	MAT	0,00663	54,54	0,3616
Cimento CP-32	kg	MAT	2,66	0,34	0,9044
Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, veneziana, 6fls: 2 fixas palhetadas, 2 de correr palhetadas e 2 de correr de vidro liso (altura: 1,00 m / largura: 2,00 m)	un	MAT	1,00	1138,42	1138,42
				<b>VALOR TOTAL:</b>	<b>R\$ 1.170,62</b>

**Janela de alumínio 0,60 x 0,60 m, basculante (vitrô) com uma seção, com vidro cancelado**

Pedreiro	h	MOD	0,36	R\$ 15,00	R\$ 5,40
Servente	h	MOD	0,165	R\$ 12,50	R\$ 2,06
Areia média lavada	m <sup>3</sup>	MAT	0,00255	R\$ 54,54	R\$ 0,14

Cimento CP-32	kg	MAT	1,02	R\$ 0,34	R\$ 0,35
Janela basculante de alumínio, 2 básicas, com vidro cancelado 0,60 x 0,80 m	un	MAT	1,00	R\$ 118,90	R\$ 118,90
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 126,85

**Porta de madeira 0,80 x 2,10 m, interna, com batente, guarnição e ferragem**

Ajudante de carpinteiro	h	MOD	3,75	R\$ 16,18	R\$ 60,68
Carpinteiro	h	MOD	3,75	R\$ 14,22	R\$ 53,33
Pedreiro	h	MOD	1,40	R\$ 15,00	R\$ 21,00
Servente	h	MOD	1,40	R\$ 12,50	R\$ 17,50
Areia média lavada	m <sup>3</sup>	MAT	0,0106	R\$ 54,54	R\$ 0,58
Cal hidratada CH III	kg	MAT	1,72	R\$ 0,60	R\$ 1,03
Cimento CP-32	kg	MAT	1,72	R\$ 0,34	R\$ 0,58
Guarnição de peroba 5 x 1 cm para porta de até 0,90 x 2,10 m	un	MAT	2,00	R\$ 8,80	R\$ 17,60
Batente de peroba para porta de 1 folha 3,5 cm x 14 cm x 5,40 m de perímetro	un	MAT	1,00	R\$ 86,82	R\$ 86,82
Porta de chapa de madeira lisa encabeçada com Imbuia 80 x 210 x 3,5 cm	un	MAT	1,00	R\$ 195,26	R\$ 195,26
Fechadura em latão completa tipo gorge com guarnição tipo espelho e maçaneta tipo alavanca para porta interna encaixe 40 mm	un	MAT	1,00	R\$ 29,87	R\$ 29,87
Dobradiça de aço pino solto para porta 3" x 2 1/2"	un	MAT	3,00	R\$ 19,67	R\$ 59,01
Taco de peroba para instalação de portas e janelas altura 60 x 50 x 15 mm	un	MAT	6,00	R\$ 0,77	R\$ 4,62
Parafuso cabeça chata fenda simples zincado branco para madeira comprimento Ø 6 mm x 90 mm	un	MAT	8,00	R\$ 0,43	R\$ 3,44
Prego com cabeça 16 x 24, 55 mm x Ø 2,7 mm	kg	MAT	0,25	R\$ 5,74	R\$ 1,44
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 552,75

**Estrutura de madeira para telha cerâmica ou de concreto, vão de 3 a 7 m**

Ajudante de carpinteiro	h	MOD	1,25	R\$ 16,18	R\$ 20,23
Carpinteiro	h	MOD	1,25	R\$ 14,22	R\$ 17,78
Madeira bruta peroba	m <sup>3</sup>	MAT	0,03	R\$ 1.330,00	R\$ 39,90

Chapa de aço para emenda de tesouras em telhados 4" x 1/4" x 50 cm	kg	MAT	0,19	R\$ 6,08	R\$ 1,16
Prego com cabeça 18 x 27, 62,1 mm x Ø 3,4 mm	kg	MAT	0,13	R\$ 5,41	R\$ 0,70
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 79,76

---

**Cobertura com telha cerâmica tipo francesa**

<b>Cobertura com telha cerâmica tipo francesa</b>	<b>m<sup>2</sup></b>				
Ajudante de carpinteiro	h	MOD	0,25	R\$ 16,18	R\$ 4,05
Carpinteiro	h	MOD	0,12	R\$ 14,22	R\$ 1,71
Telha francesa	un	MAT	17,00	R\$ 1,33	R\$ 22,61
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 28,36

---

**Reservatório d'água cilíndrico de fibra de vidro capacidade 500 litros**

Ajudante de encanador	h	MOD	7,70	R\$ 11,47	R\$ 88,32
Encanador	h	MOD	7,70	R\$ 16,18	R\$ 124,59
Viga de peroba 6 x 16 cm	m	MAT	5,00	R\$ 21,12	R\$ 105,60
Flange de ferro maleável galvanizado com sextavado Ø 3/4"	un	MAT	2,00	R\$ 5,21	R\$ 10,42
Flange de ferro maleável galvanizado com sextavado Ø 1"	un	MAT	2,00	R\$ 6,74	R\$ 13,48
Flange de ferro maleável galvanizado com sextavado Ø 2"	un	MAT	4,00	R\$ 12,96	R\$ 51,84
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	m	MAT	3,03	R\$ 10,29	R\$ 31,18
Reservatório de água cilíndrico de fibra de vidro p/ 500 litros	un	MAT	1,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00
Massa de vidraceiro	kg	MAT	0,10	R\$ 4,20	R\$ 0,42
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 575,84

---

**Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 25 mm**

Ajudante de encanador	h	MOD	0,378	R\$ 11,47	R\$ 4,34
Encanador	h	MOD	0,378	R\$ 16,18	R\$ 6,12

Solução limpadora para PVC	l	MAT	0,0003	R\$ 14,97	R\$ 0,00
Tubo PVC soldável Ø 25 mm	m	MAT	1,15	R\$ 2,42	R\$ 2,78
Adesivo para PVC	kg	MAT	0,000704	R\$ 14,98	R\$ 0,01
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 13,25

**Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 40 mm**

Ajudante de encanador	h	MOD	0,4915	R\$ 11,47	R\$ 5,64
Encanador	h	MOD	0,4915	R\$ 16,18	R\$ 7,95
Solução limpadora para PVC	l	MAT	0,0005	R\$ 14,97	R\$ 0,01
Tubo PVC soldável Ø 40 mm	m	MAT	1,15	R\$ 7,56	R\$ 8,69
Adesivo para PVC	kg	MAT	0,00106	R\$ 14,98	R\$ 0,02
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 22,31

**Registro de gaveta com canopla Ø 25 mm (1")**

Ajudante de encanador	h	MOD	0,61	R\$ 11,47	R\$ 7,00
Encanador	h	MOD	0,61	R\$ 16,18	R\$ 9,87
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	m	MAT	1,20	R\$ 10,29	R\$ 12,35
Registro de gaveta com canopla padrão popular Ø 1"	un	MAT	1,015	R\$ 47,24	R\$ 47,95
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 77,16

**Registro de pressão com canopla Ø 25 mm (1")**

Ajudante de encanador	h	MOD	0,61	R\$ 11,47	R\$ 7,00
Encanador	h	MOD	0,61	R\$ 16,18	R\$ 9,87
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	m	MAT	1,20	R\$ 10,29	R\$ 12,35
Registro de pressão com canopla padrão popular Ø 1"	un	MAT	1,015	R\$ 36,39	R\$ 36,94
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 66,15



---

**Válvula de descarga metálica com registro acoplado e canopla, Ø 32 mm (1 1/4") ou 40 mm (1 1/2")**


---

Ajudante de encanador	h	MOD	2,00	R\$ 11,47	R\$ 22,94
Encanador	h	MOD	2,00	R\$ 16,18	R\$ 32,36
Tubo de aço galvanizado com costura Ø 1 1/2"	m	MAT	0,60	R\$ 28,29	R\$ 16,97
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	m	MAT	1,88	R\$ 10,29	R\$ 19,35
Válvula de descarga com registro interno Ø 1 1/2"	un	MAT	1,00	R\$ 176,95	R\$ 176,95
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 268,57

---



---

**Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 50 mm**


---

Ajudante de encanador	h	MOD	0,60	R\$ 11,47	R\$ 6,88
Encanador	h	MOD	0,60	R\$ 16,18	R\$ 9,71
Solução limpadora para PVC	l	MAT	0,0007	R\$ 14,97	R\$ 0,01
Tubo PVC soldável Ø 50 mm	m	MAT	1,15	R\$ 9,37	R\$ 10,78
Adesivo para PVC	kg	MAT	0,0015	R\$ 14,98	R\$ 0,02
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 27,40

---



---

**Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 75 mm**


---

Ajudante de encanador	h	MOD	0,60	R\$ 11,47	R\$ 6,88
Encanador	h	MOD	0,60	R\$ 16,18	R\$ 9,71
Solução limpadora para PVC	l	MAT	0,0007	R\$ 14,97	R\$ 0,01
Tubo PVC soldável Ø 75 mm	m	MAT	1,15	R\$ 20,50	R\$ 23,58
Adesivo para PVC	kg	MAT	0,0015	R\$ 14,98	R\$ 0,02
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 40,20

---



---

**Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 100 mm**


---

Ajudante de encanador	h	MOD	0,60	R\$ 11,47	R\$ 6,88
Encanador	h	MOD	0,60	R\$ 16,18	R\$ 9,71
Solução limpadora para PVC	l	MAT	0,0007	R\$ 14,97	R\$ 0,01

Tubo PVC soldável Ø 100 mm	m	MAT	1,15	R\$ 43,56	R\$ 50,09
Adesivo para PVC	kg	MAT	0,0015	R\$ 14,98	R\$ 0,02
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 66,72

**Caixa de gordura de polietileno, Ø 50 x 100 mm**

Ajudante de encanador	h	MOD	0,45	R\$ 11,47	R\$ 2,18
Encanador	h	MOD	0,45	R\$ 16,18	R\$ 2,66
Pasta lubrificante para tubo de PVC	kg	MAT	0,095	R\$ 16,20	R\$ 3,43
Caixa de gordura polietileno cilíndrica entrada Ø 50 mm saída Ø 100 mm (com tampa)	un	MAT	1,00	R\$ 299,71	R\$ 173,54
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 181,81

**Caixa de inspeção de polietileno, Ø 100 mm**

Ajudante de encanador	h	MOD	0,60	R\$ 11,47	R\$ 2,91
Encanador	h	MOD	0,60	R\$ 16,18	R\$ 3,54
Pasta lubrificante para tubo de PVC	kg	MAT	0,22	R\$ 16,20	R\$ 7,94
Tampa para caixa de inspeção ou gordura de polietileno 35 x 35 cm	un	MAT	1,00	R\$ 72,75	R\$ 72,75
Caixa de inspeção cilíndrica de polietileno com 3 entradas Ø de saída 100 mm	un	MAT	1,00	R\$ 101,81	R\$ 101,81
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 188,95

**Caixa sifonada de PVC com grelha branca, 100 x 100 x 50 mm**

Ajudante de encanador	h	MOD	0,40	R\$ 11,47	R\$ 4,59
Encanador	h	MOD	0,40	R\$ 16,18	R\$ 6,47
Caixa de PVC sifonada Ø 100 mm, altura 100 mm, entrada Ø 40 mm, saída Ø 50 mm, grelha redonda de PVC, 3 entradas, para esgoto sanitário	un	MAT	1,00	R\$ 8,99	R\$ 8,99
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 20,05

**Ralo de PVC rígido seco, 100 x 50 x 40 mm**

Ajudante de encanador	h	MOD	0,40	R\$ 11,47	R\$ 4,59
-----------------------	---	-----	------	-----------	----------

Encanador	h	MOD	0,40	R\$ 16,18	R\$ 6,47
Ralo de PVC seco com grelha de PVC seção quadrada 10 x 10 cm, altura 5 cm, entrada Ø 40 mm	un	MAT	1,00	R\$ 6,67	R\$ 6,67
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 17,73

---

**Calha de chapa galvanizada nº 24 desenvolvimento 25 cm**

---

Ajudante de telhadista	h	MOD	1,00	R\$ 16,18	R\$ 16,18
Telhadista	h	MOD	1,00	R\$ 14,22	R\$ 14,22
Calha de chapa de aço galvanizada # 24 largura 25 cm	m	MAT	1,03	R\$ 25,28	R\$ 26,04
Prego com cabeça 15 x 15, 34,5 mm x Ø 2,4 mm	kg	MAT	0,07	R\$ 6,28	R\$ 0,44
Rebite de aço zincado nº 8, 6,10 x 3 mm	kg	MAT	0,03	R\$ 17,51	R\$ 0,53
Estanho 30x70 para solda	kg	MAT	0,03	R\$ 32,00	R\$ 0,96
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 58,36

---

**Rufo de chapa de aço galvanizado nº 24 desenvolvimento 25 cm**

---

Ajudante de telhadista	h	MOD	0,50	R\$ 16,18	R\$ 8,09
Telhadista	h	MOD	0,50	R\$ 14,22	R\$ 7,11
Rufo de chapa de aço galvanizada # 24 e 25 cm de largura	m	MAT	1,03	R\$ 13,38	R\$ 13,78
Prego com cabeça 15 x 15, 34,5 mm x Ø 2,4 mm	kg	MAT	0,07	R\$ 6,28	R\$ 0,44
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 29,42

---

**Grelha hemisférica de ferro fundido Ø 100 mm (4")**

---

Ajudante de telhadista	h	MOD	0,06	R\$ 16,18	R\$ 0,97
Telhadista	h	MOD	0,06	R\$ 14,22	R\$ 0,85
Grelha de ferro fundido hemisférica para águas pluviais Ø 4"	un	MAT	1,00	R\$ 12,70	R\$ 12,70
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 14,52

---

**Bacia sanitária de louça, com tampa e acessórios**

---

Ajudante de encanador	h	MOD	3,30	R\$ 11,47	R\$ 37,85
-----------------------	---	-----	------	-----------	-----------

Encanador	h	MOD	3,30	R\$ 16,18	R\$ 53,39
Joelho 90° PVC PBV para esgoto Ø 100 mm	un	MAT	1,00	R\$ 5,56	R\$ 5,56
Assento plástico padrão popular para vaso sanitário	un	MAT	1,00	R\$ 24,60	R\$ 24,60
Anel de vedação vaso sanitário	un	MAT	1,00	R\$ 6,26	R\$ 6,26
Tubo de latão com canopla acabamento cromado para ligação de bacia sanitária Ø 1 1/2" x 25 cm	un	MAT	1,00	R\$ 17,38	R\$ 17,38
Bolsa de borracha de ligação para vaso santário Ø 1 1/2"	un	MAT	1,00	R\$ 3,18	R\$ 3,18
Bacia sanitária de louça, padrão popular	un	MAT	1,00	R\$ 132,00	R\$ 132,00
Massa de vidraceiro	kg	MAT	0,25	R\$ 2,93	R\$ 0,73
Parafuso cromado Ø 1/4" x 2 1/2"	un	MAT	2,00	R\$ 1,90	R\$ 3,80
Bucha de nylon Ø 8 mm x 40 mm	un	MAT	2,00	R\$ 0,17	R\$ 0,34
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 285,10

---

**Lavatório de louça de embutir (cuba), com torneira de pressão e acessórios**

---

Ajudante de encanador	h	MOD	1,50	R\$ 11,47	R\$ 17,21
Encanador	h	MOD	1,50	R\$ 16,18	R\$ 24,27
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	m	MAT	0,84	R\$ 10,29	R\$ 8,64
Válvula de escoamento para lavatório ou bidê metálica acabamento cromado Ø 1"	un	MAT	1,00	R\$ 27,50	R\$ 27,50
Engate flexível em PVC Ø 1/2" x 30 cm	un	MAT	1,00	R\$ 3,52	R\$ 3,52
Lavatório de louça padrão popular para embutir	un	MAT	1,00	R\$ 84,67	R\$ 84,67
Sifão metálico acabamento cromado para lavatório Ø 1" x 1 1/2"	un	MAT	1,00	R\$ 80,00	R\$ 80,00
Torneira de pressão de mesa padrão médio para lavatório	un	MAT	1,00	R\$ 141,20	R\$ 141,20
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 387,01

---

**Saboneteira de louça 7,5 x 15 cm**

---

Azulejista	h	MOD	1,00	R\$ 5,90	R\$ 5,90
Servente	h	MOD	1,00	R\$ 12,50	R\$ 12,50
Argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:3	m <sup>3</sup>	SER	0,00158	R\$ 402,35	R\$ 0,64

Saboneteira de louça branca de embutir, sem alça 10,5 x 17,5 cm	un	MAT	1,00	R\$ 12,95	R\$ 12,95
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 31,99

**Pia de cozinha de aço inoxidável, cuba dupla, 2,00 x 0,54 m**

Ajudante de encanador	h	MOD	4,00	R\$ 11,47	R\$ 45,88
Encanador	h	MOD	4,00	R\$ 16,18	R\$ 64,72
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	m	MAT	2,26	R\$ 10,29	R\$ 23,26
Válvula de escoamento para pia de cozinha metálica acabamento cromado Ø 3 1/2"	un	MAT	2,00	R\$ 27,50	R\$ 55,00
Tampo de pia de aço inoxidável com cuba dupla 2,00 x 0,54 m	un	MAT	1,00	R\$ 668,76	R\$ 668,76
Sifão metálico acabamento cromado para pia americana Ø 1 1/2" x 2"	un	MAT	2,00	R\$ 80,00	R\$ 160,00
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 1.017,62

**Tanque de louça com coluna**

Ajudante de encanador	h	MOD	3,00	R\$ 11,47	R\$ 34,41
Encanador	h	MOD	3,00	R\$ 16,18	R\$ 48,54
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	m	MAT	0,75	R\$ 10,29	R\$ 7,72
Válvula de escoamento para tanque ou mictório metálica Ø 1 1/4"	un	MAT	1,00	R\$ 19,11	R\$ 19,11
Tanque de louça com coluna volume 22 litros	un	MAT	1,00	R\$ 207,74	R\$ 207,74
Coluna de louça para tanque	un	MAT	0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Conjunto para fixação de tanque	un	MAT	1,00	R\$ 29,58	R\$ 29,58
Sifão metálico acabamento cromado para tanque Ø 1 1/4" x 1 1/2"	un	MAT	1,00	R\$ 80,00	R\$ 80,00
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 427,10

**Torneira de pressão metálica para pia**

Ajudante de encanador	h	MOD	1,40	R\$ 11,47	R\$ 16,06
Encanador	h	MOD	1,40	R\$ 16,18	R\$ 22,65

Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	m	MAT	0,94	R\$ 10,29	R\$ 9,67
Torneira de pressão de parede para pia	un	MAT	1,00	R\$ 81,40	R\$ 81,40
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 129,78

---

**Torneira de pressão metálica para uso geral**

---

Ajudante de encanador	h	MOD	1,40	R\$ 11,47	R\$ 16,06
Encanador	h	MOD	1,40	R\$ 16,18	R\$ 22,65
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	m	MAT	0,94	R\$ 10,29	R\$ 9,67
Torneira de pressão de parede para uso geral	un	MAT	1,00	R\$ 35,11	R\$ 35,11
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 83,49

---

**Entrada de energia em poste particular da edificação com potência instalada de 10 a 15 KW**

---

Ajudante de eletricitista	h	MOD	10,00	R\$ 11,36	R\$ 113,60
Eletricista	h	MOD	10,00	R\$ 16,18	R\$ 161,80
Poste de aço galvanizado ELETROPAULO/BANDEIRANTES/ELEKTRO/CPFL para entrada de energia h = 6 m, Ø 4", # 5 mm	un	MAT	1,00	R\$ 597,25	R\$ 597,25
Conjunto de cabeçote de plástico para entrada de telefone em poste	un	MAT	1,00	R\$ 3,90	R\$ 3,90
Alça com isolador de porcelana padrão TELESP	un	MAT	1,00	R\$ 1,40	R\$ 1,40
Armação secundária com 3 isoladores	un	MAT	1,00	R\$ 44,30	R\$ 44,30
Cabo semi-rígido isolado em PVC 16 mm <sup>2</sup> 450 a 750 V	m	MAT	20,00	R\$ 7,24	R\$ 144,80
Curva 90° de aço galvanizada a fogo para eletroduto Ø 3/4"	un	MAT	1,00	R\$ 3,28	R\$ 3,28
Curva 90° de aço galvanizada a fogo para eletroduto Ø 1 1/4"	un	MAT	2,00	R\$ 11,00	R\$ 22,00
Eletroduto de aço com costura galvanizado a fogo Ø 3/4"	m	MAT	5,00	R\$ 5,89	R\$ 29,45
Eletroduto de aço com costura galvanizado a fogo Ø 1 1/4"	m	MAT	5,00	R\$ 11,66	R\$ 58,30
Fita de aço perfurada chapa # 14 3 m x 38 mm para poste	un	MAT	2,00	R\$ 53,25	R\$ 106,50

**VALOR  
TOTAL:** R\$ 1.286,58

**Interruptor, uma tecla simples 10 A - 250 V**

Ajudante de eletricista	h	MOD	0,21	R\$ 11,36	R\$ 2,39
Eletricista	h	MOD	0,21	R\$ 16,18	R\$ 3,40
Interruptor de embutir 1 tecla simples com placa (corrente elétrica: 10 A / tensão: 250 V)	un	MAT	1,00	R\$ 4,99	R\$ 4,99
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 10,77

**Interruptor, uma tecla dupla bipolar simples 10 A - 250 V**

Ajudante de eletricista	h	MOD	0,37	R\$ 11,36	R\$ 4,20
Eletricista	h	MOD	0,37	R\$ 16,18	R\$ 5,99
Interruptor de embutir 1 tecla dupla bipolar simples (corrente elétrica: 10 A / tensão: 250 V)	un	MAT	1,00	R\$ 14,08	R\$ 14,08
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 24,27

**Pendente ou plafonier com globo leitoso e lâmpada de 60 W**

Ajudante de eletricista	h	MOD	0,80	R\$ 11,36	R\$ 9,09
Eletricista	h	MOD	0,80	R\$ 16,18	R\$ 12,94
Plafonier de alumínio com globo de vidro leitoso boca Ø 100 mm	un	MAT	1,00	R\$ 10,35	R\$ 10,35
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 32,38

**Luminária fluorescente completa comercial com 2 lâmpada de 40 W, tipo calha de sobrepor**

Ajudante de eletricista	h	MOD	1,10	R\$ 11,36	R\$ 12,50
Eletricista	h	MOD	1,10	R\$ 16,18	R\$ 17,80
Luminária em chapa de aço interna tipo calha de sobrepor comercial com 2 lâmpadas para lâmpada fluorescente tubular (potência da lâmpada: 32 W)	un	MAT	1,00	R\$ 28,25	R\$ 28,25
Lâmpada fluorescente tubular 40 W	un	MAT	2,00	R\$ 5,23	R\$ 10,46
Reator de partida rápida com baixo fator de potência para 1 lâmpada 40 W	un	MAT	1,00	R\$ 15,45	R\$ 15,45

Soquete simples em termoplástico para lâmpada fluorescente	un	MAT	4,00	R\$ 2,54	R\$ 10,16
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 94,61

**Tomada universal dois pólos 10 A - 250 V**

Ajudante de eletricista	h	MOD	0,21	R\$ 11,36	R\$ 2,39
Eletricista	h	MOD	0,21	R\$ 16,18	R\$ 3,40
Tomada de embutir 2 pólos + terra sem placa 250 V 10 A	un	MAT	1,00	R\$ 11,26	R\$ 11,26
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 17,04

**Tomada dois pólos mais terra 20 A - 250 V**

Ajudante de eletricista	h	MOD	0,29	R\$ 11,36	R\$ 3,29
Eletricista	h	MOD	0,29	R\$ 16,18	R\$ 4,69
Tomada de embutir 2 pólos + terra 250 V 20 A	un	MAT	1,00	R\$ 11,26	R\$ 11,26
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 19,25

**Eletroduto de PVC flexível corrugado Ø 25 mm 3/4"**

Ajudante de eletricista	h	MOD	0,15	R\$ 11,36	R\$ 1,70
Eletricista	h	MOD	0,15	R\$ 16,18	R\$ 2,43
Eletroduto PVC flexível corrugado Ø 25 mm	m	MAT	1,10	R\$ 1,79	R\$ 1,97
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 6,10

**Eletroduto de PVC flexível corrugado Ø 32 mm 1"**

Ajudante de eletricista	h	MOD	0,15	R\$ 11,36	R\$ 1,70
Eletricista	h	MOD	0,15	R\$ 16,18	R\$ 2,43
Eletroduto PVC flexível corrugado Ø 32 mm	m	MAT	1,10	R\$ 3,45	R\$ 3,80
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 7,93

**Fio isolado de PVC seção 2,5 mm<sup>2</sup> - 750 V - 70°C**



Ajudante de eletricista	h	MOD	0,11	R\$ 11,36	R\$ 1,25
Eletricista	h	MOD	0,11	R\$ 16,18	R\$ 1,78
Fio rígido 2,5 mm <sup>2</sup> isolamento em PVC, 750 V	m	MAT	1,02	R\$ 1,05	R\$ 1,07
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 4,10

**Fio isolado de PVC seção 4 mm<sup>2</sup> - 750 V - 70°C**

Ajudante de eletricista	h	MOD	0,12	R\$ 11,36	R\$ 1,36
Eletricista	h	MOD	0,12	R\$ 16,18	R\$ 1,94
Fio rígido 4 mm <sup>2</sup> isolamento em PVC, 750 V	m	MAT	1,02	R\$ 1,79	R\$ 1,83
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 5,13

**Fio isolado de PVC seção 10 mm<sup>2</sup> - 750 V - 70°C**

Ajudante de eletricista	h	MOD	0,14	R\$ 11,36	R\$ 1,59
Eletricista	h	MOD	0,14	R\$ 16,18	R\$ 2,27
Fio rígido 10 mm <sup>2</sup> isolamento em PVC, 750 V	m	MAT	1,02	R\$ 4,06	R\$ 4,14
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 8,00

**Chapisco para parede interna ou externa com argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:3, e=5 mm**

Pedreiro	h	MOD	0,10	R\$ 15,00	R\$ 1,50
Servente	h	MOD	0,10	R\$ 10,25	R\$ 1,03
Argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:3	m <sup>3</sup>	SER	0,005	R\$ 334,28	R\$ 1,67
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 4,20

**ARGAMASSA de cimento e areia sem peneirar traço 1:3**

SERVENTE	H	10	R\$ 10,25	R\$ 102,50
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M <sup>3</sup>	1,22	R\$ 54,54	R\$ 66,54
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	486	R\$ 0,34	R\$ 165,24
			<b>VALOR TOTAL:</b>	<b>R\$ 334,28</b>

<b>Reboco para parede interna ou externa, com argamassa de cal hidratada e areia peneirada traço 1:3, e=5 mm</b>						
Pedreiro	h	MOD	0,50	R\$ 15,00	R\$ 7,50	
Servente	h	MOD	0,50	R\$ 10,25	R\$ 5,13	
Argamassa de cal hidratada e areia peneirada traço 1:3	m <sup>3</sup>	SER	0,005	R\$ 279,07	R\$ 1,40	
				<b>VALOR TOTAL</b>	<b>R\$ 14,02</b>	
<b>Azulejo assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante, juntas a prumo</b>						
Azulejista	h	MOD	0,35	R\$ 18,12	R\$ 6,34	
Servente	h	MOD	0,12	R\$ 10,25	R\$ 1,23	
Argamassa pré-fabricada de cimento colante para assentamento de peças cerâmicas	kg	MAT	4,40	R\$ 0,45	R\$ 1,98	
Azulejo cerâmico esmaltado 15 x 15 cm	m <sup>2</sup>	MAT	1,10	R\$ 19,62	R\$ 21,58	
				<b>VALOR TOTAL:</b>	<b>R\$ 31,13</b>	
<b>Lastro de concreto, incluindo preparo de caixa, e = 5 cm</b>						
Pedreiro	h	MOD	0,53	R\$ 15,00	R\$ 7,95	
Servente	h	MOD	0,26	R\$ 10,25	R\$ 2,67	
Concreto não estrutural, preparo com betoneira	m <sup>3</sup>	SER	0,05	R\$ 271,25	R\$ 13,56	
				<b>VALOR TOTAL:</b>	<b>R\$ 24,18</b>	
<b>Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia peneirada espessura: 3 cm / traço: 1:3</b>						
Pedreiro	h	MOD	0,25	R\$ 15,00	R\$ 3,75	
Servente	h	MOD	0,25	R\$ 10,25	R\$ 2,56	
Argamassa de cimento e areia peneirada traço 1:3	m <sup>3</sup>	SER	0,03	R\$ 334,28	R\$ 10,03	
				<b>VALOR TOTAL:</b>	<b>R\$ 16,34</b>	
<b>Piso cerâmico esmaltado assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante dimensão: 30 x 30 cm</b>						
Azulejista	h	MOD	0,40	R\$ 18,12	R\$ 7,25	

Servente	h	MOD	0,15	R\$ 10,25	R\$ 1,54
Argamassa pré-fabricada de cimento colante para assentamento de peças cerâmicas	kg	MAT	4,40	R\$ 0,45	R\$ 1,98
Placa cerâmica esmaltada 30 x 30 cm x 8 mm resistência a abrasão 3	m <sup>2</sup>	MAT	1,10	R\$ 15,18	R\$ 16,70
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 27,46

---

**Rodapé cerâmico assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante (altura: 8 cm)**

Ladrilhista	h	MOD	0,30	R\$ 18,12	R\$ 5,44
Servente	h	MOD	0,20	R\$ 10,25	R\$ 2,05
Argamassa pré-fabricada de cimento colante para assentamento de peças cerâmicas	kg	MAT	0,40	R\$ 0,45	R\$ 0,18
Rodapé cerâmico 30 x 8 x 0,8 cm	m	MAT	1,10	R\$ 8,89	R\$ 9,78
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 17,45

---

**Pintura com tinta látex PVA em parede interna, com duas demãos, sem massa corrida**

Ajudante de pintor	h	MOD	0,35	R\$ 11,67	R\$ 4,08
Pintor	h	MOD	0,40	R\$ 16,18	R\$ 6,47
Selador base PVA para pintura látex	l	MAT	0,12	R\$ 12,54	R\$ 1,50
Tinta látex PVA fosca	l	MAT	0,17	R\$ 10,72	R\$ 1,82
Lixa grana 100 para superfície madeira/massa	un	MAT	0,25	R\$ 1,05	R\$ 0,26
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 14,15

---

**Emassamento de parede externa com massa acrílica com duas demãos, para pintura látex**

Ajudante de pintor	h	MOD	0,25	R\$ 11,67	R\$ 2,92
Pintor	h	MOD	0,35	R\$ 16,18	R\$ 5,66
Massa corrida acrílica para pintura latex	kg	MAT	0,70	R\$ 3,63	R\$ 2,54
Lixa grana 100 para superfície madeira/massa	un	MAT	0,50	R\$ 1,05	R\$ 0,53
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 11,65

---

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

Ajudante de pintor	h	MOD	0,35	R\$ 11,67	R\$ 4,08
--------------------	---	-----	------	-----------	----------

Pintor	h	MOD	0,40	R\$ 16,18	R\$ 6,47
Líquido preparador de superfícies lata com 18 litros	l	MAT	0,12	R\$ 11,08	R\$ 1,33
Tinta látex acrílica fosca	l	MAT	0,17	R\$ 10,72	R\$ 1,82
Lixa grana 100 para superfície madeira/massa	un	MAT	0,25	R\$ 1,05	R\$ 0,26
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 13,97

---

**PINTURA COM VERNIZ em esquadria de madeira, com três demãos**

---

AJUDANTE DE PINTOR	H	0,3	R\$ 11,67	R\$ 3,50
PINTOR	H	0,4	R\$ 16,18	R\$ 6,47
Selador P/Madeira Incolor 900MI - Sherwin Williams	L	0,03	R\$ 24,90	R\$ 0,75
Aguarrás Mineral Acrilex 500 ml	L	0,06	R\$ 17,67	R\$ 1,06
LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120 (COR VERMELHA)	UM	1	R\$ 0,53	R\$ 0,53
VERNIZ SINTETICO BRILHANTE PARA MADEIRA, COM FILTRO SOLAR, USO INTERNO E EXTERNO (BASE SOLVENTE)	L	0,19	R\$ 22,98	R\$ 4,37
SOLVENTE DILUENTE A BASE DE AGUARRAS	L	0,03	R\$ 10,44	R\$ 0,31
<b>VALOR TOTAL:</b>				<b>R\$ 16,99</b>

---

**Limpeza geral da edificação**

---

Servente	h	MOD	0,7	R\$ 10,25	R\$ 7,18
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 7,18

---

**Porta-papel de louça branca ou em cores**

---

Azulejista	h	MOD	1,00	18,12	18,12
Servente	h	MOD	1,00	12,50	12,50
Argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:3	m <sup>3</sup>	SER	0,00158	279,07	0,440931
Porta Papel higiênico de louça branca para embutir sem rolete 15 x 15 cm	un	MAT	1,00	28,22	28,22
				<b>VALOR TOTAL:</b>	R\$ 59,28

---

**Porta-toalha de louça branca ou em cores**

---

---

Azulejista	h	MOD	1,00	18,12	18,12
Servente	h	MOD	1,00	12,50	12,50
Argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:3	m <sup>3</sup>	SER	0,00158	279,07	0,440931
Porta toalha de louça	cj	MAT	1,00	31,20	31,20
				<b>VALOR</b>	
				<b>TOTAL:</b>	R\$ 62,26

---

## Apêndice II – Curva ABC de Serviços

CURVA ABC - SERVIÇOS								
Curva	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário	Valor	%	% Acumulado	
A	Laje pré fabricada para piso ou cobertura	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 104,20	R\$ 10.060,51	12,328 %	12,33%	
	Estrutura de madeira para telha cerâmica ou de concreto, vão de 3 a 7 m	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 79,76	R\$ 7.700,83	9,436 %	21,76%	
	Porta de madeira 0,80 x 2,10, interna, com batente, guarnição e ferragem	Un	8,000	R\$ 552,75	R\$ 4.422,00	5,418 %	27,18%	
	Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico furado 9x19x19, espessura da parede	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 38,60	R\$ 3.726,83	4,567 %	31,75%	
	Reboco para parede interna, com argamassa de cal hidratada e areia peneirada	m <sup>2</sup>	202,500	R\$ 14,02	R\$ 2.839,05	3,479 %	35,23%	
	Piso cerâmico esmaltado assentado com argamassa pré fabricada	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 27,46	R\$ 2.651,26	3,249 %	38,48%	
	Pintura com tinta látex PVA em parede interna, com duas demãos, sem massa corrida	m <sup>2</sup>	180,000	R\$ 14,15	R\$ 2.547,00	3,121 %	41,60%	
	Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, colocação e acabamento, veneziana, 1,00 x 1,50	Un	3,000	R\$ 836,68	R\$ 2.510,04	3,076 %	44,67%	
	B	Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, colocação e acabamento, veneziana, 1,00 x 2,00	Un	2,000	R\$ 1.170,62	R\$ 2.341,24	2,869 %	47,54%
		Lastro de concreto, incluindo preparo de caixa - 5cm	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 24,18	R\$ 2.334,58	2,861 %	50,40%
Reboco para parede externa, com argamassa de cal		m <sup>2</sup>	165,000	R\$ 14,02	R\$ 2.313,30	2,835 %	53,24%	

hidratada e areia peneirada						
Pintura com tinta látex acrílica em parede externa, com duas demãos, sem massa corrida	m <sup>2</sup>	158,500	R\$ 13,97	R\$ 2.214,25	2,713 %	55,95%
Emassamento de parede externa com massa acrílica com duas demãos, para pintura látex	m <sup>2</sup>	179,000	R\$ 11,65	R\$ 2.085,35	2,555 %	58,51%
Azulejo assentado com argamassa pré fabricada, juntos a prumo	m <sup>2</sup>	66,700	R\$ 31,13	R\$ 2.076,37	2,544 %	61,05%
Ligação provisória de Energia para a Obra	un	1,000	R\$ 1.808,64	R\$ 1.808,64	2,216 %	63,27%
Ligação provisória de água para a obra	UN	1,000	R\$ 1.606,36	R\$ 1.603,66	1,965 %	65,23%
Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa e areia peneirada	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 16,34	R\$ 1.577,63	1,933 %	67,16%
Cobertura com telha cerâmica do tipo francesa	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 14,36	R\$ 1.386,46	1,699 %	68,86%
Reboco para parede externa (teto), com argamassa de cal hidratada e areia peneirada	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 14,02	R\$ 1.353,63	1,659 %	70,52%
Forma para estrutura de concreto com chapa compensada plastificada, com 3 aproveitamentos	m <sup>2</sup>	21,780	R\$ 55,68	R\$ 1.212,71	1,486 %	72,01%
Fio isolado de PVC SEÇÃO 2,5mm <sup>2</sup> - 750V - 70°C	M	289,500	R\$ 4,10	R\$ 1.186,95	1,454 %	73,46%
Calha de chapa galvanizada nº24 de 25cm	M	19,600	R\$ 58,36	R\$ 1.143,86	1,402 %	74,86%
Armadura de CA 50 para estruturas de 8mm, corte e dobra	KG	100,200	R\$ 11,04	R\$ 1.106,21	1,355 %	76,22%
Tubo de PVC soldável - 100mm	M	15,600	R\$ 66,72	R\$ 1.040,83	1,275 %	77,49%
Tubo de PVC soldável - 25 mm	M	78,200	R\$ 13,25	R\$ 1.036,15	1,270 %	78,76%
Pia de aço inoxidável cuba dupla 2.00x0.54m	UN	1,000	R\$ 1.017,62	R\$ 1.017,62	1,247 %	80,01%

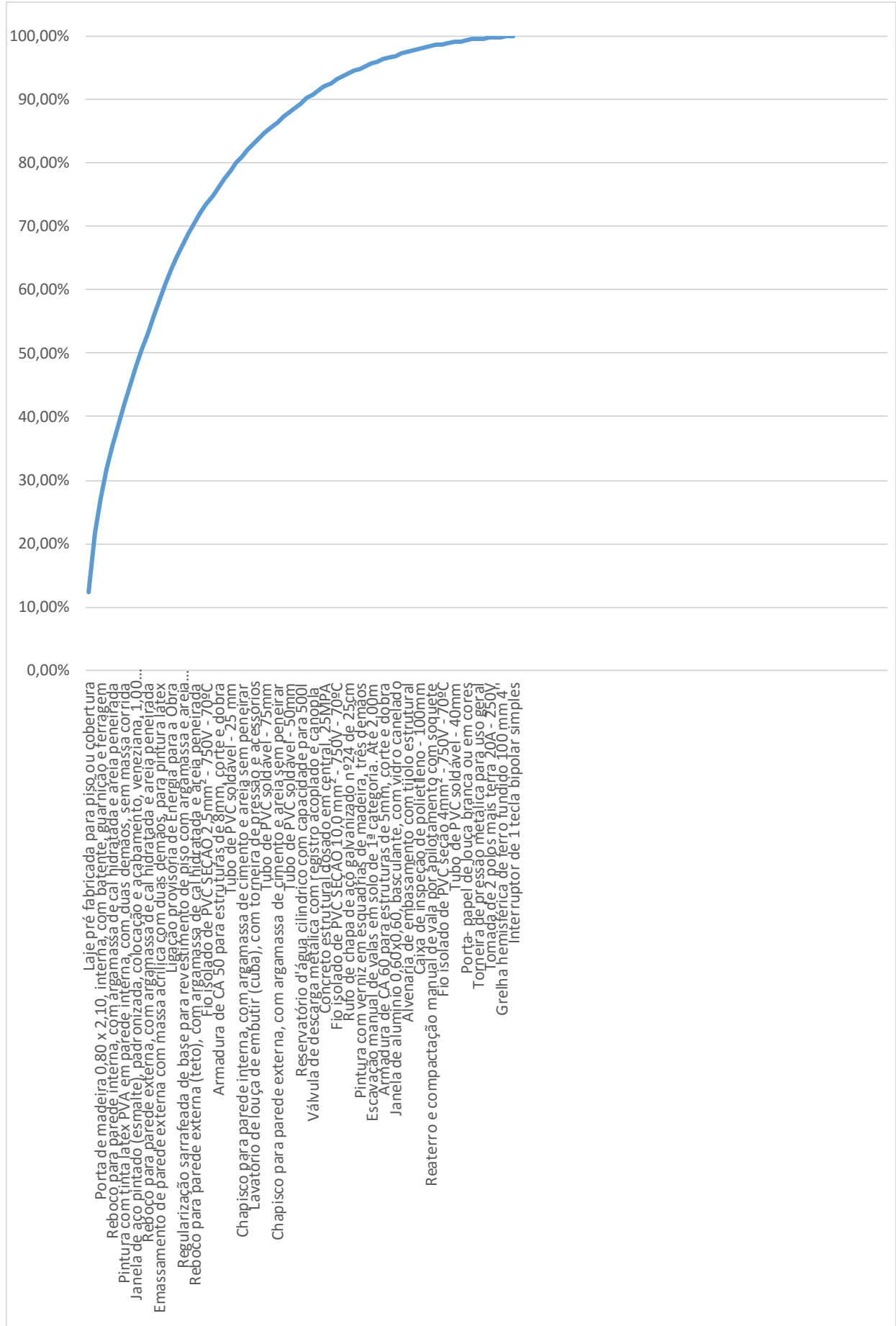
C	Chapisco para parede interna, com argamassa de cimento e areia sem peneirar	m <sup>2</sup>	202,500	R\$ 4,20	R\$ 850,50	1,042 %	81,05%
	Entrada de energia em poste particular com potência instalada	UN	1,000	R\$ 792,00	R\$ 792,00	0,970 %	82,02%
	Lavatório de louça de embutir (cuba), com torneira de pressão e acessórios	UM	2,000	R\$ 387,01	R\$ 774,02	0,948 %	82,97%
	Luminária fluorescente completa comercial com 2 lâmpada de 40W, tipo calha sobrepor	UN	8,000	R\$ 94,61	R\$ 756,88	0,927 %	83,90%
	Tubo de PVC soldável - 75mm	M	18,400	R\$ 40,20	R\$ 739,68	0,906 %	84,81%
	Limpeza geral da edificação	UN	96,550	R\$ 7,18	R\$ 693,23	0,849 %	85,66%
	Chapisco para parede externa, com argamassa de cimento e areia sem peneirar	m <sup>2</sup>	165,000	R\$ 4,20	R\$ 693,00	0,849 %	86,50%
	Eletroduto de PVC flexível corrugado - 25mm 3/4	M	106,680	R\$ 6,10	R\$ 650,75	0,797 %	87,30%
	Tubo de PVC soldável - 50mm	M	22,000	R\$ 27,40	R\$ 602,80	0,739 %	88,04%
	Tubo de PVC soldável - 100mm	M	9,000	R\$ 66,72	R\$ 600,48	0,736 %	88,78%
	Reservatório d'água cilíndrico com capacidade para 500l	UN	1,000	R\$ 575,84	R\$ 575,84	0,706 %	89,48%
	Bacia sanitária de louça, com tampa e acessórios	UN	2,000	R\$ 285,10	R\$ 570,20	0,699 %	90,18%
	Válvula de descarga metálica com registro acoplado e canopla	UN	2,000	R\$ 268,57	R\$ 537,14	0,658 %	90,84%
	Locação da obra - execução de gabarito	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 4,97	R\$ 479,85	0,588 %	91,43%
	Concreto estrutural dosado em central, 25MPA	M <sup>3</sup>	1,890	R\$ 252,00	R\$ 476,28	0,584 %	92,01%
	Armadura de CA 50 para estruturas de 8mm, corte e dobra	KG	42,660	R\$ 11,04	R\$ 470,97	0,577 %	92,59%
	Fio isolado de PVC SEÇÃO 10,0 mm <sup>2</sup> - 750V - 70°C	M	56,300	R\$ 8,00	R\$ 450,40	0,552 %	93,14%
	Tanque de louça com coluna	UN	1,000	R\$ 427,10	R\$ 427,10	0,523 %	93,66%
	Rufo de chapa de aço galvanizado nº24 de 25cm	M	12,000	R\$ 29,42	R\$ 353,04	0,433 %	94,10%



Concreto estrutural dosado em central, 25MPA	M³	1,390	R\$ 252,00	R\$ 350,28	0,429 %	94,52%
Pintura com verniz em esquadrias de madeira, três demãos	m²	18,000	R\$ 16,99	R\$ 305,82	0,375 %	94,90%
Eletroduto de PVC flexível corrugado - 32mm 1"	M	38,000	R\$ 7,93	R\$ 301,34	0,369 %	95,27%
Escavação manual de valas em solo de 1ª categoria. Até 2.00m	M³	6,000	R\$ 50,00	R\$ 300,00	0,368 %	95,64%
Carga manual de entulho com caminhão basculante	KG	10,000	R\$ 27,76	R\$ 277,60	0,340 %	95,98%
Armadura de CA 60 para estruturas de 5mm, corte e dobra	KG	25,500	R\$ 10,79	R\$ 275,15	0,337 %	96,31%
Torneira metálica para pia	UN	2,000	R\$ 129,78	R\$ 259,56	0,318 %	96,63%
Janela de alumínio 0,60x0,60, basculante, com vidro cancelado	UN	2,000	R\$ 126,85	R\$ 253,70	0,311 %	96,94%
Tomada universal 2 polos 10A- 750V	UN	14,000	R\$ 17,04	R\$ 238,56	0,292 %	97,23%
Alvenaria de embasamento com tijolo estrutural	m²	96,550	R\$ 2,11	R\$ 203,72	0,250 %	97,48%
Tubo de PVC soldável - 40mm	M	8,800	R\$ 22,31	R\$ 196,33	0,241 %	97,72%
Caixa de inspeção de polietileno - 100mm	UN	1,000	R\$ 191,65	R\$ 191,65	0,235 %	97,96%
Caixa de gordura de polietileno - 50 x 100mm	UN	1,000	R\$ 181,81	R\$ 181,81	0,223 %	98,18%
Reaterro e compactação manual de vala por apilotamento com soquete	M³	4,000	R\$ 45,00	R\$ 180,00	0,221 %	98,40%
Registro de gaveta com canopla 25mm 1"	UN	2,000	R\$ 77,16	R\$ 154,32	0,189 %	98,59%
Fio isolado de PVC seção 4mm² - 750V - 70°C	m²	25,980	R\$ 5,13	R\$ 133,28	0,163 %	98,76%
Registro de pressão com canopla 25mm 1"	UN	2,000	R\$ 66,15	R\$ 132,30	0,162 %	98,92%
Tubo de PVC soldável - 40mm	M	5,900	R\$ 22,31	R\$ 131,63	0,161 %	99,08%
Porta Toalha de louça branca ou em cores	UN	2,000	R\$ 62,26	R\$ 124,52	0,153 %	99,23%
Porta- papel de louça branca ou em cores	UN	2,000	R\$ 59,28	R\$ 118,56	0,145 %	99,38%
Interruptor de 1 tecla simples 10A	UN	8,000	R\$ 10,77	R\$ 86,16	0,106 %	99,48%

Torneira de pressão metálica para uso geral	UN	3,000	R\$ 27,83	R\$ 83,49	0,102 %	99,58%
Caixa sinfonada de PVC com grelha branca	UN	4,000	R\$ 20,05	R\$ 80,20	0,098 %	99,68%
Tomada de 2 polos mais terra 20A - 250V	UN	4,000	R\$ 19,25	R\$ 77,00	0,094 %	99,78%
Saboneteira de louça 7,5 x 15cm	UN	2,000	R\$ 31,99	R\$ 63,98	0,078 %	99,86%
Grelha hemisférica de ferro fundido 100 mm 4"	UN	4,000	R\$ 14,52	R\$ 58,08	0,071 %	99,93%
Ralo de PVC rígido seco	UN	2,000	R\$ 17,73	R\$ 35,46	0,043 %	99,97%
Interruptor de 1 tecla bipolar simples	UN	1,000	R\$ 24,27	R\$ 24,27	0,030 %	100,00%

---



## Apêndice III – Curva ABC de Insumos

CURVA ABC - INSUMOS								
Curva	Descrição	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Valor	%	% Acumulado	
A	Laje pré-fabricada para piso, sobrecarga 150 kgf/m <sup>2</sup> , esp. 8 cm, vão livre 3,5 m	m <sup>2</sup>	96,550	R\$ 35,60	R\$ 3.437,18	20,67 5%	20,68%	
	Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, veneziana, 6fls: 2 fixas palhetadas, 2 de correr palhetadas e 2 de correr de vidro liso (altura: 1,00 m / largura: 2,00 m)	UNID	1,000	R\$ 1.138,42	R\$ 1.138,42	6,848 %	27,52%	
	Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, veneziana, 6fls: 2 fixas palhetadas, 2 de correr palhetadas e 2 de correr de vidro liso (altura: 1,00 m / largura: 1,50 m)	UNID	1,000	R\$ 806,86	R\$ 806,86	4,853 %	32,38%	
	Concreto usinado fck 25 MPa brita 1 e 2 abatimento 8±1	M <sup>3</sup>	3,280	R\$ 240,00	R\$ 787,20	4,735 %	37,11%	
	Tampo de pia de aço inoxidável com cuba dupla 2,00 x 0,54 m	UN	1,000	R\$ 668,76	R\$ 668,76	4,023 %	41,13%	
	Servente	H	51,190	R\$ 12,50	R\$ 639,88	3,849 %	44,98%	
	Eletricista	H	37,650	R\$ 16,18	R\$ 609,18	3,664 %	48,65%	
	Encanador	H	37,640	R\$ 16,18	R\$ 609,02	3,663 %	52,31%	
	B	Poste de aço galvanizado ELETROPAULO/BANDEIRANTES/ELEKTRO/CPFL para entrada de energia h = 6 m, Ø 4", # 5 mm	UNID	1,000	R\$ 597,25	R\$ 597,25	3,593 %	55,90%
		Caixa de entrada de energia modelo K padrão ELETROPAULO em chapa de aço para 2 medidores 50 x 60 x 27 cm	UNID	1,000	R\$ 502,10	R\$ 502,10	3,020 %	58,92%
Ajudante de eletricista		H	37,650	R\$ 11,36	R\$ 427,70	2,573 %	61,50%	
Espaçador plástico para armadura de peças de concreto com cobrimento 3 cm		UN	26,600	R\$ 15,20	R\$ 404,32	2,432 %	63,93%	
Tubo de aço galvanizado com costura Ø 3/4"		M	30,000	R\$ 13,34	R\$ 400,20	2,407 %	66,34%	
Ajudante de encanador		H	34,040	R\$ 11,47	R\$ 390,44	2,349 %	68,68%	
Caixa de gordura polietileno cilíndrica entrada Ø 50 mm saída Ø 100 mm ( com tampa )		UN	1,000	R\$ 299,71	R\$ 299,71	1,803 %	70,49%	
Pedreiro		H	15,220	R\$ 15,00	R\$ 228,30	1,373 %	71,86%	
Tanque de louça com coluna volume 22 litros		UN	1,000	R\$ 207,74	R\$ 207,74	1,250 %	73,11%	
Carpinteiro		H	13,980	R\$ 14,22	R\$ 198,80	1,196 %	74,31%	

Porta de chapa de madeira lisa encabeçada com lmbuia 80 x 210 x 3,5 cm	UNID	1,000	R\$ 195,26	R\$ 195,26	1,175 %	75,48%
Válvula de descarga com registro interno Ø 1 1/2"	UN	1,000	R\$ 176,95	R\$ 176,95	1,064 %	76,54%
Areia média lavada	M³	3,190	R\$ 54,54	R\$ 173,98	1,047 %	77,59%
CIMENTO CP-32	KG	509,000	R\$ 0,34	R\$ 173,06	1,041 %	78,63%
Mictório individual de louça tipo bacia turca	un	1,000	R\$ 170,89	R\$ 170,89	1,028 %	79,66%
Reservatório d' água de fibra de vidro cilíndrico (capacidade: 500 l)	UNID	1,000	R\$ 150,00	R\$ 150,00	0,902 %	80,56%
Cal Hidratada para Argamassa	KG	244,720	R\$ 0,60	R\$ 146,83	0,883 %	81,44%
Cabo semi-rígido isolado em PVC 16 mm² 450 a 750 V	UN	20,000	R\$ 7,24	R\$ 144,80	0,871 %	82,32%
Torneira de pressão de mesa padrão médio para lavatório	UN	1,000	R\$ 141,20	R\$ 141,20	0,849 %	83,17%
Bacia sanitária de louça, padrão popular	UN	1,000	R\$ 132,00	R\$ 132,00	0,794 %	83,96%
Fita de vedação para tubos e conexões roscáveis, rolo de 50 m x 18 mm	M	11,840	R\$ 10,29	R\$ 121,83	0,733 %	84,69%
Janela basculante de alumínio, 2 básculas, com vidro canelado 0,60 x 0,80 m	UNID	1,000	R\$ 118,90	R\$ 118,90	0,715 %	85,41%
Fita de aço perfurada chapa # 14 3 m x 38 mm para poste	UN	2,000	R\$ 53,25	R\$ 106,50	0,641 %	86,05%
Viga de peroba 6 x 16 cm	M	5,000	R\$ 21,12	R\$ 105,60	0,635 %	86,68%
Caixa de inspeção cilíndrica de polietileno com 3 entradas Ø de saída 100 mm	UN	1,000	R\$ 101,81	R\$ 101,81	0,612 %	87,30%
Auxiliar de Carpinteiro	H	5,690	R\$ 16,18	R\$ 92,06	0,554 %	87,85%
Batente de peroba para porta de 1 folha 3,5 cm x 14 cm x 5,40 m de perímetro	UNID	1,000	R\$ 86,82	R\$ 86,82	0,522 %	88,37%
Hidrômetro multijato para medição em entrada de água residencial Ø 3/4	UNID	1,000	R\$ 85,00	R\$ 85,00	0,511 %	88,88%
Lavatório de louça padrão popular para embutir	UN	1,000	R\$ 84,67	R\$ 84,67	0,509 %	89,39%
Torneira de pressão de parede para pia	UN	1,000	R\$ 81,40	R\$ 81,40	0,490 %	89,88%
Sifão metálico acabamento cromado para lavatório Ø 1" x 1 1/2"	UN	1,000	R\$ 80,00	R\$ 80,00	0,481 %	90,36%
Tampa para caixa de inspeção ou gordura de polietileno 35 x 35 cm	UN	1,000	R\$ 72,75	R\$ 72,75	0,438 %	90,80%
Pontalete de cedro	M	32,750	R\$ 2,22	R\$ 72,71	0,437 %	91,24%
Azulejista	H	3,750	R\$ 18,12	R\$ 67,95	0,409 %	91,65%
Dobradiça de aço pino solto para porta 3" x 2 1/2"	UN	3,000	R\$ 19,67	R\$ 59,01	0,355 %	92,00%
Eletroduto de aço com costura galvanizado a fogo Ø 1 1/4"	UN	5,000	R\$ 11,16	R\$ 55,80	0,336 %	92,34%

	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 10 CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	8,250	R\$ 6,76	R\$ 55,77	0,335 %	92,67%
	Flange de ferro maleável galvanizado com sextavado Ø 2"	UNID	4,000	R\$ 12,96	R\$ 51,84	0,312 %	92,98%
	Tubo cerâmico para esgoto Ø 100 mm	M	5,000	R\$ 10,34	R\$ 51,70	0,311 %	93,30%
	Tubo PVC soldável Ø 100 mm	M	1,150	R\$ 43,56	R\$ 50,09	0,301 %	93,60%
	Fio rígido 6 mm <sup>2</sup> isolamento em PVC, 750 V	M	27,000	R\$ 1,79	R\$ 48,33	0,291 %	93,89%
	Registro de gaveta com canopla padrão popular Ø 1"	UN	1,015	R\$ 47,25	R\$ 47,96	0,288 %	94,18%
C	Armação secundária com 3 isoladores	UN	1,000	R\$ 44,30	R\$ 44,30	0,266 %	94,44%
	Tabua de cedrinho	M	8,650	R\$ 4,41	R\$ 38,15	0,229 %	94,67%
	BRITA 3	M <sup>3</sup>	61,220	R\$ 0,60	R\$ 36,73	0,221 %	94,89%
	Torneira de pressão de parede para uso geral	UN	1,000	R\$ 35,11	R\$ 35,11	0,211 %	95,10%
	Porta toalha de louça	UN	1,000	R\$ 31,20	R\$ 31,20	0,188 %	95,29%
	Fechadura em latão completa tipo gorge com guarnição tipo espelho e maçaneta tipo alavanca para porta interna encaixe 40 mm	UN	1,000	R\$ 29,87	R\$ 29,87	0,180 %	95,47%
	Conjunto para fixação de tanque	UN	1,000	R\$ 29,58	R\$ 29,58	0,178 %	95,65%
	Eletroduto de aço com costura galvanizado a fogo Ø 3/4"	UN	5,000	R\$ 5,89	R\$ 29,45	0,177 %	95,83%
	Luminária em chapa de aço interna tipo calha de sobrepor comercial com 2 lâmpadas para lâmpada fluorescente tubular (potência da lâmpada: 32 W)	UN	1,000	R\$ 28,25	R\$ 28,25	0,170 %	96,00%
	Carpinteiro de Formas	H	1,770	R\$ 15,70	R\$ 27,79	0,167 %	96,16%
	Válvula de escoamento para lavatório ou bidê metálica acabamento cromado Ø 1"	UN	1,000	R\$ 27,50	R\$ 27,50	0,165 %	96,33%
	Ajudante de Telhadista	H	1,560	R\$ 16,18	R\$ 25,24	0,152 %	96,48%
	Pintor	H	1,550	R\$ 16,18	R\$ 25,08	0,151 %	96,63%
	Assento plástico padrão popular para vaso sanitário	UN	1,000	R\$ 24,60	R\$ 24,60	0,148 %	96,78%
	Tubo PVC soldável Ø 75 mm	M	1,150	R\$ 20,50	R\$ 23,58	0,142 %	96,92%
	Telha Francesa	UN	17,000	R\$ 1,33	R\$ 22,61	0,136 %	97,06%
	Tijolo cerâmico comum para alvenaria 6 x 9 x 19 cm	UNID	30,000	R\$ 0,75	R\$ 22,50	0,135 %	97,19%
	Telhadista	UN	1,560	R\$ 14,22	R\$ 22,18	0,133 %	97,33%
	Curva 90° de aço galvanizada a fogo para eletroduto Ø 1 1/4"	UN	2,000	R\$ 11,00	R\$ 22,00	0,132 %	97,46%
	Azulejo cerâmico esmaltado 15 x 15 cm	m <sup>2</sup>	1,100	R\$ 19,62	R\$ 21,58	0,130 %	97,59%

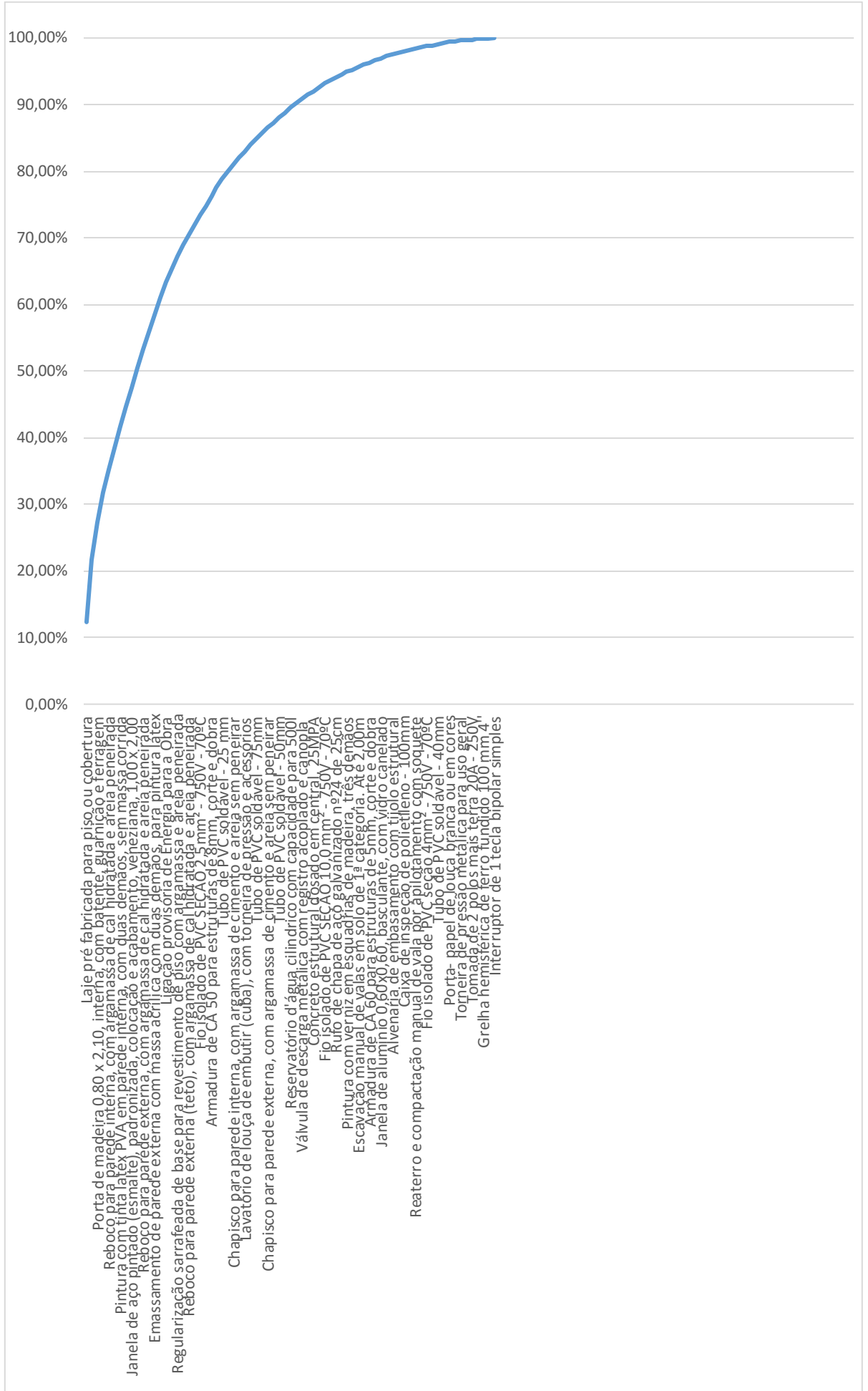
Bloco cerâmico furado de vedação (altura: 190 mm / comprimento: 190 mm / largura: 90 mm)	UNID	27,200	R\$ 0,75	R\$ 20,40	0,123 %	97,71%
Guarnição de peroba 5 x 1 cm para porta de até 0,90 x 2,10 m	UNID	2,000	R\$ 8,80	R\$ 17,60	0,106 %	97,82%
Tubo de latão com canopla acabamento cromado para ligação de bacia sanitária Ø 1 1/2" x 25 cm	UN	1,000	R\$ 17,38	R\$ 17,38	0,105 %	97,92%
Tubo de aço galvanizado com costura Ø 1 1/2"	M	0,600	R\$ 28,29	R\$ 16,97	0,102 %	98,02%
Reator de partida rápida com baixo fator de potência para 1 lâmpada 40 W	UN	1,000	R\$ 15,45	R\$ 15,45	0,093 %	98,12%
Ajudante de Pintor	H	1,250	R\$ 11,67	R\$ 14,59	0,088 %	98,20%
Interruptor de embutir 1 tecla dupla bipolar simples (corrente elétrica: 10 A / tensão: 250 V)	UN	1,000	R\$ 14,08	R\$ 14,08	0,085 %	98,29%
Rufo de chapa de aço galvanizada # 24 e 25 cm de largura	M	1,030	R\$ 13,38	R\$ 13,78	0,083 %	98,37%
Saboneteira de louça branca de embutir, sem alça 10,5 x 17,5 cm	UN	1,000	R\$ 12,95	R\$ 12,95	0,078 %	98,45%
Grelha de ferro fundido hemisférica para águas pluviais Ø 4"	UN	1,000	R\$ 12,70	R\$ 12,70	0,076 %	98,53%
Brita 2	M³	0,332	R\$ 38,00	R\$ 12,62	0,076 %	98,60%
Tomada de embutir 2 pólos + terra sem placa 250 V 10 A	UN	1,000	R\$ 11,26	R\$ 11,26	0,068 %	98,67%
Tomada de embutir 2 pólos + terra 250 V 20 A	UN	1,000	R\$ 11,26	R\$ 11,26	0,068 %	98,74%
Lâmpada fluorescente tubular 40 W	UN	2,000	R\$ 5,23	R\$ 10,46	0,063 %	98,80%
Flange de ferro maleável galvanizado com sextavado Ø 3/4"	UNID	2,000	R\$ 5,21	R\$ 10,42	0,063 %	98,86%
Plafonier de alumínio com globo de vidro leitoso boca Ø 100 mm	UN	1,000	R\$ 10,35	R\$ 10,35	0,062 %	98,93%
Plafonier de alumínio com globo de vidro leitoso boca Ø 100 mm	UN	1,000	R\$ 10,35	R\$ 10,35	0,062 %	98,99%
Soquete simples em termoplástico para lâmpada fluorescente	UN	4,000	R\$ 2,54	R\$ 10,16	0,061 %	99,05%
Tubo PVC soldável Ø 50 mm	M	1,150	R\$ 8,75	R\$ 10,06	0,061 %	99,11%
Rodapé cerâmico 30 x 8 x 0,8 cm	m²	1,100	R\$ 8,89	R\$ 9,78	0,059 %	99,17%
Caixa de PVC sifonada Ø 100 mm, altura 100 mm, entrada Ø 40 mm, saída Ø 50 mm, grelha redonda de PVC, 3 entradas, para esgoto sanitário	UN	1,000	R\$ 8,99	R\$ 8,99	0,054 %	99,22%
Tubo PVC soldável Ø 40 mm	M	1,150	R\$ 7,56	R\$ 8,69	0,052 %	99,27%
Aço CA-50 Ø 6,3 mm, em barra, massa nominal 0,245 kg/m	KG	1,890	R\$ 4,44	R\$ 8,39	0,050 %	99,32%
Prego com cabeça 15 x 15, 34,5 mm x Ø 2,4 mm	KG	1,140	R\$ 6,28	R\$ 7,16	0,043 %	99,37%
Ralo de PVC seco com grelha de PVC seção quadrada 10 x 10 cm, altura 5 cm, entrada Ø 40 mm	UN	1,000	R\$ 6,67	R\$ 6,67	0,040 %	99,41%

Anel de vedação vaso sanitário	UN	1,000	R\$ 6,26	R\$ 6,26	0,038 %	99,45%
Joelho 90° PVC PBV para esgoto Ø 100 mm	UN	1,000	R\$ 5,56	R\$ 5,56	0,033 %	99,48%
Aço CA-50 Ø 8 mm, em barra, massa nominal 0,963 kg/m	KG	1,100	R\$ 4,99	R\$ 5,49	0,033 %	99,51%
Ladrilhista	H	0,300	R\$ 18,12	R\$ 5,44	0,033 %	99,54%
Aço CA-60 Ø 5,00 mm, em barra, massa nominal 0,154 kg/m	KG	1,100	R\$ 4,74	R\$ 5,21	0,031 %	99,58%
Interruptor de embutir 1 tecla simples com placa (corrente elétrica: 10 A / tensão: 250 V)	UN	1,000	R\$ 4,99	R\$ 4,99	0,030 %	99,61%
Armador	H	0,300	R\$ 16,16	R\$ 4,85	0,029 %	99,64%
Taco de peroba para instalação de portas e janelas altura 60 x 50 x 15 mm	UNID	6,000	R\$ 0,77	R\$ 4,62	0,028 %	99,66%
Fio rígido 10 mm <sup>2</sup> isolamento em PVC, 750 V	M	1,020	R\$ 4,06	R\$ 4,14	0,025 %	99,69%
Brita 1	M <sup>3</sup>	0,111	R\$ 36,76	R\$ 4,08	0,025 %	99,71%
Conjunto de cabeçote de plástico para entrada de telefone em poste	UN	1,000	R\$ 3,90	R\$ 3,90	0,023 %	99,74%
Eletroduto PVC flexível corrugado Ø 32 mm	M	1,100	R\$ 3,45	R\$ 3,80	0,023 %	99,76%
Engate flexível em PVC Ø 1/2" x 30 cm	UN	1,000	R\$ 3,52	R\$ 3,52	0,021 %	99,78%
Parafuso cabeça chata fenda simples zincado branco para madeira comprimento Ø 6 mm x 90 mm	UNID	8,000	R\$ 0,43	R\$ 3,44	0,021 %	99,80%
Curva 90° de aço galvanizada a fogo para eletroduto Ø 3/4"	UN	1,000	R\$ 3,28	R\$ 3,28	0,020 %	99,82%
Bolsa de borracha de ligação para vaso santário Ø 1 1/2"	UN	1,000	R\$ 3,18	R\$ 3,18	0,019 %	99,84%
Ajudante de armador	H	0,262	R\$ 11,27	R\$ 2,95	0,018 %	99,86%
Tubo PVC soldável Ø 25 mm	M	1,150	R\$ 2,42	R\$ 2,78	0,017 %	99,87%
Eletroduto PVC flexível corrugado Ø 25 mm	M	1,100	R\$ 1,79	R\$ 1,97	0,012 %	99,89%
Fio rígido 4 mm <sup>2</sup> isolamento em PVC, 750 V	M	1,020	R\$ 1,79	R\$ 1,83	0,011 %	99,90%
Tinta látex PVA fosca	L	0,170	R\$ 10,72	R\$ 1,82	0,011 %	99,91%
Tinta látex acrílica fosca	L	0,170	R\$ 10,72	R\$ 1,82	0,011 %	99,92%
Dobradora para ferro, elétrica, 5 HP 3,7 kW, capacidade de dobra, CA-25 até Ø 32 mm e CA-50 até Ø 25 mm	Hprod	0,113	R\$ 14,53	R\$ 1,63	0,010 %	99,93%
Selador base PVA para pintura látex	L	0,120	R\$ 12,54	R\$ 1,50	0,009 %	99,94%
Massa de vidraceiro	KG	0,350	R\$ 4,20	R\$ 1,47	0,009 %	99,95%
Sarrafo 1" x 4"	M	0,970	R\$ 1,45	R\$ 1,41	0,008 %	99,96%
Alça com isolador de porcelana padrão TELESP	UN	1,000	R\$ 1,40	R\$ 1,40	0,008 %	99,96%



Chapa de aço para emenda de tesouras em telhados 4" x 1/4" x 50 cm	KG	0,190	R\$ 6,08	R\$ 1,16	0,007 %	99,97%
Fio rígido 2,5 mm <sup>2</sup> isolamento em PVC, 750 V	M	1,020	R\$ 1,05	R\$ 1,07	0,006 %	99,98%
Estanho 30x70 para solda	KG	0,030	R\$ 32,00	R\$ 0,96	0,006 %	99,98%
Prego com cabeça 18 x 27, 62,1 mm x Ø 3,4 mm	KG	0,170	R\$ 5,41	R\$ 0,92	0,006 %	99,99%
Rebite de aço zincado nº 8, 6,10 x 3 mm	KG	0,030	R\$ 17,51	R\$ 0,53	0,003 %	99,99%
Arame recozido 18 BWG, Ø 1,25 mm, 0,010 kg/m	KG	0,045	R\$ 8,52	R\$ 0,38	0,002 %	99,99%
SOLVENTE DILUENTE A BASE DE AGUARRAS	L	0,030	R\$ 10,44	R\$ 0,31	0,002 %	100,00%
Lixa grana 100 para superfície madeira/massa	UN	0,250	R\$ 1,05	R\$ 0,26	0,002 %	100,00%
Arame galvanizado 16 BWG, Ø 1,60 mm, 0,016 kg/m	KG	0,020	R\$ 11,52	R\$ 0,23	0,001 %	100,00%
DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,020	R\$ 5,14	R\$ 0,10	0,001 %	100,00%
Adesivo para PVC	KG	0,006	R\$ 14,68	R\$ 0,09	0,001 %	100,00%
Solução limpadora para PVC	L	0,003	R\$ 14,97	R\$ 0,04	0,000 %	100,00%

---



## Apêndice IV – Orçamento Detalhado

---

### ORÇAMENTO - RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR ARCOS - MG

---

<b>Obra:</b>	Obra Residencial		
<b>Unidade</b>	não aplicado		
<b>Construtiva</b>			
<b>Tipo de obra</b>	Residencial		
<b>Endereço da obra</b>	Rua Hilton Rocha, 474 - Bairro Marcia Faria		
<b>BDI</b>	43%	<b>Encargos Sociais</b>	0%
<b>Preços expressos</b>	R\$ (Real)	<b>Valor Total da Obra</b>	R\$ 121.063,35
<b>Em</b>			

---

Código	Descrição	Un.	Quant.	Preço unitário	Preço total
<b>01</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				
	Ligação provisória de energia - CEMIG	un	1,00	1808,64	1.808,64
	Locação da Obra, execução de gabarito	m <sup>2</sup>	96,55	4,97	479,85
	Ligação provisória de água para a obra - COPASA		1,00	1603,66	1.603,66
<b>02</b>	<b>INFRA ESTRUTURA</b>				
02.005.0000 49.SER	Escavação manual de vala em solo de 1ª categoria  profundidade até 2 m	m <sup>3</sup>	6,00	50,00	300,00
04.012.0000 04.SER	Lastro de brita 3 e 4 apiloado com soquete manual para regularização	m <sup>3</sup>	0,45	53,30	23,99
04.002.000 016.SER	Concreto estrutural dosado em central, fck 25 MPa,  abatimento 8±1 cm	m <sup>3</sup>	1,39	241,50	335,69
04.001.000 003.SER	Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto  armado, 8mm, corte e dobra	kg	42,66	18,00	767,88
02.005.000 007.SER	Reaterro e compactação manual de vala por apiloamento  com soquete	m <sup>3</sup>	4,00	45,00	180,00

04.009.000 003.SER	Alvenaria de embasamento com tijolo estrutural	m2	96,55	2,11	203,72
<b>03 SUPER ESTRUTURA</b>					
05.006.000 011.SER	Forma para estruturas de concreto com chapa compensada plastificada, e=12mm, 3 aproveitamentos	m²	21,78	55,68	1.212,71
04.002.000 016.SER	Concreto estrutural dosado em central, fck 25 MPa, abatimento 8±1 cm	m³	1,89	271,25	512,66
04.001.000 003.SER	Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto armado, 8mm, corte e dobra	kg	100,20	11,04	1.106,21
04.001.000 005.SER	Armadura de aço CA-60 para estruturas de concreto armado, Ø até 5,00 mm, corte, dobra e montagem	kg	25,50	10,79	275,15
05.107.000 010.SER	Laje pré-fabricada comum para forro, intereixo 38 cm, espessura da laje 12 cm, capeamento 4 cm, elemento de enchimento 8 cm	m²	96,55	104,20	10.060,51
<b>04 ALVENARIA</b>					
06.001.000 044.SER	Alvenaria de vedação com blocos cerâmico furados 9 x 19 x 19 cm furos horizontais, espessura da parede 9 cm, juntas de 10 mm com argamassa mista de cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:4, com 100 kg de cimento	unid	96,55	38,60	3.726,83
<b>05 ESQUADRIAS</b>					
	Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, colocação e acabamento, veneziana, 1,00 x 1,50	unid	3,00	838,68	2.516,04
	Janela de aço pintado (esmalte), padronizada, colocação e acabamento, veneziana, 1,00 x 2,00	unid	2,00	1170,62	2.341,24
12.003.000 022.SER	Janela de alumínio 0,60 x 0,60 m, basculante (vitrô) com uma seção, com vidro canelado	un	2,00	126,85	253,70

12.004.000	Porta de madeira 0,80 x 2,10 m, interna, com batente, guarnição e ferragem	un	8,00	552,75	4.422,00
028.SER					
<b>06</b>	<b>COBERTURA</b>				
09.003.000	Estrutura de madeira para telha cerâmica ou de concreto, vão de 3 a 7 m	m <sup>2</sup>	96,55	79,76	7.700,83
025.SER					
09.005.000	Cobertura com telha cerâmica tipo francesa	m <sup>2</sup>	96,55	14,36	1.386,46
001.SER					
<b>07</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS</b>				
<b>7.1</b>	<b>ÁGUA FRIA</b>				
13.005.000	Reservatório d'água cilíndrico de fibra de vidro capacidade 500 litros	un	1,00	575,84	575,84
001.SER					
13.008.000	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 25 mm	m	78,20	13,25	1.036,15
091.SER					
13.008.000	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 40 mm	m	8,80	22,31	196,33
093.SER					
13.004.000	Registro de gaveta com canopla Ø 25 mm (1")	un	2,00	77,16	154,32
016.SER					
13.004.000	Registro de pressão com canopla Ø 25 mm (1")	un	2,00	66,15	132,30
033.SER					
13.009.000	Válvula de descarga metálica com registro acoplado e canopla, Ø 32 mm (1 1/4") ou 40 mm (1 1/2")	un	2,00	268,57	537,14
001.SER					
<b>7.2</b>	<b>ESGOTO</b>				
13.008.000	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 40 mm	m	5,90	22,31	131,63
093.SER					
13.008.000	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 50 mm	m	22,00	27,40	602,80
094.SER					
13.008.000	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 75 mm	m	18,40	40,20	739,68
096.SER					
13.008.000	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 100 mm	m	15,60	66,72	1.040,83
098.SER					
14.001.000	Caixa de gordura de polietileno, Ø 50 x 100 mm	un	1,00	181,81	181,81
005.SER					
14.001.000	Caixa de inspeção de polietileno, Ø 100 mm	un	1,00	191,65	191,65
006.SER					
14.001.000	Caixa sifonada de PVC com grelha branca, 100 x 100 x 50 mm	un	4,00	20,05	80,20
009.SER					

14.001.000	Ralo de PVC rígido seco, 100 x 50 x 40 mm	un	2,00	17,73	35,46
026.SER					

### 7.3 PLUVIAL

09.001.000	Calha de chapa galvanizada nº 24	m	19,60	58,36	1.143,86
011.SER	desenvolvimento 25 cm				

09.001.000	Rufo de chapa de aço galvanizado nº 24	m	12,00	29,42	353,04
025.SER	desenvolvimento				
	25 cm				

14.001.000	Grelha hemisférica de ferro fundido Ø 100	un	4,00	14,52	58,08
018.SER	mm (4")				

13.008.000	Tubo de PVC soldável, com conexões Ø 100	m	9,00	66,72	600,48
098.SER	mm				

### 7.4 LOUÇAS, METAIS E APARELHOS

26.001.000	Bacia sanitária de louça, com tampa e	un	2,00	285,10	570,20
004.SER	acessórios				

26.010.000	Lavatório de louça de embutir (cuba), com	un	2,00	387,01	774,02
013.SER	torneira de				
	pressão e acessórios				

26.018.000	Saboneteira de louça 7,5 x 15 cm	un	2,00	31,99	63,98
017.SER					

26.015.000	Porta-papel de louça branca ou em cores	un	2,00	59,28	118,56
014.SER					

26.016.000	Porta-toalha de louça branca ou em cores	un	2,00	62,26	124,52
015.SER					

26.013.000	Pia de cozinha de aço inoxidável, cuba dupla,	un	1,00	1017,62	1.017,62
001.SER	2,00 x 0,54				
	m				

26.019.000	Tanque de louça com coluna	un	1,00	427,10	427,10
004.SER					

26.020.000	Torneira de pressão metálica para pia	un	2,00	129,78	259,56
019.SER					

26.020.000	Torneira de pressão metálica para uso geral	un	3,00	27,83	83,49
020.SER					

## 8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

16.001.000 009.SER	Entrada de energia em poste particular da edificação com  potência instalada de 10 a 15 KW	un	1,00	792,00	792,00
16.009.000 007.SER	Quadro de distribuição de luz em PVC de embutir, até 8 divisões modulares, dimensões externas 160 x 240 x 89  mm	un	1,00	0,00	0,00
16.007.000 011.SER	Interruptor, uma tecla simples 10 A - 250 V	un	8,00	10,77	86,16
16.007.000 009.SER	Interruptor, uma tecla dupla bipolar simples 10 A - 250 V	un	1,00	24,27	24,27
16.008.000 013.SER	Luminária fluorescente completa comercial com 2  lâmpada de 40 W, tipo calha de sobrepor	un	8,00	94,61	756,88
16.007.000 022.SER	Tomada universal dois pólos 10 A - 250 V	un	14,00	17,04	238,56
16.007.000 021.SER	Tomada dois pólos mais terra 20 A - 250 V	un	4,00	19,25	77,00
16.011.000 059.SER	Eletroduto de PVC flexível corrugado Ø 25 mm 3/4"	m	106,68	6,10	650,75
16.011.000 060.SER	Eletroduto de PVC flexível corrugado Ø 32 mm 1"	m	38,00	7,93	301,34
16.006.000 108.SER	Fio isolado de PVC seção 2,5 mm <sup>2</sup> - 750 V - 70°C	m	289,50	4,10	1.186,95
16.006.000 109.SER	Fio isolado de PVC seção 4 mm <sup>2</sup> - 750 V - 70°C	m	25,98	5,13	133,28
16.006.000 111.SER	Fio isolado de PVC seção 10 mm <sup>2</sup> - 750 V - 70°C	m	56,30	8,00	450,40

## 9 REVESTIMENTO

### 9.1 PAREDES INTERNAS

20.001.000 002.SER	Chapisco para parede interna ou externa com argamassa  de cimento e areia sem peneirar traço 1:3, e=5 mm	m <sup>2</sup>	205,00	4,20	861,00
20.004.000 004.SER	Reboco para parede interna ou externa, com argamassa  de cal hidratada e areia peneirada traço 1:3, e=5 mm	m <sup>2</sup>	205,00	14,02	2.874,10

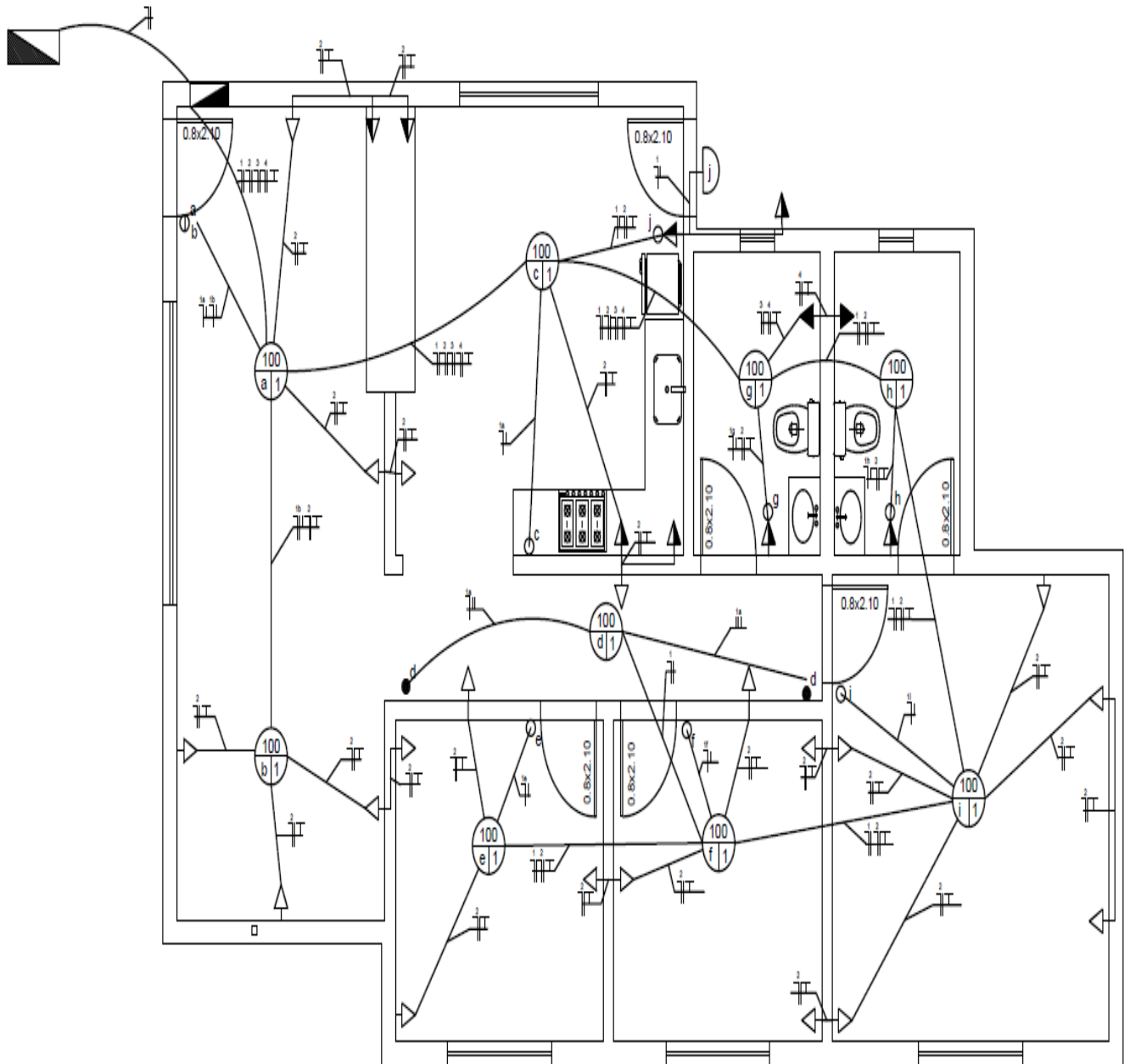
23.001.000 013.SER	Azulejo assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante, juntas a prumo	m <sup>2</sup>	66,70	31,13	2.076,37
<b>9.2 PAREDES EXTERNAS</b>					
20.001.000 002.SER	Chapisco para parede interna ou externa com argamassa de cimento e areia sem peneirar traço 1:3, e=5 mm	m <sup>2</sup>	205,00	4,20	861,00
20.004.000 004.SER	Reboco para parede interna ou externa, com argamassa de cal hidratada e areia peneirada traço 1:3, e=5 mm	m <sup>2</sup>	205,00	14,02	2.874,10
<b>9.3 PISOS</b>					
04.012.000 007.SER	Lastro de concreto, incluindo preparo de caixa, e = 5 cm	m <sup>2</sup>	96,55	24,18	2.334,58
22.014.000 006.SER	Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia peneirada espessura: 3 cm / traço: 1:3	m <sup>2</sup>	96,55	16,34	1.577,63
22.003.000 003.SER	Piso cerâmico esmaltado assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante dimensão: 30 x 30 cm	m <sup>2</sup>	96,55	27,46	2.651,26
22.003.000 009.SER	Rodapé cerâmico assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante (altura: 8 cm)	m	96,55	17,45	1.684,80
<b>9.4 TETO</b>					
20.004.000 004.SER	Reboco para parede interna ou externa, com argamassa de cal hidratada e areia peneirada traço 1:3, e=5 mm	m <sup>2</sup>	96,55	19,00	1.834,45
<b>10 PINTURA</b>					
24.003.000 019.SER	Pintura com tinta látex PVA em parede interna, com duas demãos, sem massa corrida	m <sup>2</sup>	180,00	14,15	2.547,00
24.003.000 011.SER	Emassamento de parede externa com massa acrílica com duas demãos, para pintura látex	m <sup>2</sup>	158,50	11,65	1.846,53
24.003.000 001.SER	Pintura com tinta látex acrílica em parede externa, com duas demãos, sem massa corrida	m <sup>2</sup>	158,50	13,97	2.214,25



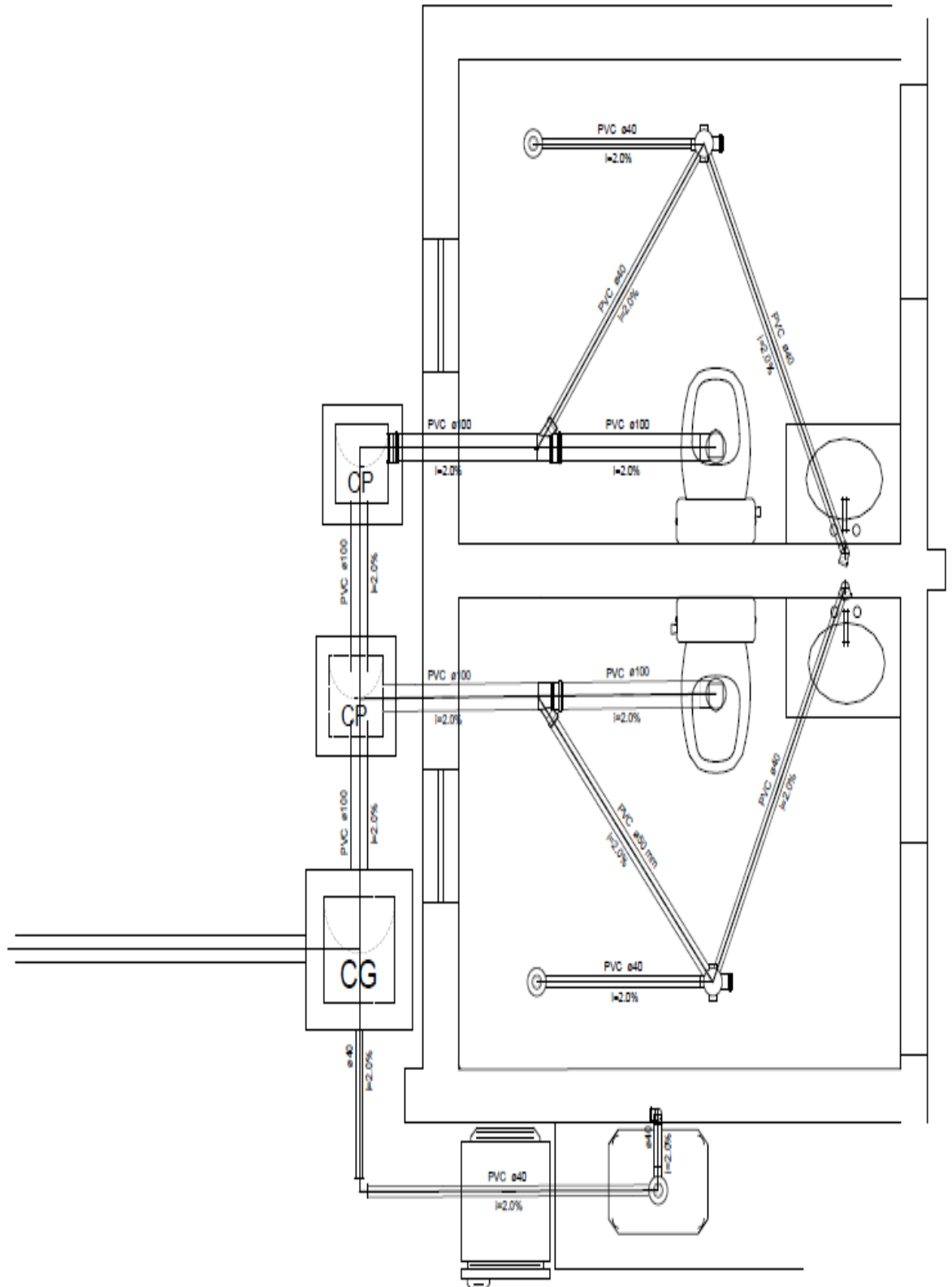
24.101.000	Pintura com verniz em esquadria de madeira, com três demãos	m <sup>2</sup>	18,00	16,99	305,82
090.SER					
<b>11</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>				
32.109.000	Limpeza geral da edificação	m <sup>2</sup>	96,55	7,18	693,23
200.SER					
32.003.000	Carga manual de entulho em caminhão basculante	m <sup>3</sup>	10,00	27,76	277,60
001.SER					
<b>Valor total da obra</b>					<b>121.063,35</b>

## Apêndice V – Projetos

## Croqui Projeto Elétrico



### Croqui Projeto Hidráulico



Planta Baixa

