

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

**MARINA MICHELON RESZKA**

**ELABORAÇÃO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS DE UMA  
EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR NA CIDADE  
DE GRAVATAÍ NO ANO DE 2019 E 2020**

Porto Alegre

Maio / 2021

**MARINA MICHELON RESZKA**

**ELABORAÇÃO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS DE UMA  
EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR NA CIDADE  
DE GRAVATAÍ NO ANO DE 2019 E 2020**

Trabalho de Diplomação apresentado à Comissão de Graduação do  
Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos  
requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil.

**Orientadora: Luciani Somensi Lorenzi**

Porto Alegre

Maio / 2021

# **ELABORAÇÃO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS DE UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR NA CIDADE DE GRAVATAÍ NO ANO DE 2019 E 2020**

Este trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pela Professora Orientadora e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, maio de 2021

## **BANCA EXAMINADORA**

**Profa. Luciani Somensi Lorenzi (UFRGS)**  
Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Prof. Eduardo Luis Isatto (UFRGS)**  
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Arq. Marina Montemuro Varela (UFRGS)**  
Mestranda do PPGCI na Universidade Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho ao meus pais, que me apoiaram durante todos estes anos de jornada acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à minha família.

Aos meus pais, Estevão e Zelita, pela paciência e incentivo à minha educação. À minha irmã Natália, pelo apoio incondicional, pela amizade e pela paciência por todas as vezes que não voltei para casa. Agradeço a eles por estarem sempre presentes nos momentos alegres e tristes. Amo vocês.

À minha orientadora, professora Luciani Somensi Lorenzi por atender não só a mim, mas a todos os orientandos com uma organização e disponibilidade impecáveis. Obrigada por todas as reuniões via meios eletrônicos, adaptadas para a situação em que vivemos. Obrigada pelos conhecimentos compartilhados, pelas orientações, ensinamentos e por ter aceitado ser minha orientadora neste trabalho.

Aos meus colegas de trabalho, deixo a minha eterna gratidão. Obrigada Amanda por compartilhar os teus conhecimentos comigo, pela mentoria e pela parceria. Obrigada Alex pelas reuniões nos sábados pelas manhãs, por dividir comigo os acontecimentos da obra e pelos almoços. Obrigada Pedro e Augusto pela oportunidade de trabalhar em um ambiente que me traz tanta alegria e orgulho; obrigada também pela paciência e pelos incontáveis conhecimentos partilhados. Obrigada Caetano e Carol pela companhia, pelas risadas e pelo café infinito matinal.

Aos professores que partilharam esta jornada acadêmica de uma forma ou de outra ao longo dos anos tanto no Brasil quanto na França.

Aos meus amigos que me acompanham durante a vida inteira, sejam os de escola que seguem ao meu lado, sejam os da UFRGS ou os que a França me trouxe. Obrigada Marina por compartilhar infinitos momentos a tantos anos que não sabemos mais a contagem. Obrigada Gabriel por ser um amigo tão importante. Obrigada Camila e Laura por tantas memórias boas e risadas.

Enfim, agradeço a todas as demais pessoas que, de alguma forma, marcaram a minha vida.

## RESUMO

A elaboração de orçamentos na Engenharia Civil é fundamental para a execução de uma obra. No orçamento, é analisada a viabilidade do empreendimento e a sua boa elaboração é essencial para a previsão de custos das atividades a serem realizadas. Além dos custos das atividades, prever corretamente os materiais de fato necessários é fundamental. Para auxiliar na previsão de custos e materiais, a elaboração de composições de custos demonstra de fato os insumos necessários para a execução das mais diversas atividades em uma obra, para as determinadas condições de execução que eles foram analisados.

Este trabalho, caracterizado como um relatório técnico, apresenta as condições construtivas do empreendimento, assim como soluções adotadas e forma de trabalho da empresa executora, que são determinantes para contextualizar a obra. Ao longo deste relatório, são apresentadas as atividades realizadas na construção de uma residência unifamiliar na cidade de Gravataí, no Rio Grande do Sul, assim como as quantidades destes itens previstos e o orçamento original. Baseado no controle da empresa construtora da obra e nas notas fiscais emitidas nas compras de materiais feitas para a obra, foi possível alocar matérias e custos para cada uma das atividades.

As notas fiscais foram analisadas e os materiais comprados alocados em determinadas atividades, criando assim uma base de dados de composições de custo que poderão ser utilizadas futuramente pela empresa construtora do empreendimento para a elaboração de orçamentos. A alocação de mão de obra também foi possível, em função de controles realizados pela empresa construtora.

Além da base de dados formada pelas composições de custo, este relatório também realiza um comparativo de custos previstos originalmente com os custos obtidos de fato em obra, obtidos através das notas fiscais e controles da empresa executora e traduzidos através das composições de custo. Através dos comparativos, é possível observar os fatores que impactam à elaboração de orçamentos, como a precisão da descrição de itens e soluções adotadas, assim com o levantamento preciso de quantidades de materiais necessários para a execução de atividades, dividindo bem os diferentes itens executados. Este trabalho permite à empresa ter um controle maior das composições de custo, auxiliando aos orçamentos serem mais precisos.

**Palavras-chaves:** Orçamentos de obras. Composições de custo. Alocação de gastos.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Residência concluída.....	18
Figura 2 Estrutura Analítica de Projeto .....	19
Figura 3 Preparação do Terreno: (a) Demarcação do terreno e (b) Tapumes de obra .....	23
Figura 4 Instalações provisórias: (a) Área de Vivência e (b) Container .....	23
Figura 5 Estacas pré-moldadas: (a) Cravação e (b) Estacas de Concreto .....	24
Figura 6 Blocos e vigas da fundação: (a) Colocação e (b) Formas de Madeira Montadas .....	26
Figura 7 Blocos e vigas de fundação: (a) Colocação e (b) Montagem de Armaduras de Aço .....	26
Figura 8 Blocos e vigas de fundação: (a) Retroescavadeira e (b) Material para Reaterro .....	26
Figura 9 Cortinas de Contenção: (a) Formas de Madeira e (b) Armaduras de Aço .....	27
Figura 10 Contrapisos: (a) Colocação de Lastro de Brita e (b) Colocação de tela.....	29
Figura 11 Concretagem das estruturas: (a) Pilares retangulares e (b) Pilares circulares.....	31
Figura 12 Estruturas de concreto armado: (a) Escoramento e (b) Tabelas e Vigotas .....	31
Figura 13 Diferença monetária encontrada para as atividades macro em reais.....	95
Figura 14 Diferença monetária encontrada para as atividades macro em porcentagem .....	96

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Atividades realizadas para o serviço Preparação do Terreno e Instalações	
Provisórias .....	22
Quadro 2 Atividades realizadas para o serviço Execução de Estavas Pré-Moldadas .....	24
Quadro 3 Atividades realizadas para o serviço Blocos e Vigas de Fundação .....	25
Quadro 4 Atividades realizadas para o serviço Cortinas de Contenção .....	27
Quadro 5 Atividades realizadas para o serviço Piscina .....	28
Quadro 6 Atividades realizadas para o serviço Contrapiso de Concreto Armado .....	29
Quadro 7 Atividades realizadas para o serviço Estruturas de Concreto Armado.....	30
Quadro 8 Atividades realizadas para o serviço Escada externa .....	32
Quadro 9 Atividades realizadas para o serviço de Atividades Extras .....	33
Quadro 10 Orçamento Discriminado Reorganizado .....	35
Quadro 11 Apresentação do relatório de ordens de compra.....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Resumo dos relatórios da mão de obra .....	37
Tabela 2	Composição de custo – Locação de obra.....	40
Tabela 3	Composição de custo – Colocação de tapumes e portões para obra.....	41
Tabela 4	Custos com o gerador de energia.....	43
Tabela 5	Composição de custo - Ligação provisória de água/esgoto/elétrica e execução de área de vivência .....	44
Tabela 6	Composição de custo - Ligação de container para escritório de obra .....	46
Tabela 7	Composição de custo – Locação de banheiro químico.....	47
Tabela 8	Composição de custo – Placa de obra.....	47
Tabela 9	Composição de custo - Cravação de estaca pré-moldada 20 x 20 cm, com profundidade de 6 m .....	48
Tabela 10	Composição de custo - Cravação de estaca pré-moldada 23 x 23 cm, com profundidade de 6 m .....	49
Tabela 11	Composição de custo - Cravação de estaca pré-moldada 18 x 18 cm, com profundidade de 6 m .....	51
Tabela 12	Composição de custo – Escavação e remoção de material.....	52
Tabela 13	Composição de custo – Lastro de brita.....	53
Tabela 14	Composição de custo – Montagem e desmontagem de formas de madeira .....	54
Tabela 15	Composição de custo – Armação de blocos e vigas de fundação.....	58
Tabela 16	Composição de custo – Concretagem de blocos e vigas de fundação.....	60
Tabela 17	Composição de custo – Armação de cortinas de contenção .....	61
Tabela 18	Composição de custo - Concretagem de cortinas de contenção .....	63
Tabela 19	Composição de custo - Armação da estrutura da piscina .....	64
Tabela 20	Composição de custo - Concretagem da estrutura da piscina.....	66
Tabela 21	Composição de custo – Aterro de material importado pós fundações.....	67
Tabela 22	Composição de custo – Lastro de brita para contrapiso .....	68
Tabela 23	Composição de custo – Colocação de lona preta.....	69
Tabela 24	Composição de custo – Armação da estrutura dos contrapisos .....	69
Tabela 25	Composição de custo – Concretagem de contrapiso .....	70
Tabela 26	Composição de custo – Armação de lajes maciças .....	72
Tabela 27	Composição de custo – Concretagem de lajes maciças.....	73

Tabela 28 Custos totais com locação de escoras metálicas .....	74
Tabela 29 Custos totais com locação de andaimes .....	75
Tabela 30 Composição de custo – Armação de lajes pré-fabricadas .....	76
Tabela 31 Composição de custo – Concretagem de lajes pré-fabricadas.....	77
Tabela 32 Composição de custo – Montagem de lajes pré-fabricadas.....	78
Tabela 33 Composição de custo – Armação de vigas .....	80
Tabela 34 Composição de custo – Concretagem de vigas.....	82
Tabela 35 Composição de custo – Montagem de formas para pilares circulares.....	83
Tabela 36 Composição de custo – Armação de pilares .....	84
Tabela 37 Composição de custo – Concretagem de pilares .....	86
Tabela 38 Composição de custo – Armação de escada .....	87
Tabela 39 Composição de custo – Concretagem da escada .....	88
Tabela 40 Comparativo de Custos – Preparação do Terreno e Instalações Provisórias.....	89
Tabela 41 Comparativo de Custos – Execução de Estaca Pré-Moldada.....	90
Tabela 42 Comparativo de Custos – Blocos de Fundação e Vigas de Fundação.....	90
Tabela 43 Comparativo de Custos – Blocos e Vigas de Fundação – Material e Mão de Obra	91
Tabela 44 Comparativo de Custos – Cortinas de Contenção .....	91
Tabela 45 Comparativo de Custos – Cortinas de Contenção – Material e Mão de Obra.....	92
Tabela 46 Comparativo de Custos – Piscina .....	92
Tabela 47 Comparativo de Custos – Nivelamento do terreno pós fundações.....	93
Tabela 48 Comparativo de Custos – Contrapiso de concreto armado.....	93
Tabela 49 Comparativo de Custos – Estruturas de concreto armado .....	94
Tabela 50 Comparativo de Custos Totais – Material e Mão de Obra .....	95
Tabela 51 Comparativo de Custos Totais – Material e Mão de Obra .....	96

## **LISTA DE SIGLAS**

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

CUB: Custo Unitário Básico

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

EAP: Estrutura Analítica de Projeto

OC: Ordem de Compra

VB: Verba

UNID.: Unidade

RL: Rolo

BDI: Benefícios e Despesas Indiretas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>DIRETRIZES</b>	<b>16</b>
2.1	OBJETIVO DO RELATÓRIO	16
2.2	DELIMITAÇÃO E LIMITE	16
2.3	DELINEAMENTO	16
2.4	JUSTIFICATIVA	16
<b>3</b>	<b>CONTEXTO</b>	<b>18</b>
3.1	APRESENTAÇÃO DA OBRA	18
3.2	ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO	19
3.3	EMPRESA E ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA	20
3.4	SERVIÇOS EXECUTADOS	21
3.4.1	Preparação do Terreno e Instalações Provisórias	21
3.4.2	Execução de Estacas Pré-moldada	23
3.4.3	Blocos de Fundação e Vigas de Fundação	25
3.4.4	Cortinas	27
3.4.5	Piscina	28
3.4.6	Contrapiso de concreto armado	28
3.4.7	Estruturas de Concreto Armado	29
3.4.8	Escada interna e externa	31
3.4.9	Extras	32
<b>4</b>	<b>ORÇAMENTO DA OBRA</b>	<b>34</b>
4.1	ORÇAMENTO ORIGINAL	34
4.2	REORGANIZAÇÃO DOS ATIVIDADES DO ORÇAMENTO	34
4.3	LEVANTAMENTO DE MATERIAIS	36
4.4	LEVANTAMENTO DE CUSTOS DE MÃO DE OBRA	36
<b>5</b>	<b>COMPOSIÇÕES DE CUSTO</b>	<b>39</b>
5.1	ELABORAÇÃO DAS COMPOSIÇÕES DE CUSTOS DE MATERIAIS E SERVIÇOS	39
5.1.1	Locação de obra	40
5.1.2	Colocação de tapumes e portões para obra	41
5.1.3	Ligação provisória de água/esgoto/elétrica e execução de área de vivência	43
5.1.4	Locação de container para escritório de obra	46
5.1.5	Locação de banheiro químico	47

5.1.6	Placa de obra.....	47
5.1.7	Cravação de estaca pré-moldada 20 x 20 cm, com profundidade de 6 m .....	48
5.1.8	Cravação de estaca pré-moldada 23 x 23 cm, com profundidade de 6 m .....	49
5.1.9	Cravação de estaca pré-moldada 18 x 18 cm, com profundidade de 6 m .....	50
5.1.10	Escavação e remoção de material.....	52
5.1.11	Lastro de brita .....	53
5.1.12	Montagem e desmontagem de formas de madeira .....	53
5.1.13	Armação de blocos e vigas de fundação .....	57
5.1.14	Concretagem de blocos e vigas de fundação .....	59
5.1.15	Armação de cortinas de contenção.....	61
5.1.16	Concretagem de cortinas de contenção com concreto usinado fck 25 MPa.....	62
5.1.17	Armação da estrutura da piscina .....	64
5.1.18	Concretagem da estrutura da piscina com concreto usinado fck 25MPa .....	65
5.1.19	Aterro de material importado pós fundações .....	66
5.1.20	Lastro de brita para contrapiso .....	68
5.1.21	Colocação de lona preta .....	68
5.1.22	Armação da estrutura dos contrapisos.....	69
5.1.23	Concretagem de contrapiso .....	70
5.1.24	Armação de lajes maciças .....	71
5.1.25	Concretagem de lajes maciças .....	73
5.1.26	Armação de lajes pré-fabricadas .....	75
5.1.27	Concretagem de lajes pré-fabricadas .....	77
5.1.28	Montagem de lajes pré-fabricadas – tavela e vigota .....	78
5.1.29	Armação de vigas.....	79
5.1.30	Concretagem de vigas.....	81
5.1.31	Montagem de formas para pilares circulares .....	83
5.1.32	Armação de pilares.....	84
5.1.33	Concretagem de pilares.....	85
5.1.34	Armação da escada.....	87
5.1.35	Concretagem da escada.....	87
6	COMPARAÇÃO ENTRE CUSTOS PREVISTOS E REALIZADOS.....	89
6.1	COMPARATIVOS – ITEM A ITEM .....	89
6.2	COMPARATIVOS – CUSTOS GLOBAIS.....	94
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	98

<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICE A – CUSTO DAS ATIVIDADES REALIZADAS .....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO A – PLANTAS BAIXAS E CORTES DA RESIDÊNCIA .....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXO B – LISTA DE ATIVIDADES ANALISADAS REALIZADAS NA OBRA ....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO C – CUSTO ESTIMADO ORIGINAL PARA ITENS ANALISADOS .....</b>	<b>108</b>
<b>ANEXO D – ORDENS DE COMPRA E NOTAS FISCAIS .....</b>	<b>109</b>
<b>ANEXO E – RELATÓRIOS DE MÃO DE OBRA .....</b>	<b>131</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Na Engenharia Civil, um orçamento representa a quantificação e atribuição de custos da mão de obra e materiais necessários para a realização de atividades para a execução de um empreendimento, além de equipamentos, custos administrativos e lucro esperado. Esta quantificação é realizada através de levantamentos e análises de plantas e memoriais descritivos da obra, que detalhem a solução esperada em cada etapa construtiva de determinado serviço. A atribuição de custos destas atividades, por sua vez, é realizada através de estimativas de valores obtidas com fornecedores, valores próprios da empresa responsável pela realização do serviço ou através de indicadores de custos desenvolvidos por órgãos de pesquisa, como o Custo Unitário Básico (CUB) (NBR 12.721/2006), o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) (CAIXA, 2020) e outros.

Estes indicadores de custos são resultantes de pesquisas realizadas por instituições como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em conjunto com a Caixa Econômica Federal no caso do SINAPI (IBGE, 2021). Estas pesquisas apontam um indicativo do custo de um determinado serviço, levando em consideração todos os materiais utilizados, equipamentos e mão de obra necessária. Estes valores e custos levantados são importantes parâmetros para a elaboração de orçamentos, mas nem sempre são exatos.

Ao se estimar valores utilizando-se destes bancos de dados, podem ocorrer divergências dos custos reais de fornecedores da região da obra, diminuindo a precisão do orçamento e perdendo-se confiabilidade, visto que em um orçamento detalhado (com base no projeto básico) é comum ter-se uma margem de erro de 15% a 20% (IBRAENG, 2016). Além de divergências possíveis entre o custo previsto em um orçamento e o custo real de uma obra devido a utilização de bases não condizentes com a realidade do empreendimento, erros também são possíveis devido ao mau levantamento de quantidades, ou até a omissão de atividades ou má compreensão da execução de serviços.

Uma possibilidade para aproximar ao máximo o orçamento do custo real é basear-se em dados já conhecidos de custos com fornecedores locais, uma vez que o custo de uma obra é regional e sazonal (DIAS, 2012). Assim, é possível criar uma base de dados de serviços e materiais que condizem com a realidade a ser paga, possibilitando a criação de composições de custos úteis para futuros orçamentos.

## **2 DIRETRIZES**

As diretrizes para o desenvolvimento do relatório técnico estão descritas nos próximos itens.

### **2.1 OBJETIVO DO RELATÓRIO**

O principal objetivo do trabalho é criar uma base de dados de composições de custos para uma empresa de Engenharia Civil de Porto Alegre, usando como fonte notas fiscais de produtos e serviços executados em uma obra na cidade de Gravataí nos anos de 2019 e 2020.

### **2.2 DELIMITAÇÃO E LIMITE**

As composições de custos poderão ser utilizadas pela empresa como base para futuros orçamentos, com a limitação de possuírem itens apenas aplicáveis para situação específicas da obra em questão (por exemplo a utilização de estacas cravadas como fundação).

Os valores de custo de mão de obra para cada serviço serão estimados e não exatos, uma vez que não se tem controle exato do tempo de cada trabalhador necessário para a realização de uma tarefa específica, desta forma a mão de obra será dividida nas atividades macro analisadas.

A quantidade de materiais consumida na obra é exclusiva para esta empresa, nestas condições trabalho e nas soluções adotadas pela residência: a composição do custo unitário e o coeficiente de um quilo de ferro para a armadura de vigas pode variar conforme o projeto estrutural, uma vez que cada projeto e solução é único e depende das cargas aplicadas.

### **2.3 DELINEAMENTO**

As composições irão abordar as fases iniciais de uma construção civil, iniciando na locação da obra até elementos da Supraestrutura, englobando elementos estruturais.

Cada nota fiscal de materiais e mão de obra da construção terá seus itens analisados e atribuídos a algum serviço realizado em obra, criando assim composições de custos das atividades.

### **2.4 JUSTIFICATIVA**

A necessidade da elaboração de composições de custo específicas para a empresa executora surgiu dentro da própria empresa, tendo como objetivo aprimorar os orçamentos fornecidos

para os futuros possíveis clientes e fornecendo uma estimativa precisa de custos conforme cada projeto. Segundo Mattos (2019), um erro comum ao se elaborar um orçamento de obra é não montar a própria composição de custo. Assim, a com a montagem de composições de custos com uma base de dados condizente com as execuções da empresa, a probabilidade de se cometerem erros é mais baixa.

Analisando-se os materiais que foram de fatos utilizados para cada etapa construtiva pela empresa, é possível prever, para os métodos construtivos aplicados na empresa, os materiais que serão de fato utilizados na construção, diminuindo a possibilidade de esquecimento de itens e materiais na elaboração de futuros orçamentos.

### 3 CONTEXTO

#### 3.1 APRESENTAÇÃO DA OBRA

Este trabalho analisará a construção de uma residência Unifamiliar. Localizada na cidade de Gravataí, a construção aconteceu em um condomínio residencial de alto padrão construtivo. Com uma área construída total igual à 602,65 m<sup>2</sup>, a residência possui dois pavimentos e um subsolo.

A obra em questão iniciou no dia 15 de outubro de 2019 e teve sua conclusão em dezembro de 2020. A solução construtiva adotada foi a realização de fundações profundas cravadas em concreto pré-moldado; elementos estruturais em concreto armado moldado in loco e vedações em alvenaria simples.

Por ser uma obra inserida em um condomínio, algumas características da residência foram feitas para ser adequada dentro das normas dele, como por exemplo área verde exigida, alturas máximas e área construída máxima por residência.

As plantas da arquitetura dos pavimentos, assim como cortes e fechadas da edificação estão presentes no Anexo A deste trabalho. A Figura 1 apresenta a residência concluída.

**Figura 1 Residência concluída**



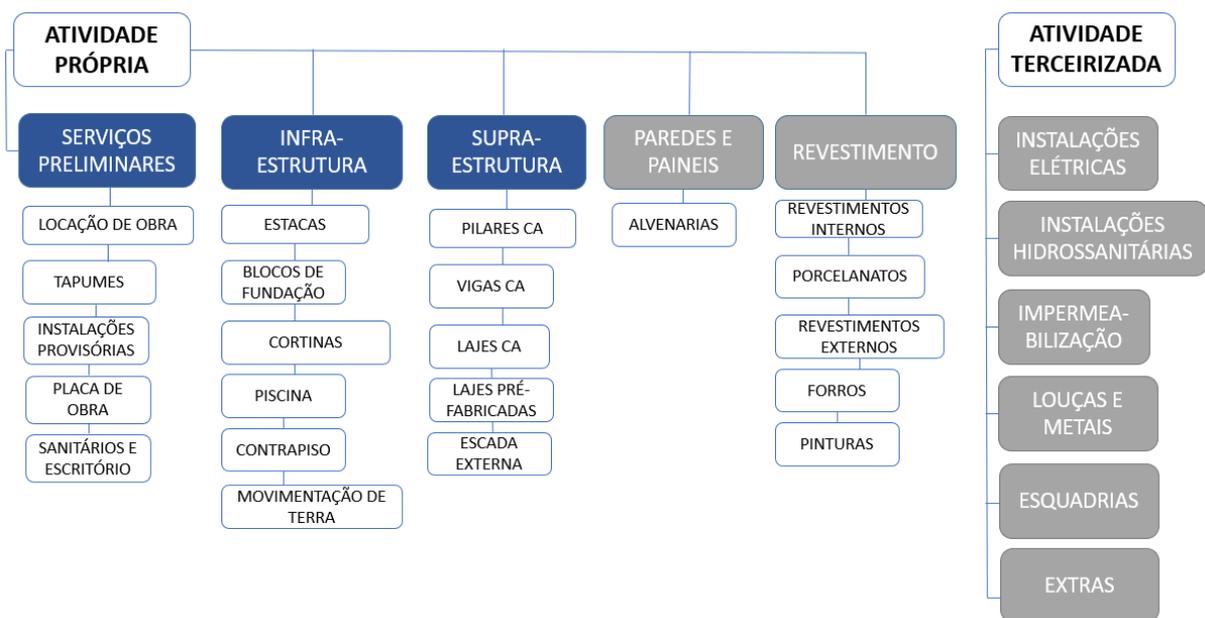
Fonte: Empresa Construtora, 2021

### 3.2 ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO

As atividades realizadas para a construção da residência foram diversas, desde as atividades prévias como locação de obra até a execução de revestimentos e colocação de placas solares para produção de energia.

Uma ferramenta organizacional útil para a análise destes trabalhos é a Estrutura Analítica de Projeto (EAP), que é uma representação das definições do escopo de um projeto (XAVIER, 2009). Para a obra realizada, a EAP elaborada que permite uma visualização objetiva e clara das atividades realizadas pela empresa construtora (denominadas no fluxograma como “atividade própria”) e as atividades cuja execução, incluindo mão de obra e materiais, foram realizadas por terceiras partes (denominadas no fluxograma como “atividade terceirizada”). A EAP do projeto está apresentada na Figura 2.

**Figura 2 Estrutura Analítica de Projeto**



**Fonte: Autor**

As atividades terceirizadas correspondem a contratos realizados com terceiras partes. São elas instalações elétricas; instalações hidrossanitárias; impermeabilização; instalação de louças e metais, esquadrais e extras (que englobam a instalação de piso aquecido, painéis solares e deck de madeira). Estas atividades não serão analisadas no escopo deste trabalho.

O enfoque deste trabalho será em algumas das atividades próprias da empresa, que estão destacadas em azul na Figura 2. São elas a execução de Serviços Preliminares, a execução da Infraestrutura e da Supraestrutura.

### **3.3 EMPRESA E ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA**

A empresa responsável pela execução e administração da obra forneceu todos os documentos e dados utilizados neste trabalho. Localizada em Porto Alegre, a empresa é uma construtora focada principalmente em obras residenciais unifamiliares, reformas comerciais e residenciais e elaboração de projetos estruturais.

No caso desta obra, a empresa foi responsável pela elaboração dos projetos estruturais, além da execução e administração da obra.

No que diz respeito à forma de administração financeira de obras, a empresa oferece para os clientes diferentes formas de faturamento para compras e emissão de notas fiscais de materiais e mão de obra, apresentadas na sequência.

#### **- Formas de Faturamento**

O faturamento da compra de materiais e serviços contratados pode ser feito de duas maneiras na empresa que administra a obra: por faturamento direto ou por faturamento indireto. No caso da obra em questão, a forma principal de faturamento foi o direto; com notas também emitidas em nome da empresa.

#### **- Faturamento Direto**

O Faturamento Direto, na nomenclatura adotada pela empresa de engenharia executora da obra, consiste na elaboração de notas fiscais no nome do cliente dono da obra e contratador do serviço de construção pela empresa de engenharia. Neste caso, a empresa é responsável pelas negociações e compra dos materiais com fornecedores e está autorizada a comprar no nome do cliente.

Uma vez realizada uma compra, a empresa de engenharia gera uma ordem de compra que será transmitida ao cliente, assim como a nota fiscal emitida no nome do cliente e boleto ou dados para pagamento em depósito. Fica ao encargo do cliente realizar os pagamentos dos materiais.

No caso da obra em questão, relatórios quinzenais eram enviados para o cliente, contendo o número da ordem de compra, nota fiscal e forma de pagamento. Todos os pagamentos eram agendados para os dias 5 e 20 de cada mês.

#### - Faturamento Indireto

O faturamento indireto, na nomenclatura adotada pela empresa de engenharia executora da obra, significa que as notas fiscais das compras realizadas pela empresa serão emitidas no nome da própria empresa. O cliente não possui nenhuma responsabilidade no que diz respeito aos pagamentos das compras, ficando ao encargo da empresa de engenharia.

No caso da obra em questão, os faturamentos indiretos aconteciam quando alguns fornecedores não faturavam as compras para Pessoas Físicas, apenas para Pessoas Jurídicas (o valor dos materiais nestes casos era mais baixo e a compra possuía mais sentido financeiro sendo faturada indiretamente); e no final da obra, quando o valor limite do orçamento havia sido atingido, sobretudo em acabamentos e check-lists.

### **3.4 SERVIÇOS EXECUTADOS**

A lista abaixo foi retirada da descrição de atividades do orçamento da obra – fornecido pela empresa construtora- e analisa item por item os serviços executados que estão dentro do escopo de análise deste trabalho. Posteriormente, cada um destes itens irá ser analisado em uma composição de custo, considerando os materiais utilizados para a sua execução e uma estimativa de mão de obra utilizada.

A ordem das atividades abaixo segue a ordem do orçamento base apresentado para o cliente. Alguns itens foram modificados conforme a execução da obra; quando este for o caso estará especificado na descrição do item. Além disso, ao final da lista serão apresentados itens considerados como extras no orçamento base, pois foram adicionados posteriormente no orçamento, mas eles representam itens realizados no início da obra e serão reorganizados para elaboração das futuras composições de custo.

A lista de atividades analisadas neste trabalho da obra do orçamento base estão disponíveis no Anexo B deste trabalho.

#### **3.4.1 Preparação do Terreno e Instalações Provisórias**

As atividades listadas no orçamento original para a preparação do Terreno e Instalações Provisórias estão apresentadas no Quadro 1. A coluna esquerda apresenta as atividades listadas no orçamento original e presentes no Anexo B deste trabalho, e a coluna direita apresenta uma descrição da atividade executada na obra.

**Quadro 1 Atividades realizadas para o serviço Preparação do Terreno e Instalações Provisórias**

<b>ATIVIDADES DO SERVIÇO PREPARAÇÃO DO TERRENO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Locação de obra	Dentro dos serviços preliminares (mais especificamente na preparação do terreno e instalações provisórias), a locação de obra é a primeira atividade a ser realizada. No caso da obra em questão, ela incluiu a demarcação do terreno com linhas de nylon e serviços de topografia, que foram cobrados em um item extra apresentado na sequência. A Figura 3 (a) apresenta uma foto retirada no momento da execução do serviço, sendo possível ver a demarcação do terreno com linhas de nylon e o equipamento utilizado pelo topógrafo ao fundo, um Teodolito.
Colocação de tapumes e portões para a obra	Esta atividade envolve a colocação de tapumes ao redor da obra para o fechamento da obra, utilizando telhas galvanizadas verdes e escoras de eucalipto de 3 m. Neste item do orçamento, também está inclusa a colocação de portão para a obra com dobradiças e cadeado para a segurança. Esta atividade ocorreu após a locação da obra e é visível na Figura 3 (b).
Ligação provisória de água e esgoto	A ligação provisória de água, esgoto e elétrica é essencial para o início das atividades de uma obra e instalação do canteiro. Posteriormente, será acrescido neste item a instalação da área de vivência da obra, conforme mostra a Figura 4 (a).
Container	Este item engloba a locação de container metálico para ser o escritório da obra. A Figura 4 (b) apresenta a estrutura montada em obra.
Instalação provisória com 5 m <sup>2</sup>	Este item corresponde a instalação de um sanitário provisório na obra. O condomínio não possuía a rede sanitária para fornecimento na obra, por isso o item teve que ser substituído pela locação de sanitário móvel. Para fins de reorganização de orçamento, a locação de sanitário será adicionada no lugar deste item.
Placa de obra	Este item corresponde a colocação de placa de obra com as informações necessárias no tapume de telhas galvanizadas. A colocação de placa de obra é a última atividade listada nos serviços preliminares da obra.

**Fonte: Autor**

**Figura 3 Preparação do Terreno: (a) Demarcação do terreno e (b) Tapumes de obra**



(a)



(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2019**

**Figura 4 Instalações provisórias: (a) Área de Vivência e (b) Container**



(a)



(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2019**

### 3.4.2 Execução de Estacas Pré-moldada

O Quadro 2 apresenta as atividades listadas no orçamento original para a execução de estacas pré-moldadas em concreto para a fundação da residência. A coluna esquerda apresenta as atividades listadas no orçamento original e presentes no Anexo B deste trabalho, e a coluna direita apresenta uma descrição da atividade executada na obra, que ocorreu de maneira diferente do planejado no projeto e orçamento original, conforme descrito no Quadro 2.

**Quadro 2 Atividades realizadas para o serviço Execução de Estavas Pré-Moldadas**

<b>ATIVIDADES DO SERVIÇO EXECUÇÃO DE ESTACAS PRÉ-MOLDADAS</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Estaca pré-moldada 20 x 20 cm, profundidade de 12m	Esta é a primeira atividade listada na Infraestrutura da obra e corresponde à cravação de estacas pré-moldadas de concreto para a fundação da obra. A colocação foi feita por um fornecedor que disponibiliza o material e equipamento para a cravação. Originalmente, as estacadas estavam previstas como tendo 12 m de profundidade, mas foram substituídas por estacas de 6 m, conforme alteração em projeto da empresa construtora. A Figura 5 (a) apresenta o maquinário e processo adotado para a cravação das estacas e a Figura 5 (b) apresenta a estacas compradas para o serviço.
Estaca pré-moldada 23 x 23 cm, profundidade de 12m	Este item corresponde à cravação de estacas pré-moldadas de concreto para a fundação da obra, separado do item anterior pois possui outra dimensão de sessão transversal de estacas. Assim como no item anterior, a colocação foi feita pelo mesmo fornecedor e com estacas de 6 m de profundidade.
Estaca pré-moldada 26 x 26 cm, profundidade de 12m	Idem à atividade anterior, com outra dimensão de estaca. Além da alteração de profundidade das estacas (executada com 6 m), houve também a alteração da dimensão das seções das mesmas, que passaram a ser de 18 x 18 cm.

**Fonte: Autor**

**Figura 5 Estacas pré-moldadas: (a) Cravação e (b) Estacas de Concreto**



(a)



(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2019**

### 3.4.3 Blocos de Fundação e Vigas de Fundação

O Quadro 3 apresenta as atividades listadas no orçamento para a execução de blocos e vigas de fundação da residência.

**Quadro 3 Atividades realizadas para o serviço Blocos e Vigas de Fundação**

<b>ATIVIDADES DO SERVIÇO BLOCOS E VIGAS DE FUNDAÇÃO</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Escavação e remoção de material	Este item corresponde à escavação de terra para a execução de blocos e vigas de fundações. Para esta execução, um serviço terceirizado foi contratado para realizar a raspagem da vegetação e nivelamento de terreno.
Lastro de concreto magro com 5 cm de espessura	Este item corresponde à colocação de lastro para blocos e vigas de fundação. O orçamento original considerou um lastro de concreto magro, mas na realidade foi utilizado um lastro de brita (com a mesma espessura prevista).
Formas de madeira	A colocação de formas de madeira em blocos de fundação e em vigas de fundação leva em consideração a compra, corte e montagem das formas. Este item também inclui a retirada das formas (e análise para possível reutilização) uma vez que o concreto tenha feito a cura necessária. A Figura 6 (a) apresenta a montagem das formas realizadas pelos carpinteiros e a Figura 6 (b) apresenta as formas prontas para recepção das armaduras.
Colocação de armadura	A colocação de armadura em blocos e vigas de fundação leva em conta a compra e dobra das diferentes bitolas de aço determinadas em projeto estrutural. A montagem das armaduras foi realizada em uma zona protegida do clima com teto. As Figuras 7 (a) e 7 (b) apresentam, respectivamente, a colocação e montagem das armaduras das vigas de fundação.
Concretagem	Concretagem de blocos e vigas de fundação, utilizando concreto usinado e transportado em caminhão betoneira. O concreto utilizado para as fundações possui uma resistência aparente (fck) de 25 MPa.
Reaterro do local	O aterro do terreno após a conclusão das vigas e blocos de fundação foi feito com material importado utilizando retroescavadeira. Originalmente estava previsto a utilização do próprio material escavado no terreno, mas não foi possível devido à qualidade do material. A Figura 8 (a) apresenta a retroescavadeira realocando a terra antes escavada, assim como é possível observar as vigas e blocos de fundação já concretados e com aplicação de impermeabilizante. A Figura 8 (b) apresenta o terreno da obra após a colocação de terra no local com a retroescavadeira.

**Fonte: Autor**

**Figura 6 Blocos e vigas da fundação: (a) Colocação e (b) Formas de Madeira Montadas**



(a)



(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2019**

**Figura 7 Blocos e vigas de fundação: (a) Colocação e (b) Montagem de Armaduras de Aço**



(a)



(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2019**

**Figura 8 Blocos e vigas de fundação: (a) Retroescavadeira e (b) Material para Reaterro**



(a)



(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2019**

### 3.4.4 Cortinas

O Quadro 4 apresenta as atividades listadas no orçamento para a execução de cortinas.

**Quadro 4 Atividades realizadas para o serviço Cortinas de Contenção**

<b>ATIVIDADES DO SERVIÇO CORTINAS DE CONTENÇÃO</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Escavação e remoção de material	A execução das cortinas de contenção segue dentro da infraestrutura da obra. A escavação para a execução de cortinas foi realizada de mesma forma que nos blocos e vigas de fundação. As cortinas de contenção aqui apresentadas foram realizadas para a execução do subsolo da residência.
Lastro de concreto magro com 5 cm de espessura	Assim como nas vigas e blocos de fundação, o lastro para a execução de cortinas foi feito em brita, com 5 cm de espessura.
Formas de madeira	As formas de madeira das cortinas foram executadas de mesma forma que nos blocos e vigas de fundação. A Figura 9 (a) apresenta as formas de madeira das cortinas de contenção em posição.
Colocação de armadura	A colocação de armadura seguiu o exemplo das vigas e blocos de fundação, sendo montada em ambiente protegido de chuva e posteriormente colocada em lugar. A Figura 9 (b) apresenta a montagem das armaduras das cortinas.
Concretagem	A concretagem das cortinas foi realizada de mesma forma que nos blocos e vigas de fundação, utilizando bombeamento de concreto.
Reaterro do local	O aterro após a execução de cortinas de contenção foi realizado de mesma forma que nos blocos e vigas de fundação.

**Fonte: Autor**

**Figura 9 Cortinas de Contenção: (a) Formas de Madeira e (b) Armaduras de Aço**



(a)

(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2019**

### 3.4.5 Piscina

O Quadro 5 apresenta as atividades listadas no orçamento para a execução da piscina nos fundos da residência. A piscina foi executada posteriormente às estruturas executadas no início da obra, por ser uma estrutura independente da residência.

**Quadro 5 Atividades realizadas para o serviço Piscina**

<b>ATIVIDADES DO SERVIÇO PISCINA</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Escavação e remoção de material	A escavação para a execução da piscina foi realizada de mesma forma que nos blocos e vigas de fundação.
Lastro de concreto magro com 5 cm de espessura	Assim como nas vigas e blocos de fundação, o lastro para a execução da piscina foi feito em brita, com 5 cm de espessura.
Formas de madeira	As formas de madeira da piscina foram executadas de mesma forma que nos blocos e vigas de fundação.
Colocação de armadura	A colocação de armadura seguiu os exemplos anteriores, sendo montada em ambiente protegido de chuva e posteriormente colocada em posição. O piso da piscina foi executado com tela armada Q196.
Concretagem	A concretagem da estrutura da piscina também foi feita com concretagem in loco utilizando concreto usinado e caminhão betoneira.
Reaterro do local	O reaterro pós concretagem da piscina foi feito na periferia da mesma.

**Fonte: Autor**

### 3.4.6 Contrapiso de concreto armado

O Quadro 6 apresenta as atividades listadas no orçamento para a execução de contrapisos armados da residência, após a execução de blocos e vigas de fundação.

**Quadro 6 Atividades realizadas para o serviço Contrapiso de Concreto Armado**

<b>ATIVIDADES DO SERVIÇO CONTRAPISO DE CONCRETO ARMADO</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Lastro de concreto magro com 5 cm de espessura	Assim como nos outros lastros, o lastro realizado foi de brita, com a mesma espessura. A Figura 10 (a) apresenta o lastro colocado no local para dar suporte ao contrapiso.
Lona preta	A colocação de lona preta para a execução de contrapiso foi realizada com o objetivo de impermeabilizar o elemento.
Tela de armação do contrapiso Q196	Após a colocação da brita de lastro, foi posta uma tela para armar o contrapiso, dando mais resistência e corpo a ele. A Figura 10 (b) mostra como foi realizada a colocação da tela no contrapiso.
Concretagem do contrapiso	Este é o último item executado na infraestrutura da obra. Após a colocação da tela para armação do contrapiso, foi feita a sua concretagem, também utilizando concreto usinado.

**Fonte: Autor**

**Figura 10 Contrapisos: (a) Colocação de Lastro de Brita e (b) Colocação de tela**



(a)



(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2019**

### 3.4.7 Estruturas de Concreto Armado

O Quadro 7 apresenta a lista de atividades realizadas para as seguintes estruturas de concreto armado: pilares, vigas, lajes armadas e lajes pré-fabricadas (tabela e vigota) de toda a residência.

Quadro 7 Atividades realizadas para o serviço Estruturas de Concreto Armado

ATIVIDADES DO SERVIÇO ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO	
ITEM	DESCRIÇÃO
Formas de madeira	A colocação de formas de madeira seguiu o mesmo padrão adotado para os outros elementos antes apresentados da infraestrutura, utilizando madeira com desenformante, pregos e montagem no local do elemento e posterior desenforma. As formas de madeira utilizadas poderiam ser reutilizadas na obra em até 10 concretagens, reduzindo assim a necessidade de compra de chapas compensadas.
Colocação de Armadura	Como a alocação de notas fiscais feita pela empresa construtora especifica para qual estrutura cada material foi alocado, posteriormente cada um destes itens irá ser separado para um melhor entendimento de quantidades e preços que cada um destes elementos estruturais possui na residência. A colocação de armaduras de diferentes bitolas seguiu o exemplo das armaduras de elementos da infraestrutura, sendo montada em ambiente protegido do tempo e posteriormente colocada em posição já montada.
Concretagem das estruturas	<p>A concretagem de vigas, pilares e lajes também foi feita através de concreto bombeado usinado e transportado por caminhão betoneira. Este item posteriormente também terá suas composições de custo divididas conforme o elemento estrutural analisado na supraestrutura. Foram realizados testes in loco para determinação da resistência à compressão do concreto (fck) e o Slump Test para verificar a trabalhabilidade do concreto. A Figura 11 (a) apresenta a execução da concretagem de um pilar do subsolo da residência e a Figura 11 (b) a concretagem de um dos pilares circulares.</p> <p>Para a realização de elementos a partir do primeiro pavimento, também foi necessária a realização do escoramento dos elementos (lajes e vigas), utilizando para isto escoras metálicas alugadas. A Figura 12 (a) apresenta a colocação de escoras metálicas para a posterior montagem de formas e concretagem das vigas do primeiro pavimento da residência. Conforme a cura do concreto acontece, o número de apoios era reduzido gradualmente, podendo serem utilizados para apoio de outros elementos.</p>
Laje tavela e vigota	A residência adotou como solução construtiva a utilização de laje pré-fabricadas, constituídas de vigotas protendidas e tabelas cerâmicas, reduzindo assim a necessidade de formas de madeira e quantidade de concreto utilizado. A Figura 12 (b) apresenta as lajes do primeiro pavimento com os elementos vigota e tavela em posição.

Fonte: Autor

**Figura 11 Concretagem das estruturas: (a) Pilares retangulares e (b) Pilares circulares**



(a)



(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2019**

**Figura 12 Estruturas de concreto armado: (a) Escoramento e (b) Tabelas e Vigotas**



(a)



(b)

**Fonte: Empresa Construtora, 2020**

### **3.4.8 Escada interna e externa**

A escada interna inicialmente era de concreto armado, mas por escolha do cliente foi substituída por uma escada metálica, que não entra no escopo da empresa executora da obra.

O Quadro 8 apresenta a lista e descrição de atividades realizadas para a execução da escada externa (de acesso para o subsolo).

**Quadro 8 Atividades realizadas para o serviço Escada externa**

<b>ATIVIDADES DO SERVIÇO ESCADA EXTERNA</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Formas de madeira	A escada externa foi executada em concreto armado, sendo executada assim como o resto da supraestrutura. A escada externa neste projeto é a de acesso ao subsolo.
Colocação de armadura	A colocação da armadura nas escadas foi feita levando em consideração a armação de degraus e patamares, assim como a armação da laje inclinada de sustentação da estrutura.
Concretagem das estruturas	A concretagem da escada externa também foi realizada com concreto usinado transportado em caminhão betoneira.

**Fonte: Autor**

### **3.4.9 Extras**

Ao longo da obra, alguns itens não cobrados originalmente foram acrescentados ao orçamento. O Quadro 9 apresenta algumas destas atividades (as que serão analisadas nas composições de custos), conforme apresentadas no orçamento. Estas tarefas serão posteriormente reorganizadas em uma nova lista de atividades, conforme descrito ao lado de cada uma destas atividades.

Quadro 9 Atividades realizadas para o serviço de Atividades Extras

ATIVIDADES DE SERVIÇO EXTRAS	
ITEM	DESCRIÇÃO
Locação de banheiro químico	O sanitário utilizado pelos funcionários na obra foi alugado e foram realizadas duas limpezas por semana pelo locador. Este item foi adicionado como extra no orçamento pois originalmente estava prevista a utilização de sanitário provisório construído in loco. Este item será adicionado na Preparação do Terreno e Instalações Provisórias posteriormente.
Locação de gerador	Como não foi possível ligar a rede provisória para eletricidade, foi alugado um gerador de energia para a obra. Este item será adicionado na Preparação do Terreno e Instalações Provisórias posteriormente.
Gasolina do gerador	Este item engloba a gasolina que foi utilizada pelo gerador do item acima. A locação do gerador foi realizada por dois meses da obra, posteriormente foi possível ligar a energia na obra vinda do condomínio. Este item será adicionado na Preparação do Terreno e Instalações Provisórias posteriormente.
Compra de material externo para aterramento	Inicialmente os aterros estavam previstos utilizando material local escavado, mas houve a necessidade de importar material de outra localidade para a obra.
Retroescavadeira	A locação de retroescavadeira para o aterramento com material importado será adicionada na infraestrutura do orçamento posteriormente.
Execução de levantamento topográfico	Item cobrado posteriormente pois não havia sido levado em consideração no orçamento inicialmente; inclui a mão de obra e equipamento do topógrafo para levantamento do terreno. Este item será adicionado posteriormente na Locação da obra.
Laje externa	Esta laje foi adicionada no projeto para abrigo da casa de máquinas da piscina; originalmente o maquinário ficava exposto na lateral da casa, e foi decidido pelo cliente colocar o maquinário abaixo do deck de madeira, para isto foi necessária a execução de uma laje externa. Este item será adicionado nas Estruturas de Concreto Armado posteriormente.

Fonte: Autor

## **4 ORÇAMENTO DA OBRA**

A qualidade de um orçamento é fundamental para a execução de uma obra, desde a escolha da empresa executora até o fechamento final da obra. Segundo Tisaka (2006), orçamentos malfeitos podem trazer consequências indesejáveis e prejuízos, como baixa qualidade dos serviços, atrasos ou paralisações de obra, aditivos contratuais, recursos e ações judiciais.

### **4.1 ORÇAMENTO ORIGINAL**

O orçamento original da obra foi realizado utilizando principalmente a experiência própria de empresa construtora. O Anexo C deste trabalho apresenta os preços atribuído pela empresa ao contratante para os itens analisados, sem considerar o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) aplicado aos materiais e mão de obra. O BDI inclui despesas indiretas de funcionamento da obra; custos da administração central (matriz); custos financeiros; fatores imprevistos; impostos e lucro (Mattos, 2006).

No caso deste orçamento, o documento apresentado para o cliente leva em consideração um BDI para o material (adotado como 15% neste caso) e um BDI aplicado à mão de obra (neste caso 35%).

### **4.2 REORGANIZAÇÃO DOS ATIVIDADES DO ORÇAMENTO**

O Quadro 10 apresenta os itens do orçamento reorganizados e renumerados para condizerem com os itens analisados numa sequência lógica de obra, e não de adição de itens no orçamento cronologicamente como foram realizados no orçamento original. Este quadro será base para futuras comparações, análises e elaboração de composições de custos.

**Quadro 10 Orçamento Discriminado Reorganizado**

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.
<b>1</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRA</b>	
<b>1.1</b>	<b>PREPARAÇÃO DO TERRENO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS</b>	
1.1.1	Locação da obra	m <sup>2</sup>
1.1.2	Colocação de tapumes e portões para obra	m
1.1.3	Ligação provisória de água/esgoto/elétrica e área de vivência	m <sup>2</sup>
1.1.4	Locação de container para escritório de obra	mês
1.1.5	Locação banheiros químicos	mês
1.1.6	Placa da obra	m <sup>2</sup>
<b>2</b>	<b>INFRAESTRUTURA</b>	
<b>2.1</b>	<b>EXECUÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA</b>	
2.1.1	Estaca pré moldada 20 x 20 cm, prof = 6 m	unid.
2.1.2	Estaca pré moldada 23 x 23 cm, prof = 6 m	unid.
2.1.3	Estaca pré moldada 18 x 18 cm, prof = 6 m	unid.
<b>2.2</b>	<b>BLOCOS DE FUNDAÇÃO E VIGAS DE FUNDAÇÃO</b>	
2.2.1	Escavação e remoção de material	m <sup>3</sup>
2.2.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m <sup>3</sup>
2.2.3	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
2.2.4	Colocação de armadura	kg
2.2.5	Concretagem de fundação	m <sup>3</sup>
<b>2.3</b>	<b>CORTINAS</b>	
2.3.1	Escavação e remoção de material	m <sup>3</sup>
2.3.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m <sup>3</sup>
2.3.3	Forma de madeira	m <sup>2</sup>
2.3.4	Colocação de armadura	kg
2.3.5	Concretagem da cortina	m <sup>3</sup>
<b>2.4</b>	<b>PISCINA</b>	
2.4.1	Escavação e remoção de material	m <sup>3</sup>
2.4.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m <sup>3</sup>
2.4.3	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
2.4.4	Colocação de armadura	kg
2.4.5	Concretagem	m <sup>3</sup>
<b>2.5</b>	<b>NIVELAMENTO DO TERRENO PÓS FUNDAÇÕES</b>	
2.5.1	Reaterro de material	m <sup>3</sup>
<b>2.6</b>	<b>CONTRAPISO DE CONCRETO ARMADO</b>	
2.6.1	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m <sup>3</sup>
2.6.2	Lona preta	m <sup>2</sup>
2.6.3	Tela de armação do contrapiso Q196	m <sup>2</sup>
2.6.4	Concretagem do piso	m <sup>3</sup>
<b>3</b>	<b>SUPRAESTRUTURA</b>	
<b>3.1</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - LAJES MACIÇAS</b>	
3.1.1	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
3.1.2	Colocação de armadura	kg
3.1.3	Concretagem das estruturas	m <sup>3</sup>
<b>3.2</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - LAJES VIGOTA E TAVELA</b>	
3.2.1	Colocação de armadura	kg
3.2.2	Concretagem das estruturas	m <sup>3</sup>
3.2.3	Tabela e vigota	m <sup>2</sup>
<b>3.3</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - VIGAS</b>	
3.3.1	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
3.3.2	Colocação de armadura	kg
3.3.3	Concretagem das estruturas	m <sup>3</sup>
<b>3.4</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - PILARES</b>	
3.4.1	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
3.4.2	Formas de papelão circulares	pc
3.4.3	Colocação de armadura	kg
3.4.4	Concretagem das estruturas	m <sup>3</sup>
<b>3.5</b>	<b>ESCADA</b>	
3.5.1	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
3.5.2	Colocação de armadura	kg
3.5.3	Concretagem	m <sup>3</sup>

Fonte: Autor

Os códigos apresentados para cada um dos itens serão seguidos para elaboração das composições de custo. Para a elaboração das composições de custo, a empresa construtora forneceu as fontes descritas na sequência deste trabalho.

#### 4.3 LEVANTAMENTO DE MATERIAIS

Na elaboração de um orçamento, a etapa de levantamento das quantidades é realizada com base nos projetos existentes, plantas e nas especificações dos serviços (DIAS, 2012). No caso da obra já executada, para o levantamento de custos que ocorreram de fato, o levantamento de materiais foi realizado através de um relatório no Google Sheets realizado pelo setor de compras da empresa. Cada compra realizada gera um número de Ordem de Compra (OC) no controle, e cada uma dessas compras possui uma nota fiscal ou mais de produtos comprados e serviços prestados.

Para a alocação de materiais em itens, cada uma das notas fiscais das ordens de compra foi analisada e separada. O Quadro 11 demonstra a apresentação do relatório, onde a descrição da atividade e a fase da construção alocados foram fundamentais para a distribuição dos itens e materiais nas composições de custo.

O controle apresenta um total de 523 ordens de compra realizadas para esta obra, desde a alocação de obra até check-lists finais. O Anexo D deste relatório apresenta o relatório completo e as ordens de compra citadas nas composições de custo.

**Quadro 11 Apresentação do relatório de ordens de compra**

Nº OC	ETAPA	MATERIAL/SERVIÇO
001	CANTEIRO DE OBRAS	Telha galvanizada para tapume
002	INFRAESTRUTURA	Cravação estacas pré moldadas
003	INFRAESTRUTURA	Estacas pré moldadas de concreto
004	INFRAESTRUTURA	Sondagem

**Fonte: Empresa Construtora**

#### 4.4 LEVANTAMENTO DE CUSTOS DE MÃO DE OBRA

O controle de pagamento de salários para os custos de mão de obra foi realizado pelo responsável financeiro da empresa e registrados em um controle no Google Sheets conforme a fase da obra. Alguns pagamentos ficaram também registrados como ordens de compra.

O Anexo E apresenta os relatórios completos da mão de obra; os nomes dos funcionários eram apresentados nos relatórios originais e foram substituídos com numerações. Nestes relatórios, estão apresentados os pagamentos realizados para os funcionários da empresa construtora conforme a atividade macro realizada. Fornecidas pela empresa construtora, os valores dos relatórios englobam os salários pagos aos funcionários, sem incluir impostos e encargos sociais como a previdência social (INSS) e o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), que são pagos no final do mês e no início de cada exercício contábil da empresa. As datas apresentadas nas tabelas são referentes às datas de pagamento do funcionário da empresa e não representam um dia trabalhado (as informações fornecidas não apresentam informações sobre a produtividade dos funcionários).

Estes valores serão posteriormente aplicados no custo da obra, conforme os itens do Quadro 10 (Orçamento Discriminado Reorganizado). A Tabela 1 apresenta o custo total de mão de obra para cada etapa macro e a alocação deste custo de mão de obra conforme os itens de atividades realizadas expostas no Quadro 10.

**Tabela 1 Resumo dos relatórios da mão de obra**

ETAPA	CUSTO TOTAL MÃO DE OBRA	ALOCAÇÃO QUADRO 10
Canteiro de obra	R\$ 4.587,19	1.1.1, 1.1.2 e 1.1.3
Arrasamento de estacas	R\$ 540,00	2.1.1, 2.1.2 e 2.1.3
Estrutura - fundações	R\$ 12.430,00	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4 e 2.2.5
Cortinas de concreto	R\$ 9.450,00	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4 e 2.3.5
Estrutura - piscina	R\$ 8.045,00	2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4 e 2.4.5
Contrapiso armado	R\$ 2.920,00	2.6.1, 2.6.2, 2.6.3, 2.6.4 e 2.6.5
Estrutura - lajes	R\$ 3.835,00	3.1.2, 3.1.3, 3.2.2 e 3.2.3
Estrutura - pilares	R\$ 9.660,00	3.4.1, 3.4.2 e 3.4.3
Estrutura - vigas	R\$ 26.130,00	2.2.3, 2.3.3, 2.4.3, 3.1.1, 3.4.1 e 3.5.1
Estrutura - formas	R\$ 42.739,26	2.2.3, 2.3.3, 2.4.3, 3.1.1, 3.2.1, 3.4.1 e 3.5.1

**Fonte: Autor**

Como estes custos de mão de obra são aplicáveis para mais de uma atividade no orçamento, a mão de obra destes itens será separada em um item “mão de obra macro” no quadro final de custos, apresentado posteriormente. A exceção fica na mão de obra da montagem e desmontagem de formas da madeira: segundo o controle da empresa construtora, R\$ 42.739,26

foram alocados para os itens 2.2.3, 2.3.3, 2.4.3, 3.1.1, 3.4.1 e 3.5.1 (todas as atividades de Formas de Madeira) do Quadro 10.

Como este item é aplicado à toda a montagem das formas (para todas as estruturadas concretadas) e os materiais posteriormente analisados também são aplicados para todas as estruturas concretadas, este valor pode ser dividido pelo total de metros quadrados de forma na obra, obtendo-se assim um custo de mão de obra unitário (por metro quadrado): foram executadas um total de 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, tornando assim o custo unitário igual a R\$ 27,68 o m<sup>2</sup> para a mão de obra de montagem e desmontagem de formas.

## **5 COMPOSIÇÕES DE CUSTO**

### **5.1 ELABORAÇÃO DAS COMPOSIÇÕES DE CUSTOS DE MATERIAIS E SERVIÇOS**

As composições de custo unitário constituem, segundo a Norma Técnica IE nº 1/2011, em planilha contendo a demonstração da composição unitária dos custos do serviço, obtida em função da aplicação da produtividade de mão-de-obra, consumo de materiais e equipamentos, multiplicada pelos seus respectivos valores dos insumos.

Para a elaboração destas, foram analisadas todas as notas fiscais e ordens de compra e cada item delas foi distribuído nos itens do orçamento, criando assim as composições de custo, que neste caso não incluem a mão de obra (analisada no item 4.4 deste relatório e será incluída no custo total posteriormente).

Na sequência, serão apresentadas as composições de custo obtidas, assim como uma descrição da atividade realizada e como foram obtidos os coeficientes de cada insumo. O custo unitário apresentado na tabela corresponde ao item/serviço contrato apresentado.

Segundo Goldman (2004), as composições permitem calcular todas as quantidades e custos dos insumos componentes de uma atividade, apenas com base no levantamento das quantidades do serviço em projeto e nos preços unitários dos insumos. As composições apresentadas neste relatório demonstram no seu cabeçalho o código no orçamento (apresentado no Quadro 10), além de indicar a descrição da composição e as Ordens de Compra que foram utilizadas para a coleta de informações (material e custo) utilizadas na elaboração da composição. Na parte superior das composições, é apresentado também a unidade da atividade analisada. Após as referências e identificação de cada atividade analisada, as composições de custo apresentam os itens e serviços contratados, assim como a unidade destes, o coeficiente, o custo unitário e o custo total. Este relatório apresentará como foram realizados os cálculos dos coeficientes, quando necessário. O custo total de cada item/serviço contratado é dado pela multiplicação do coeficiente pelo custo unitário e o custo total final apresentado será a soma do custo total de cada um dos itens/serviços analisados na composição de custo.

Após a apresentação de uma composição de custo, será discutido a descrição da atividade e comentado como foi feita a execução da mesma em obra, assim como serão adicionados comentários, quando necessário.

### 5.1.1 Locação de obra

A Tabela 2 apresenta a composição de custo para a Locação de obra.

**Tabela 2 Composição de custo – Locação de obra**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
1.1.1	009, 011, 079, 019, 005 e 004	Locação de obra			m <sup>2</sup>
Código macro no orçamento					
1.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Linha de nylon 0,80mm x 100m pedreiro	rl	0,0025	R\$ 8,50	R\$ 0,02	
Trena 8m x 25mm Lufkin	pc	0,0025	R\$ 29,00	R\$ 0,07	
Arame recozido preto BWG 16-1,65mm	kg	0,0025	R\$ 14,00	R\$ 0,04	
Prego 17x27 cabeça dupla	kg	0,0125	R\$ 17,80	R\$ 0,22	
Madeira eucalipto bruta - guia 5 x 10 - 5,40 m	m <sup>3</sup>	0,00454	R\$ 730,00	R\$ 3,31	
Levantamento planialtimétrico do terreno	sv	0,0025	R\$ 1.000,00	R\$ 2,50	
Locação do terreno - serviço topográfico	sv	0,0025	R\$ 3.010,45	R\$ 7,53	
Serviços de sondagem geotécnica do terreno	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 5,47	R\$ 5,47	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 19,16</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Locação de obra através da demarcação de pontos de referência e limites do terreno. Demarcação de marcos para fundações.

- **Cálculo dos coeficientes:** A locação de obra leva em consideração a metragem quadrada do terreno, igual a 400m<sup>2</sup>.

Um rolo de linha de nylon foi comprado, assim como uma trena e um quilo de arame, tornando assim os coeficientes destes materiais iguais a:

$$\text{coef.} = \frac{1}{400} = 0,0025 \quad (1)$$

No caso da compra de guias de madeira, 1,815 m<sup>3</sup> foram comprados, tornando o coeficiente igual à:

$$\text{coef.} = \frac{1,815}{400} = 0,00454 \quad (2)$$

De modo similar, foram comprados 5 quilos de pregos. Sendo assim, o coeficiente foi obtido:

$$\text{coef.} = \frac{5}{400} = 0,0125 \quad (3)$$

O coeficiente dos serviços executados leva em conta a metragem do terreno.

$$\text{coef.} = \frac{1}{400} = 0,0025 \quad (4)$$

- **Execução:** Após a marcação dos eixos e níveis nos gabaritos, pelo topógrafo contratado, inicia-se a marcação os eixos pela equipe de carpinteiros para locação das estacas, utilizando-se pontaletes de madeira e fios de nylon. Com o comprimento do trecho da instalação conhecido, são realizados os cortes nas peças de madeira de eucalipto bruto e elas são colocadas em posição para montar o gabarito utilizando-se pregos. Estes mesmo eixos são utilizados posteriormente para a execução da infraestrutura (blocos e vigas de fundação).

- **Informações complementares:** A realização de sondagens do terreno normalmente é executada anteriormente em fase de projeto e não são acrescidas nesta composição de custo; caso em futuros orçamentos não estejam já realizados os levantamentos é de vital importância levá-las em consideração na montagem do orçamento.

### 5.1.2 Colocação de tapumes e portões para obra

A Tabela 3 apresenta a composição de custo para a colocação de tapumes e portões para obra.

**Tabela 3 Composição de custo – Colocação de tapumes e portões para obra**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
1.1.2	001, 011, 018 e 005	Colocação de tapumes e portões para obra			m
Código macro no orçamento					
1.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Telha galvanizada TP40 com espessura e = 0,43 cm e altura h = 1200 cm verde	m	2,0357	R\$ 35,00	R\$ 71,26	
Cadeado Stam 45mm	pc	0,0089	R\$ 19,00	R\$ 0,17	
Escora eucalipto 3 m	unid.	0,5357	R\$ 5,45	R\$ 2,92	
Madeira eucalipto bruta - guia 5 x 10 - 5,40 m	m <sup>3</sup>	0,0037	R\$ 730,00	R\$ 2,69	
Prego Telha	kg	0,0536	R\$ 9,90	R\$ 0,53	
Dobradiça portão LEME 8 PAR	par	0,0089	R\$ 111,00	R\$ 0,99	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 78,56</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Colocação de tapumes para ocultação e proteção da obra. Colocação de portão de acesso com cadeado.

- **Cálculo dos coeficientes:** Como a unidade da composição é em metros de tapume, os coeficientes são calculados conforme a metragem linear de telhas postas. Ao todo, os limites do terreno somavam 112 metros, tornando assim os coeficientes iguais à quantidade do material comprado dividido pelos 112 metros de perímetro do terreno tapados, como no exemplo do cálculo das telhas: foram comprados 228 metros de telhas galvanizadas, conforme a nota fiscal da OC-001 indica. Sendo assim, o coeficiente foi obtido:

$$\text{coef.} = \frac{228}{112} = 2,0357 \quad (5)$$

Demonstrando assim que são necessários 2,0357 metros de telhas para tapar um metro do perímetro da obra.

No caso da compra de um cadeado, conforme a nota fiscal da OC-011 indica, o coeficiente deste item é calculado de forma similar:

$$\text{coef.} = \frac{1}{112} = 0,0089 \quad (6)$$

Demonstrando assim que são necessárias 0,0089 peças de cadeados para tapar um metro do perímetro da obra.

De modo similar, foram compradas 60 escoras de eucalipto, conforme a nota fiscal da OC-005 indica. Sendo assim, o coeficiente foi obtido:

$$\text{coef.} = \frac{60}{112} = 0,5357 \quad (7)$$

Foram compradas 0,413 m<sup>3</sup> de madeira de eucalipto bruta (resultando 15 guias), conforme a nota fiscal da OC-005 indica. Sendo assim, o coeficiente foi obtido:

$$\text{coef.} = \frac{0,413}{112} = 0,0037 \quad (8)$$

Demonstrando assim que são necessárias 0,0037 metros cúbicos de guias de eucalipto para tapar um metro do perímetro da obra.

Foram comprados 6 kg de pregos telha, conforme a nota fiscal da OC-005 indica. Sendo assim, o coeficiente foi obtido:

$$\text{coef.} = \frac{6}{112} = 0,5357 \quad (9)$$

Demonstrando assim que são necessárias 0,5357 quilos de prego telha para tapar um metro do perímetro da obra.

Foi comprado um par de dobradiças de portão, conforme a OC-018 indica. Sendo assim, o coeficiente foi obtido:

$$\text{coef.} = \frac{1}{112} = 0,0089 \quad (10)$$

- **Execução:** Cravação das escoras de eucalipto de 3m espaçadas a cada 2m no perímetro do terreno. Colocação da linha inferior de telhas ao longo do perímetro com auxílio de guias de madeira de eucalipto bruta e fixação utilizando pregos telha nas escoras que servem como montantes.

- **Informações complementares:** A colocação de pregos telha foi realizada utilizando martelo, que não foi levado em consideração na composição pois pertence à empresa construtora e é utilizada em diversas obra; seu custo indireto é posteriormente levado em consideração no BDI e não entra nas composições de custo. Parte da estrutura das telhas e escoras do tapume foi utilizada como gabarito do terreno e sustentação da estrutura da área de vivência. Estas telhas podem ser reutilizadas posteriormente em outras obras.

### 5.1.3 Ligação provisória de água/esgoto/elétrica e execução de área de vivência

Além das ordens de compra utilizadas como referência, para a elaboração desta composição também foram utilizados o custo da locação do gerador assim como a gasolina, que foram obtidos do controle de custos financeiros da empresa e não geraram ordens de compra, apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4 Custos com o gerador de energia**

Item	Data	Custo Unitário
Gasolina Gerador	10/10/2019	R\$ 38,02
Gasolina Gerador	17/10/2019	R\$ 20,00
Locação de gerador	10/11/2019	R\$ 1.260,00
Gasolina Gerador	12/11/2019	R\$ 24,02
Gasolina Gerador	30/10/2019	R\$ 46,31
Gasolina Gerador	05/11/2019	R\$ 40,00
Gasolina Gerador	12/11/2019	R\$ 43,50
Gasolina Gerador	08/11/2019	R\$ 100,00
Gasolina Gerador	12/11/2019	R\$ 67,90
Gasolina Gerador	14/11/2019	R\$ 79,24
Gasolina Gerador	16/12/2019	R\$ 73,55
Gasolina Gerador	29/11/2019	R\$ 30,00
Gasolina Gerador	01/12/2019	R\$ 79,05
Diesel - Gerador	03/12/2019	R\$ 100,00
Oléo - Gerador	24/12/2019	R\$ 30,00

**Fonte: Empresa construtora**

A Tabela 5 apresenta a composição de custo para as ligações provisórias e execução da área de vivência obtida.

Foi optado a permanência destes itens em uma única composição por preferência da empresa construtora. A unidade adotada desta composição é em metros quadrados, conforme o terreno da obra. Esta composição é específica para esta obra e deve-se tomar cuidada na sua reprodução em outras soluções, uma vez que a locação de gerador de energia para obras não é usual na empresa construtora.

**Tabela 5 Composição de custo - Ligação provisória de água/esgoto/elétrica e execução de área de vivência**

<b>Código no orçamento</b>	<b>OC Referência</b>	<b>Descrição da Composição</b>			<b>Unidade</b>
1.1.3	012, 069, 101, 019 e 005	Ligação provisória de água/esgoto/elétrica e execução de área de vivência			m <sup>2</sup>
<b>Código macro no orçamento</b>					
1.1					
<b>Item/ Serviço contratado</b>	<b>Unid.</b>	<b>Coef.</b>	<b>Custo Unitário</b>	<b>Custo Total</b>	
Hidrometro unijato vert/hor. 3/4	pc	0,0025	R\$ 88,44	R\$	0,22
Kit cavalete Corsan II 3/4 Tigre	pc	0,0025	R\$ 43,71	R\$	0,11
Locação de gerador	mês	0,0050	R\$ 630,00	R\$	3,15
Gasolina gerador	vb	0,0025	R\$ 641,59	R\$	1,60
Diesel gerador	vb	0,0025	R\$ 100,00	R\$	0,25
Óleo gerador	vb	0,0025	R\$ 30,00	R\$	0,08
Prego Telheiro	kg	0,0050	R\$ 12,00	R\$	0,06
Telha de fibro cimento 244 x 50 x 4mm	unid.	0,0950	R\$ 13,90	R\$	1,32
Telha de fibro cimento 122 x 50 x 4mm	unid.	0,0450	R\$ 7,95	R\$	0,36
Prego 17x27 cabeça dupla	kg	0,1125	R\$ 17,80	R\$	2,00
Vara de eucalipto 3 m	pc	0,0175	R\$ 4,95	R\$	0,09
Chapa compensado cola fenólica plastificada 1,10 x 2,20 x 12 mm	unid.	0,0075	R\$ 59,95	R\$	0,45
Madeira eucalipto bruta - guia 5 x 10 - 5,40 m	m <sup>3</sup>	0,0032	R\$ 730,00	R\$	2,31
<b>Custo Total</b>				<b>R\$</b>	<b>11,99</b>

**Fonte: Autor**

**- Descrição da atividade:** Ligação provisória de água e esgoto. Instalações provisórias elétricas utilizando gerador de energia. Montagem de área de vivência com telhado na obra.

**- Cálculo dos coeficientes:**

As ligações provisórias levam em consideração a metragem quadrada do terreno, igual a 400m<sup>2</sup>.

Um hidrômetro foi comprado, assim como um Kit cavalete, tornando assim os coeficientes destes materiais iguais a:

$$\text{coef.} = \frac{1}{400} = 0,0025 \quad (11)$$

A verba associada à locação do gerador leva em consideração a metragem do terreno e os dois meses de locação deste:

$$\text{coef.} = \frac{2}{400} = 0,0050 \quad (12)$$

De modo similar, foram comprados 2 quilos de pregos. Sendo assim, o coeficiente foi obtido:

$$\text{coef.} = \frac{2}{400} = 0,0050 \quad (13)$$

Foram compradas 38 telhas de fibro cimento de 2,44 m, tendo-se então um coeficiente de:

$$\text{coef.} = \frac{38}{400} = 0,0950 \quad (14)$$

Foram compradas 18 telhas de fibro cimento de 1,22 m, tendo-se então um coeficiente de:

$$\text{coef.} = \frac{18}{400} = 0,0450 \quad (15)$$

Foram compradas 45 varas de eucalipto de 3 m, tendo-se então um coeficiente de:

$$\text{coef.} = \frac{45}{400} = 0,1125 \quad (16)$$

De modo similar, foram compradas 3 chapas compensadas. Sendo assim, o coeficiente foi obtido:

$$\text{coef.} = \frac{3}{400} = 0,0075 \quad (17)$$

Finalmente, foram comprados 1,265 m<sup>3</sup> de guias de madeira em eucalipto bruta, tendo-se então um coeficiente de:

$$\text{coef.} = \frac{1,265}{400} = 0,0032 \quad (18)$$

**- Execução:** Instalação de hidrômetro e kit cavalete para obtenção de água na obra. Locação de gerador externo para obtenção de energia elétrica. Construção de telhado com estrutura em madeira e telhas de fibrocimento instaladas sobre a estrutura em madeira construída utilizando pregos telheiros, que por sua vez é apoiada em escoras de madeira que servem como pilares para a proteção. Colocação de três chapas compensadas nas laterais da estrutura para proteção do sol.

**- Informações complementares:** Parte das escoras utilizadas no tapume da obra foram utilizados também para a montagem da estrutura da área de vivência. Foi utilizado gerador de

energia pois o condomínio onde a obra estava localizada ainda não dispunha de ligação de energia elétrica para obras. Após a liberação, foi realizada nova solução para nova ligação de energia na obra. Materiais elétricos, como refletores para iluminação noturna na obra não foram levados em consideração pois não houve compra destes materiais, que vieram do depósito da empresa construtora.

#### 5.1.4 Locação de container para escritório de obra

A Tabela 6 apresenta a composição de custo para a Locação de container para escritório de obra.

**Tabela 6 Composição de custo - Ligação de container para escritório de obra**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
1.1.4	043 e 007	Locação de container para escritório de obra			mês
Código macro no orçamento					
1.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Container escritório 6m E68B-R	mês	1,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	
Transporte container	unid.	0,25	R\$ 900,00	R\$ 225,00	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 625,00</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** A locação do container para escritório envolve apenas a locação mensal do container e a contratação de um serviço de guincho para transporte até a obra.

- **Cálculo dos coeficientes:** Como a unidade da composição é em meses de locação, o coeficiente de locação é 1 pois o custo unitário é por mês. O coeficiente de transporte leva em consideração que foram 2 viagens com guincho nos oito meses de obra que foi locado o container para escritório, tornando assim o coeficiente igual a:

$$\text{coef.} = \frac{2}{8} = 0,2500 \quad (19)$$

Demonstrando assim que são necessários 0,2500 viagens por mês para transporte de container de obra em oito meses de obra.

- **Execução:** O container chega em obra pronto para utilização.

### 5.1.5 Locação de banheiro químico

A Tabela 7 apresenta a composição de custo para a Locação de banheiro químico.

**Tabela 7 Composição de custo – Locação de banheiro químico**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
1.1.5	008	Locação banheiro químico			mês
Código macro no orçamento					
1.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Banheiro químico Standard	mês	1,00	R\$ 490,00	R\$ 490,00	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 490,00</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** A locação do sanitário químico leva em consideração o preço do transporte da unidade já em seu custo de locação
- **Cálculo dos coeficientes:** Como a unidade da composição é em meses de locação, o coeficiente de locação é 1 pois o custo unitário é por mês.
- **Informações complementares:** Eram programadas duas limpezas durante a semana ou mais, conforme necessidade.

### 5.1.6 Placa de obra

A Tabela 8 apresenta a composição de custo para a impressão de Placa de obra.

**Tabela 8 Composição de custo – Placa de obra**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
1.1.6	Valor informado pelo responsável	Placa de obra 1,00 m x 1,50 m			m <sup>2</sup>
Código macro no orçamento					
1.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Impressão placa de obra em gráfica	m <sup>2</sup>	1,00	R\$ 126,67	R\$ 126,67	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 126,67</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Impressão em gráfica da placa da obra.

### 5.1.7 Cravação de estaca pré-moldada 20 x 20 cm, com profundidade de 6 m

A Tabela 9 apresenta a composição de custo para a cravação de estacas com seção de 20 x 20 cm com profundidade de 6 m.

**Tabela 9 Composição de custo - Cravação de estaca pré-moldada 20 x 20 cm, com profundidade de 6 m**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.1.1	002, 003 e 015	Cravação de estaca pré-moldada 20 x 20 cm, com profundidade de 6 m			unid.
<b>Código macro no orçamento</b>					
2.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Bloco para fundação pré fabricado 20 x 20	m <sup>2</sup>	6,0000	R\$ 51,08	R\$ 306,48	
Coxins de madeira para estacas	pc	0,0306	R\$ 32,50	R\$ 0,99	
Prego com cabeça 16 x 24	kg	0,0510	R\$ 11,00	R\$ 0,56	
Cerutti & Cia LTDA - serviço de cravação	unid.	1,0000	R\$ 357,14	R\$ 357,14	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 665,18</b>	

**Fonte: Autor**

**- Descrição da atividade:** Cravação de estacas em concreto pré-moldado com seção transversal de 20 x 20 cm e 6 m de profundidade para fundações do terreno.

**- Cálculo dos coeficientes:**

Segundo as notas fiscais, foram comprados 54 m<sup>2</sup> de estacas 20 x 20 cm (conforme as notas, foram compradas 72m<sup>2</sup> e devolvidas 18m<sup>2</sup>); considerando-se que foram executadas 9 estacas deste tipo segundo a planta de locação de estacas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{54}{9} = 6 \quad (20)$$

Seis chapas resinadas capa de Pinus 1,10 x 2,20 m x 11 mm foram compradas para colocação dos coxins de proteção nas estacas, o coeficiente leva em consideração que todas as 42 estacas executadas nas fundações e que nove destas estacas são de 20 x 20 cm:

$$\text{coef.} = \frac{6 \times \frac{9}{42}}{42} = 0,0306 \quad (21)$$

Assim como as chapas, 10 kg de pregos foram comprados para a execução e o coeficiente leva em consideração que todas as 42 estacas executadas nas fundações e que nove destas estacas são de 20 x 20 cm:

$$\text{coef.} = \frac{10 \times \frac{9}{42}}{42} = 0,0510 \quad (22)$$

Finalmente, o custo paga pelo serviço de cravação das estacas leva em consideração que a cravação de cada uma das 42 estacas tem o mesmo custo unitário pois as dimensões dos três tipos de estacas são similares para o executor. Sendo assim, o custo de R\$15.000,00 do serviço foi dividido igualmente entre as 42 estacas.

$$\text{custo unitário} = \frac{15.000}{42} = 357,14 \quad (23)$$

- **Execução:** Cravação das estacas conforme projeto por empresa terceirizada, com cravação por percussão com bate estaca em queda livre. O topo das estacas deve ser protegido.

- **Informações complementares:** Durante a cravação das estacas notou-se que o terreno não necessitaria do comprimento especificado em projeto. Então, foi realizado a nova sondagem, conforme composição de custo número 1.1.1 – Locação de Obra;

### 5.1.8 Cravação de estaca pré-moldada 23 x 23 cm, com profundidade de 6 m

A Tabela 10 apresenta a composição de custo para a cravação de estacas com seção de 23 x 23 cm com profundidade de 6 m.

**Tabela 10 Composição de custo - Cravação de estaca pré-moldada 23 x 23 cm, com profundidade de 6 m**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.1.2	002, 003 e 015	Cravação de estaca pré-moldada 23 x 23 cm, com profundidade de 6 m			unid.
<b>Código macro no orçamento</b>					
2.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Bloco para fundação pré fabricado 23 x 23	m <sup>2</sup>	6,0000	R\$ 55,61	R\$ 333,66	
Coxins de madeira para estacas	pc	0,0374	R\$ 32,50	R\$ 1,22	
Prego com cabeça 16 x 24	kg	0,0624	R\$ 11,00	R\$ 0,69	
Cerutti & Cia LTDA - serviço de cravação	unid.	1,0000	R\$ 357,14	R\$ 357,14	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 692,70</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Cravação de estacas em concreto pré-moldado com seção transversal de 23 x 23 cm e 6 m de profundidade para fundações do terreno.

- **Cálculo dos coeficientes:** Segundo as notas fiscais, foram comprados 66 m<sup>2</sup> de estacas 23 x 23 cm (conforme as notas, foram compradas 72m<sup>2</sup> e devolvidas 6m<sup>2</sup>); considerando-se que foram executadas 11 estacas deste tipo segundo a planta de locação de estacas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{66}{11} = 6 \quad (24)$$

Seis chapas resinadas capa de Pinus 1,10 x 2,20 m x 11 mm foram compradas para colocação dos coxins de proteção nas estacas, o coeficiente leva em consideração que todas as 42 estacas executadas nas fundações e que onze destas estacas são de 23 x 23 cm:

$$\text{coef.} = \frac{6 \times \frac{11}{42}}{42} = 0,0374 \quad (25)$$

Assim como as chapas, 10 kg de pregos foram comprados para a execução e o coeficiente leva em consideração que todas as 42 estacas executadas nas fundações e que onze destas estacas são de 23 x 23 cm:

$$\text{coef.} = \frac{10 \times \frac{11}{42}}{42} = 0,0624 \quad (26)$$

Finalmente, o custo paga pelo serviço de cravação das estacas leva em consideração que a cravação de cada uma das 42 estacas tem o mesmo custo unitário pois as dimensões dos três tipos de estacas são similares para o executor. Sendo assim, o custo de R\$15.000,00 do serviço foi dividido igualmente entre as 42 estacas.

$$\text{custo unitário.} = \frac{15.000}{42} = 357,14 \quad (27)$$

- **Execução:** Cravação das estacas conforme projeto por empresa terceirizada, com cravação por percursão com bate estaca em queda livre. O topo das estacas deve ser protegido.

### **5.1.9 Cravação de estaca pré-moldada 18 x 18 cm, com profundidade de 6 m**

A Tabela 11 apresenta a composição de custo elaborada para a cravação de estacas pré-moldadas com 18 x 18 cm de seção e profundidade de 6 m.

**Tabela 11 Composição de custo - Cravação de estaca pré-moldada 18 x 18 cm, com profundidade de 6 m**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.1.3	002, 003 e 015	Cravação de estaca pré-moldada 18 x 18 cm, com profundidade de 6 m			unid.
Código macro no orçamento					
2.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Bloco para fundação pré fabricado 18 x 18	m <sup>2</sup>	6,0000	R\$ 44,51	R\$ 267,06	
Coxins de madeira para estacas	pc	0,0714	R\$ 32,50	R\$ 2,32	
Prego com cabeça 16 x 24	kg	0,1190	R\$ 11,00	R\$ 1,31	
Cerutti & Cia LTDA - serviço de cravação	unid.	1,0000	R\$ 357,14	R\$ 357,14	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 627,83</b>	

**Fonte: Autor**

**- Descrição da atividade:** Cravação de estacas em concreto pré-moldado com seção transversal de 18 x 18 cm e 6 m de profundidade para fundações do terreno.

**- Cálculo dos coeficientes:** Segundo as notas fiscais, foram comprados 66 m<sup>2</sup> de estacas 18 x 18 cm (conforme as notas, foram compradas 228m<sup>2</sup> e devolvidas 96m<sup>2</sup>); considerando-se que foram executadas 22 estacas deste tipo segundo a planta de locação de estacas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{132}{22} = 6 \quad (28)$$

Seis chapas resinadas capa de Pinus 1,10 x 2,20 m x 11 mm foram compradas para colocação dos coxins de proteção nas estacas, o coeficiente leva em consideração que todas as 42 estacas executadas nas fundações e que vinte e duas destas estacas são de 18 x 18 cm:

$$\text{coef.} = \frac{6 \times \frac{22}{42}}{42} = 0,0714 \quad (29)$$

Assim como as chapas, 10 kg de pregos foram comprados para a execução e o coeficiente leva em consideração que todas as 42 estacas executadas nas fundações e que vinte e duas destas estacas são de 18 x 18 cm:

$$\text{coef.} = \frac{10 \times \frac{22}{42}}{42} = 0,11905 \quad (30)$$

Finalmente, o custo paga pelo serviço de cravação das estacas leva em consideração que a cravação de cada uma das 42 estacas tem o mesmo custo unitário pois as dimensões dos três tipos de estacas são similares para o executor. Sendo assim, o custo de R\$15.000,00 do serviço foi dividido igualmente entre as 42 estacas.

$$\text{custo unitário.} = \frac{15.000}{42} = 357,14 \quad (31)$$

- **Execução:** Cravação das estacas conforme projeto por empresa terceirizada, com cravação por percussão com bate estaca em queda livre. O topo das estacas deve ser protegido com coxins de madeira.

### 5.1.10 Escavação e remoção de material

A Tabela 12 apresenta a composição de custo da escavação e remoção de material. Esta composição engloba a remoção de material de toda a infraestrutura da residência, ou seja, a remoção de terra para a execução de vigas e blocos de fundação, de cortinas de contenção e da piscina.

**Tabela 12 Composição de custo – Escavação e remoção de material**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.2.1, 2.3.1 e 2.4.1	060	Escavação e remoção de material			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
2.2, 2.3 e 2.4					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Contratação de serviço de terraplenagem	m <sup>3</sup>	1,00	R\$ 23,04	R\$	23,04
<b>Custo Total</b>				<b>R\$</b>	<b>23,04</b>

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Serviço terceirizado para execução de terraplenagem.

- **Cálculo dos coeficientes:** A movimentação de terra para execução da infraestrutura (nivelamento do terreno para execução de cortinas de concreto armado, piscina e blocos de fundação) totalizou 217 m<sup>3</sup> de terra em planta.

A Ordem de Compra 060 apresenta o valor de R\$ 5000,00; este valor foi fechado com o executor de serviço para a movimentação de terras dos 217 m<sup>3</sup>, justificando assim o custo unitário adotado:

$$\text{custo unitário} = \frac{5000}{217} = 23,04 \quad (32)$$

Demonstrando assim que o custo do serviço por metro cúbico de terra removido é de R\$ 23,04.

- **Execução:** O serviço terceirizado contratado realizou a raspagem e remoção de camada vegetal e corte do solo conforme locação topográfica da obra, assim como o descarte apropriado o material.

### 5.1.11 Lastro de brita

A Tabela 13 apresenta a composição de custos para a colocação de lastro de brita para recepção de elementos estruturais da infraestrutura da residência. Esta composição engloba a colocação de lastro para receber vigas e blocos de fundação, cortinas de contenção e piscina.

**Tabela 13 Composição de custo – Lastro de brita**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.2.2, 2.3.3 e 2.4.4	027	Lastro de brita			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
2.2, 2.3 e 2.4					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Brita 01	m <sup>3</sup>	1,00	R\$ 56,00	R\$ 56,00	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 56,00</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Compra de 8m<sup>3</sup> de brita 01 para colocação de lastro de brita para recebimento posterior de estruturas a serem concretadas (blocos e vigas de fundação, cortinas de concreto armado e piscina).

- **Execução:** Colocação de uma camada de brita para lastro com espessura de 5 cm.

### 5.1.12 Montagem e desmontagem de formas de madeira

A composição das formas de madeira para a obra leva em consideração todas as formas de madeira executadas, uma vez que existe reaproveitamento das peças de madeira. Assim, a composição apresentada na Tabela 14 leva em consideração a montagem e desmontagem de formas de blocos e vigas de fundação, de cortinas de contenção, da piscina, de lajes maciças, de pilares, de vigas e de escadas.

Tabela 14 Composição de custo – Montagem e desmontagem de formas de madeira

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.2.3, 2.3.3, 2.4.3, 3.1.1, 3.3.1, 3.4.1 e 3.5.1	192', 191', 117, 311', 071, 013, 022, 026, 123, 042, 326' e 005	Montagem e desmontagem de formas de madeira			m <sup>2</sup>
Código macro no orçamento					
2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3, 3.4 e 3.5					
Item/ Serviço contratado		Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total
Prego cabeça dupla 17 x 27		kg	0,0777	R\$ 12,77	R\$ 0,99
Prego com cabeça 16 x 24		kg	0,0576	R\$ 10,38	R\$ 0,60
Desmoldante 18l		unid.	0,0006	R\$ 119,90	R\$ 0,08
Guia de eucalipto 10 cm		unid	0,0259	R\$ 8,66	R\$ 0,22
Sarrafo de eucalipto 2,5 x 5 cm x 5,50 m		unid.	0,0583	R\$ 4,33	R\$ 0,25
Sarrafo de eucalipto 1 x 5 cm x 5,50 m		pc	0,3822	R\$ 4,83	R\$ 1,85
Chapa resinada capa de pinus 1,10 x 2,20 x 09 mm		pc	0,0097	R\$ 28,50	R\$ 0,28
Chapa preta plastificada 2,20 x 1,10 m 12 mm		un	0,0039	R\$ 57,00	R\$ 0,22
Chapa compensada cola fenólica plastificada 1,10 x 2, 20 m x 12 mm		un	0,1211	R\$ 60,89	R\$ 7,38
Caibro de eucalipto 5 x 7 cm x 5,4 m		pc	0,0751	R\$ 13,49	R\$ 1,01
<b>Custo Total</b>					<b>R\$ 12,88</b>

**Fonte: Autor**

**- Descrição da atividade:** Montagem e desmontagem de fôrmas de madeira para vigas e blocos de fundação, lajes maciças, vigas, pilares, piscina e escada.

**- Cálculo dos coeficientes:**

Segundo a nota fiscal da OC-123, foram comprados 20 kg de prego cabeça dupla 17 x 27, segundo a OC-192 foram comprados 4 kg; segundo a OC-191 foram comprados 3 kg; segundo a OC-117 foram 40 kg; segundo a OC-311 foram 5 kg; segundo a OC-071 foram 40 kg; segundo a OC-022 foram 8 kg. Considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{20+4+3+40+5+40+8}{1.543,83} = 0,0777 \quad (33)$$

Os custos deste item também foram calculados proporcionalmente às compras: segundo a nota fiscal da OC-123, foram comprados 20 kg ao custo de R\$14,80 o quilo; segundo a OC-192 foram comprados 4 kg ao custo de R\$11,47 o quilo; segundo a OC-191 foram comprados 3 kg ao custo de R\$16,50 o quilo; segundo a OC-117 foram comprados 40 kg ao custo de R\$10,90 o quilo; segundo a OC-311 foram comprados 5 kg ao custo de R\$11,47 o quilo; segundo a OC-

071 foram comprados 40kg ao custo de R\$14,00 o quilo e segundo a OC-022 foram comprados 8 kg ao custo de R\$10,95 o quilo. Assim sabe-se que:

$$\text{custo unitário} = \frac{20*14,8+4*11,47+3*16,5+40*10,9+5*11,47+40*14+10,95*8}{20+4+3+40+5+40+8} = 12,77 \quad (34)$$

Segundo a nota fiscal da OC-026, foram comprados 10 kg de prego com cabeça 16 x 24; segundo a OC-123 foram comprados 20 kg; segundo a OC-192 foram comprados 2 kg; segundo a OC-191 foram comprados 2kg; segundo a OC-311 foram comprados 5kg; segundo a OC-071 foram comprados 5kg; segundo a OC-036 foram comprados 40 kg e segundo a OC-022 foram comprados 5kg. Considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{10+20+2+2+5+5+40+5}{1.543,83} = 0,0576 \quad (35)$$

Os custos deste item também foram calculados proporcionalmente às compras: segundo as nota fiscal da OC-026, foram comprados 10 kg ao custo de R\$11,00 o quilo; segundo a OC-123 foram comprados 20 kg ao custo de R\$12,80 o quilo; segundo a OC-192 foram comprados 2 kg ao custo de R\$8,17 o quilo; segundo a OC-191 foram comprados 2 kg ao custo de R\$12,00 o quilo; segundo a OC-311 foram comprados 5 kg ao custo de R\$8,17 o quilo; segundo a OC-071 foram comprados 5 kg ao custo de R\$8,00 o quilo; segundo a OC-036 foram comprados 40 kg ao custo de R\$9,90 o quilo e segundo a OC-022 foram comprados 5 kg ao custo de R\$8,17 o quilo. Assim, sabe-se que:

$$\text{custo unitário} = \frac{10*11,00+20*12,80+2*8,17+2*12,00+5*8,17+5*8,00+40*9,90+5*8,17}{10+20+2+2+5+5+40+5} = 10,38 \quad (36)$$

Segundo o controle da empresa, foi comprado um desmoldante de 18 litros, tornando assim o coeficiente igual a:

$$\text{coef.} = \frac{1}{1.543,83} = 0,0006 \quad (37)$$

Segundo a OC-042, foram compradas 40 guias de eucalipto de 10 cm; considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{40}{1.543,83} = 0,0259 \quad (38)$$

Segundo a nota fiscal da OC-042, foram compradas 90 peças de sarrafo de eucalipto 2,5 x 5 cm x 5,50 m; considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{90}{1.543,83} = 0,0583 \quad (39)$$

Segundo a nota fiscal da OC-326, foram compradas 20 peças de sarrafo de eucalipto 1 x 5 cm x 5,50 m, segundo a nota fiscal da OC-026, foram compradas 240 peças, segundo a OC-104

foram compradas 200 peças (1,375 m<sup>3</sup>) e segundo a OC-123 foram compradas 130 peças (0,894 m<sup>3</sup>); considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{20+240+200+130}{1.543,83} = 0,3822 \quad (40)$$

Os custos deste item também foram calculados proporcionalmente às compras: segundo a nota fiscal da OC-326, foram compradas 20 peças de sarrafo de eucalipto 1 x 5 cm x 5,50 m ao custo de R\$4,80; segundo a nota fiscal da OC-026, foram compradas 240 peças ao custo de R\$4,58; segundo a OC-104 foram compradas 200 peças a R\$ 5,019 e segundo a nota fiscal da OC-123 foram compradas 130 peças a R\$ 5,019; considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{custo unitário} = \frac{20*4,80+240*4,58+130*5,019+200*5,019}{20+240+200+130} = 4,83 \quad (41)$$

Segundo a nota fiscal da OC-026, foram compradas 15 peças de Chapa resinada capa de pinus 1,10 x 2,20 m com espessura de 09 mm; considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{15}{1.543,83} = 0,0097 \quad (42)$$

Segundo a nota fiscal da OC-326, foram compradas 6 peças de chapa preta plastificada 2.20 x 1.10 m com espessura de 12mm; considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{6}{1.543,83} = 0,0039 \quad (43)$$

Segundo a nota fiscal da OC-005, foram compradas 79 peças Chapa compensada cola fenólica plastificada 1,10 x 2, 20 m x 12 mm (das quais 3 foram alocadas para a execução da área de vivência), segundo a nota fiscal da OC-104, foram compradas 50 peças e segundo a nota fiscal da OC-013, foram compradas 61 peças; considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{50+61+76}{1.543,83} = 0,1211 \quad (44)$$

O custo deste item leva em consideração o valor por chapa de R\$59,95 e inclui o valor de frete de R\$175,00:

$$\text{custo unitário} = 59,95 + \frac{175}{1543,83*0,1211} = 60,89 \quad (45)$$

Segundo a nota fiscal da OC-326, foram compradas 6 peças de caibro de eucalipto 5 x 7 cm x 5,40 m; segundo a OC-031 foram compradas 70 peças e segundo a OC-042 foram compradas 40 peças e considerando-se que foram executadas 1.543,83 m<sup>2</sup> de formas, sabe-se que:

$$\text{coef.} = \frac{6+70+40}{1.543,83} = 0,075 \quad (46)$$

Os custos deste item também foram calculados proporcionalmente às compras; segundo a nota fiscal da OC-326, foram compradas 6 peças de caibro de eucalipto 5 x 7 cm x 5,40 m ao custo de R\$13,90; segundo a OC-031 foram compradas 70 peças ao custo de R\$13,75 e segundo a OC-042 foram compradas 40 peças ao custo de R\$12,986 sabe-se que:

$$\text{custo unitário} = \frac{6*13,90+70*13,75+40*12,986}{6+70+40} = 13,49 \quad (47)$$

- **Execução:** Medição nas chapas de compensado conforme o projeto de fôrmas para posterior corte com serra de bancada. Após cortadas nas medidas necessárias, as chapas são postas em posição com auxílio de guias e sarrafos de madeira de eucalipto bruta e fixação utilizando pregos, com posterior desforma após endurecimento satisfatório das estruturas.

- **Informações complementares:** A colocação de pregos e corte da madeira utilizou martelos e serra de bancada que não foram levados em consideração na composição pois pertencem à empresa construtora e são utilizados em diversas obra; seu custo indireto é posteriormente levado em consideração no BDI e não entra nas composições de custo.

### 5.1.13 Armação de blocos e vigas de fundação

A Tabela 15 apresenta a composição ode custo elaborada para a armação com ferro dos blocos e vigas de fundação. A armação de outras estruturas da residência, como cortinas de contenção, piscina, vigas, pilares, lajes maciças e escada foi calculada de forma similar e estão apresentadas na sequência deste trabalho. Estas composições vão diferir nas quantidades de aço conforme a bitola utilizada e, para as vigas dos pavimentos superiores, foi considerado também o serviço de elevação das armaduras até a posição desejada.

Tabela 15 Composição de custo – Armação de blocos e vigas de fundação

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.2.4	010, 036, 023, 071 e 090	Armação de blocos e vigas de fundação			kg
Código macro no orçamento					
2.2					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Ferro CA-50 5,0 mm em rolo	kg	0,1223	R\$ 4,24	R\$ 0,52	
Ferro CA-50 6,3 mm em rolo	kg	0,0683	R\$ 3,92	R\$ 0,27	
Ferro CA-50 8,0 mm em rolo	kg	0,1232	R\$ 3,72	R\$ 0,46	
Ferro CA-50 10,0 mm em rolo	kg	0,3386	R\$ 3,48	R\$ 1,18	
Ferro CA-50 12,5 mm em rolo	kg	0,2074	R\$ 3,38	R\$ 0,70	
Ferro CA-50 16,0 mm em rolo	kg	0,0701	R\$ 3,38	R\$ 0,24	
Serviço de corte e dobra	sv	0,0008	R\$ 1.166,89	R\$ 0,89	
Arame queimado para fundações	kg	0,0762	R\$ 8,90	R\$ 0,68	
Espaçador roseta 25 mm	un	0,3048	R\$ 0,30	R\$ 0,09	
Espaçador cadeira 30 mm	un	0,0229	R\$ 0,30	R\$ 0,01	
Ferro CA-50 8 mm barra de 12m	kg	0,0361	R\$ 5,03	R\$ 0,18	
Ferro CA-50 10 mm barra de 12m	kg	0,0338	R\$ 4,98	R\$ 0,17	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 5,38</b>	

**Fonte: Autor**

**- Descrição da atividade:** Montagem das armaduras de blocos e vigas de fundação de concreto armado, incluindo serviço de corte das peças.

**- Cálculo dos coeficientes:**

As ordens de compra alocadas para esta composição somam 1.311,63 kg de ferro (incluindo todas as diferentes bitolas utilizadas nas estruturas). Sendo assim, os coeficientes são calculados levando em consideração o total de ferro.

Foram comprados 160,56 kg de Ferro CA-50 5,0mm em rolo, sendo assim o seu coeficiente é:

$$\text{coef} = \frac{160,56}{1311,63} = 0,1223 \quad (48)$$

Demonstrando assim que para cada quilo de armadura posta em vigas e blocos de fundação, 0,1223 kg são de ferro CA-50 5,0mm.

De forma similar, os outros coeficientes também foram calculados dividindo o total de ferro de cada bitola pelo total de quilos totais de ferro para este item. Foram 89,61 kg da bitola 6,3 mm, 161,70kg da bitola 8,0 mm, 442,42 kg da bitola 10 mm, 272,18 da bitola 12,5 mm e 92,04 kg da bitola 16 mm.

O coeficiente do serviço de corte e dobra leva em consideração o total de quilos dobrados:

$$\text{coef} = \frac{1}{1311,63} = 0,0008 \quad (49)$$

O coeficiente do arame é calculado de forma similar às barras, levando em consideração que foram comprados 100 kg de aço para esta composição:

$$\text{coef} = \frac{100}{1311,63} = 0,0762 \quad (50)$$

É importante notar que estes 100 kg de arame não somam na quantidade total de ferro do item (1311,63 kg) pois este peso também não é considerado em quantitativos de armaduras de projetos estruturais.

O coeficiente do espaçador roseta 25 mm leva em consideração os 400 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{400}{1311,63} = 0,3048 \quad (51)$$

De modo similar, o coeficiente do espaçador cadeira 30 mm leva em consideração os 30 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{30}{1311,63} = 0,0229 \quad (52)$$

Além das barras compradas em rolo (estas chegam nas barras na obra), também foi comprado ferro em barras de 12 m de outro fornecedor. Para o cálculo destes coeficientes, teve que ser calculado também o peso das barras, tendo como informação que o vergalhão CA-50 8mm pesa 4,74 kg por barra de 12m e que o vergalhão CA-50 10mm pesa 7,404 kg por barra de 12m. Sabendo-se que para esta composição foram compradas 10 barras de ferro CA-50 8 mm e 6 barras de ferro de CA-50 10 mm tem-se:

$$\text{coef} = \frac{10*7,404}{1311,63} = 0,0361 \quad (53)$$

$$\text{coef} = \frac{6*7,404}{1311,63} = 0,0338 \quad (54)$$

**- Execução:** A empresa optou, pela grande quantidade de aço, adquirir as armaduras já cortadas e dobradas conforme o projeto estrutural. Assim, quando chega o material na obra, é necessário apenas a montagem e o posicionamento nas formas previamente estruturadas para receber a armadura. Para a montagem, espaçadores são colocados para garantir o distanciamento e posição das barras, assim como o cobrimento de 2,5 cm da armadura com concreto.

#### 5.1.14 Concretagem de blocos e vigas de fundação

A Tabela 16 apresenta a composição de custo para a concretagem de blocos e vigas de fundação. As concretagens das demais estruturas da residência, como cortinas de contenção, piscina, contrapisos, vigas, pilares, lajes pré-moldadas e escada foi calculada de forma similar e estão apresentadas na sequência deste trabalho.

**Tabela 16 Composição de custo – Concretagem de blocos e vigas de fundação**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.2.5	041 e 016	Concretagem de blocos e vigas de fundação com concreto usinado fck 25 Mpa			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
2.2					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Concreto fck 25MPa S-100/160-E	m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 295,00	R\$ 295,00	
Vibrador de concreto - motovibrador e mangote	vb	0,0002	R\$ 2.100,00	R\$ 0,51	
Bomba estacionária - Taxa fixa de 1m <sup>3</sup> até 30 m <sup>3</sup>	unid	0,0714	R\$ 500,00	R\$ 35,71	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 331,23</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Concretagem de blocos e vigas de fundação utilizando concreto usinado bombeado com resistência a compressão característica de 25 MPa.

- **Cálculo dos coeficientes:**

O vibrador de concreto foi utilizado em todas as concretagens, logo o seu coeficiente leva em consideração o total de metros cúbicos utilizados na obra – 291,5 m<sup>3</sup>. Seu valor é em verba uma vez que não se tem a informação do total de horas utilizadas.

Foram utilizados 14 m<sup>3</sup> de concreto usinado para execução de blocos e vigas de fundação, assim:

$$\text{coef} = \frac{1}{291,5 \cdot 14} = 0,0002 \quad (55)$$

A bomba estacionária tem um valor fixo de R\$ 500,00 por concretagem; como os blocos e vigas de fundação foram executados em uma única concretagem, o coeficiente leva em consideração os 14 m<sup>3</sup> de concreto para estes elementos:

$$\text{coef} = \frac{1}{14} = 0,0714 \quad (56)$$

- **Execução:** Após montagem das fôrmas e armaduras nos elementos estruturais o concreto usinado é lançado com bomba estacionária. Antes do lançamento nas estruturas deve-se verificar a trabalhabilidade através do ensaio de cone (“slump”) e a resistência característica, através de moldagem e rompimento de corpos de prova para controle da resistência à

compressão do concreto. Após lançamento, deve ser feito o adensamento com o vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto e não sejam formados ninhos. Após a concretagem para evitar a perda de água e diminuir os efeitos de evaporação, foi utilizado o método de cura úmida, ou seja, umedecendo a superfície de concreto durante 7 dias.

### 5.1.15 Armação de cortinas de contenção

A Tabela 17 apresenta a composição de custo elaborada para a armação de cortinas de contenção executadas na obra.

**Tabela 17 Composição de custo – Armação de cortinas de contenção**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.3.4	022, 057 e 090	Armação de cortinas de contenção			kg
Código macro no orçamento					
2.3					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Ferro CA-50 5,0 mm em rolo	kg	0,0365	R\$ 4,24	R\$ 0,15	
Ferro CA-50 6,3 mm em rolo	kg	0,4772	R\$ 3,92	R\$ 1,87	
Ferro CA-50 8,0 mm em rolo	kg	0,2788	R\$ 3,72	R\$ 1,04	
Ferro CA-50 10,0 mm em rolo	kg	0,2074	R\$ 3,48	R\$ 0,72	
Serviço de corte e dobra	sv	0,0013	R\$ 761,42	R\$ 1,00	
Arame recozido número 8 em rolo	kg	0,1314	R\$ 6,13	R\$ 0,81	
Espaçador roseta 25 mm	un	0,1314	R\$ 0,30	R\$ 0,04	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 5,63</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Montagem das armaduras de cortinas de contenção, incluindo serviço de corte das peças.

- **Cálculo dos coeficientes:**

As ordens de compra alocadas para esta composição somam 760,96 kg de ferro (incluindo todas as diferentes bitolas utilizadas nas estruturas). Sendo assim, os coeficientes são calculados levando em consideração o total de ferro.

Foram comprados 27,77 kg de Ferro CA-50 5,0mm em rolo, sendo assim o seu coeficiente é:

$$\text{coef} = \frac{27,77}{760,96} = 0,0365 \quad (57)$$

Demonstrando assim que para cada quilo de armadura posta em cortinas de contenção, 0,0365 kg são de ferro CA-50 5,0mm.

De forma similar, os outros coeficientes também foram calculados dividindo o total de ferro de cada bitola pelo total de quilos totais de ferro para este item. Foram 363,14 kg da bitola 6,3 mm, 212,19 kg da bitola 8,0 mm e 157,86 kg da bitola 10 mm.

O coeficiente do serviço de corte e dobra leva em consideração o total de quilos dobrados:

$$\text{coef} = \frac{1}{760,96} = 0,0013 \quad (58)$$

O coeficiente do arame é calculado de forma similar às barras, levando em consideração que foram comprados 100 kg de aço para esta composição:

$$\text{coef} = \frac{100}{760,96} = 0,1314 \quad (59)$$

É importante notar que estes 100 kg de arame não somam na quantidade total de ferro do item (760,96 kg) pois este peso também não é considerado em quantitativos de armaduras de projetos estruturais.

O coeficiente do espaçador roseta 25 mm leva em consideração os 100 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{100}{760,96} = 0,1314 \quad (60)$$

- **Execução:** As barras vêm já cortadas e dobradas conforme o projeto estrutural, sendo necessário apenas montá-las na obra e posicionar nas formas que já estão aguardando recebimento da armadura. As fôrmas externas das cortinas de contenção são montadas primeiramente, sendo posteriormente feita a colocação das armaduras, seguida pelo fechamento interno das fôrmas das paredes. Para a montagem, espaçadores são colocados para garantir o distanciamento das barras, assim como o cobrimento de 2,5 cm da armadura com concreto.

#### **5.1.16 Concretagem de cortinas de contenção com concreto usinado fck 25 MPa**

A Tabela 18 apresenta a composição de custo elaborada para a concretagem das cortinas de contenção.

Tabela 18 Composição de custo - Concretagem de cortinas de contenção

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.3.5	061 e 016	Concretagem de cortinas de contenção com concreto usinado fck 25 Mpa			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
2.3					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Concreto fck 25MPa S-100/160-E	m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 295,00	R\$ 295,00	
Vibrador de concreto	vb	0,0002	R\$ 2.100,00	R\$ 0,45	
Bomba lança - Taxa fixa de 1m <sup>3</sup> até 30 m <sup>3</sup>	unid	0,0625	R\$ 750,00	R\$ 46,88	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 342,33</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Concretagem de cortinas de contenção utilizando concreto usinado bombeado com resistência a compressão característica de 25 MPa.

- Cálculo dos coeficientes:

O vibrador de concreto foi utilizado em todas as concretagens, logo o seu coeficiente leva em consideração o total de metros cúbicos utilizados na obra – 291,5 m<sup>3</sup>.

Foram utilizados 16 m<sup>3</sup> de concreto usinado para execução de blocos e vigas de fundação, assim:

$$\text{coef} = \frac{1}{291,5 \cdot 16} = 0,0002 \quad (61)$$

A bomba lança tem um valor fixo de R\$ 750,00 por concretagem; como as cortinas de contenção foram executadas em uma única concretagem, o coeficiente leva em consideração os 16 m<sup>3</sup> de concreto para estes elementos:

$$\text{coef} = \frac{1}{16} = 0,0625 \quad (62)$$

- **Execução:** Após montagem das fôrmas e armaduras nos elementos estruturais o concreto usinado é lançado com bomba lança. Antes do lançamento nas estruturas deve-se verificar a trabalhabilidade através do ensaio de cone (“slump”) e a resistência característica, através de moldagem e rompimento de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto. Após lançamento, deve ser feito o adensamento com o vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto e não sejam formados ninhos. Ademais, após a concretagem para evitar a perda de água e diminuir os efeitos de evaporação, foi utilizado o método de cura úmida, ou seja, umedecendo a superfície de concreto durante 7 dias.

- **Informações complementares:** A concretagem das cortinas de contenção foi feita primeiramente nas paredes e posteriormente na laje de fundo (contrapiso); desta forma a junção das estruturas é feita na parte debaixo das paredes e não na lateral, reduzindo chances de infiltração.

### 5.1.17 Armação da estrutura da piscina

A armação da estrutura da piscina tem a sua composição de custo demonstrada na Tabela 19.

**Tabela 19 Composição de custo - Armação da estrutura da piscina**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.4.4	158, 184', 031', 192' e 090	Armação da estrutura da piscina			kg
Código macro no orçamento					
2.4					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Tela Soldada Nervurada Q196 2.45m x 6m	kg	0,3490	R\$ 5,22	R\$ 1,82	
Ferro CA-50 6,3 mm barra de 12 m	kg	0,2347	R\$ 3,94	R\$ 0,92	
Ferro CA-50 8,0 mm barra de 12 m	kg	0,3991	R\$ 3,94	R\$ 1,57	
Ferro CA-60 6,0 mm barra de 12 m	kg	0,0172	R\$ 5,30	R\$ 0,09	
Arame recozido número 8 em rolo	kg	0,0255	R\$ 7,00	R\$ 0,18	
Espaçador roseta 25 mm	un	0,0636	R\$ 0,30	R\$ 0,02	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 4,61</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Montagem das armaduras da piscina e colocação de tela soldada nervurada para armação do piso da piscina.

- **Cálculo dos coeficientes:**

As ordens de compra alocadas para esta composição somam 1.571,15 kg de ferro (incluindo todas as diferentes bitolas utilizadas e os painéis Q196 em tela soldada). Sendo assim, os coeficientes são calculados levando em consideração o total de ferro.

Para obter o total de quilos de ferro da piscina, foi necessário calcular o peso das telas utilizadas: segundo a nota fiscal da OC-031', o preso bruto de 9 telas compradas foi de 411,30 kg. Sendo assim, o peso total das 12 telas compradas será de:

$$\text{peso total de telas} = \frac{411,30}{9} * 12 = 548,40 \text{ kg} \quad (63)$$

O custo unitário por quilo de tela, por sua vez, foi calculado dividindo o preço total das telas (R\$ 238,49 por tela) pelo peso total das telas:

$$\text{custo unitário} = \frac{12 \cdot 238,49}{548,40} = 0,0365 \quad (64)$$

O coeficiente desta composição fica então sendo o peso total das telas dividido pelo peso total de armaduras e telas que compõem a piscina:

$$\text{coef} = \frac{548,40}{1571,15} = 0,3490 \quad (65)$$

Demonstrando assim que para cada quilo de armadura posta em cortinas de contenção, 0,3490 kg são de telas nervuradas soldadas.

De forma similar, os outros coeficientes também foram calculados dividindo o total de ferro de cada bitola pelo total de quilos totais de ferro para este item. Foram 368,75 kg da bitola 6,3 mm, 627 kg da bitola 8,0 mm e 27 kg da bitola 6 mm (CA-60).

O coeficiente do arame é calculado de forma similar às barras, levando em consideração que foram comprados 40 kg de aço para esta composição:

$$\text{coef} = \frac{40}{1571,15} = 0,0255 \quad (66)$$

O coeficiente do espaçador roseta 25 mm leva em consideração os 100 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{100}{1571,15} = 0,0636 \quad (67)$$

- **Execução:** As barras vêm já cortadas e dobradas conforme o projeto estrutural, sendo necessário apenas montá-las na obra e posicionar nas formas que já estão aguardando recebimento da armadura. Para a montagem, espaçadores são colocados para garantir a posição das barras, assim como o cobrimento de 2,5 cm da armadura com concreto.

### 5.1.18 Concretagem da estrutura da piscina com concreto usinado fck 25MPa

A Tabela 20 apresenta a composição de custo elaborada para a concretagem da piscina.

Tabela 20 Composição de custo - Concretagem da estrutura da piscina

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.4.5	181', 175', 027' e 016	Concretagem da estrutura da piscina com concreto usinado fck 25 Mpa			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
2.4					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Concreto fck 25MPa S-100/160-E	m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 311,47	R\$ 311,47	
Vibrador de concreto	vb	0,0002	R\$ 2.100,00	R\$ 0,42	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 311,89</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Concretagem da estrutura da piscina utilizando concreto usinado bombeado com resistência a compressão característica de 25 MPa.

- **Cálculo dos coeficientes:**

O vibrador de concreto foi utilizado em todas as concretagens, logo o seu coeficiente leva em consideração o total de metros cúbicos utilizados na obra – 291,5 m<sup>3</sup>.

Foram utilizados 17 m<sup>3</sup> de concreto usinado para execução de blocos e vigas de fundação, assim:

$$\text{coef} = \frac{1}{291,5 \cdot 17} = 0,0002 \quad (68)$$

- **Execução:** Após montagem das fôrmas e armaduras nos elementos estruturais o concreto usinado é lançado com bomba lança. Antes do lançamento nas estruturas deve-se verificar a trabalhabilidade através do ensaio de cone (“slump”) e a resistência característica, através de moldagem e rompimento de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto. Após lançamento, deve ser feito o adensamento com o vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto e não sejam formados ninhos. Ademais, após a concretagem para evitar a perda de água e diminuir os efeitos de evaporação, foi utilizado o método de cura úmida, ou seja, umedecendo a superfície de concreto durante 7 dias.

- **Informações complementares:** A concretagem da piscina leva em consideração o fundo e laterais.

### 5.1.19 Aterro de material importado pós fundações

Após a execução das fundações da residência, foi feita a compra de material para a execução de aterro. A Tabela 21 apresenta a composição de custo desta atividade. Além das ordens de compra utilizadas como referência, foi utilizado a referência da empresa construtora de que a locação de uma retroescavadeira por um dia de trabalho teve o custo de R\$ 1.440,00 (considerando o dia de trabalho com 8h, a hora custa R\$ 180,00).

**Tabela 21 Composição de custo – Aterro de material importado pós fundações**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.5.1	028', 053', 054', 092 e 173	Aterro de material importado pós fundações			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
2.5					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Locação de compactador de solo Weber SRV-660	sv	0,2500	R\$ 305,00	R\$ 76,25	
Importação de solo para reaterro - argila	m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 350,00	R\$ 350,00	
Locação de retroescavadeira	h	0,1368	R\$ 180,00	R\$ 24,62	
Locação de placa compactária Webber PV2000 com	sv	0,1250	R\$ 300,00	R\$ 37,50	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 488,37</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Importação de material (argila) para aterro, nivelamento e compactação do terreno após execução de fundações.

- **Cálculo dos coeficientes:**

O compactador de solo foi locado duas vezes e como sua nota de locação não apresentava as horas/dias locados, seu coeficiente foi calculado como serviço, levando em consideração que foram comprados 8 m<sup>3</sup> de material:

$$\text{coef} = \frac{2}{8} = 0,2500 \quad (69)$$

A locação de retroescavadeira para realização deste serviço é cobrada por hora, no valor de R\$ 180,00 por hora (totalizando R\$ 1.440,00 por dia de 8 horas trabalhadas). O coeficiente leva em consideração então as 8 horas de locação de retroescavadeira para execução do reaterro com 8 m<sup>3</sup> de material importado.

$$\text{coef} = \frac{8}{8} = 1 \quad (70)$$

Foi locada também uma placa vibratória, que teve seu coeficiente calculado de mesma forma que o compactador:

$$\text{coef} = \frac{1}{8} = 0,1250 \quad (71)$$

- **Execução:** Após executadas as vigas e blocos de fundações, o novo solo importado é transportado dentro da obra com retroescavadeira e compactado com equipamentos alugados.

### 5.1.20 Lastro de brita para contrapiso

A composição de custo para a colocação de lastro de brita para os contrapisos está apresentada na Tabela 22.

**Tabela 22 Composição de custo – Lastro de brita para contrapiso**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.6.1	073, 083 e 085	Lastro de brita para contrapiso			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
2.6					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Brita 01	m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 67,01	R\$ 67,01	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 67,01</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Compra de 13 m<sup>3</sup> de brita 01 para colocação de lastro de brita para recebimento posterior de contrapisos a serem concretados.

- **Cálculo dos coeficientes:** O custo unitário do metro cúbico leva em consideração um frete cobrado pela entrega.

- **Execução:** Colocação de uma camada de brita para lastro com espessura de 5 cm.

### 5.1.21 Colocação de lona preta

A Tabela 23 apresenta a composição de custo para a colocação de lona para proteção do contrapiso.

Tabela 23 Composição de custo – Colocação de lona preta

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.6.2	439	Colocação de lona preta			m <sup>2</sup>
Código macro no orçamento					
2.6					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Lona plastica preta uso geral	m <sup>2</sup>	1,0000	R\$ 0,44	R\$	0,44
<b>Custo Total</b>					<b>R\$ 0,44</b>

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Compra de 400 m<sup>2</sup> de lona plástica preta para proteção do contrapiso.

- **Execução:** Colocação de uma camada de lona plástica preta para proteção contra a ação da umidade do solo e possíveis infiltrações nos contrapisos. A colocação da lona é feita após a colocação de lastro de brita.

### 5.1.22 Armação da estrutura dos contrapisos

A Tabela 24 apresenta a composição de custo para a armação da estrutura dos contrapisos. Esta composição difere das outras armações pois foi calculada conforme a metragem quadrada de contrapisos armados, no lugar do peso do ferro utilizado.

Tabela 24 Composição de custo – Armação da estrutura dos contrapisos

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.6.3	039, 021', 136 e 022'	Armação da estrutura dos contrapisos			m <sup>2</sup>
Código macro no orçamento					
2.6					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Tela Soldada Nervurada Q196 2.45m x 6m	m <sup>2</sup>	1,0000	R\$ 20,51	R\$	20,51
Espaçador cadeira 30 mm	un	0,0741	R\$ 0,12	R\$	0,01
Arame recozido número 8 em rolo	kg	0,0593	R\$ 6,93	R\$	0,41
Arame recozido número 16 em rolo	kg	0,0593	R\$ 7,22	R\$	0,43
<b>Custo Total</b>					<b>R\$ 21,36</b>

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Colocação de tela soldada nervurada para armação dos contrapisos estruturados da residência.

- **Cálculo dos coeficientes:**

Diferentemente da tela armada para a piscina, a tela do contrapiso foi calculada conforme o m<sup>2</sup> de tela, e não o kg do aço. Assim foi feito o cálculo do m<sup>2</sup>, levando em consideração o preço pago total (R\$ 6.919,45) para serem armados 337,4 m<sup>2</sup> de contrapiso.

$$\text{custo unitário} = \frac{6.919,45}{337,4} = 20,51 \quad (72)$$

O coeficiente do arame é calculado conforme o total de m<sup>2</sup> executados, levando em consideração que foram comprados 20 kg de arame número 8 e 20 kg de arame número 16 para esta composição:

$$\text{coef} = \frac{20}{337,4} = 0,0593 \quad (73)$$

O coeficiente dos espaçadores foi calculado de mesma forma, levando em consideração o total de m<sup>2</sup> executados e 25 espaçadores.

- **Execução:** Colocação da tela nervurada por cima do lastro de brita e lona preta anteriormente dispostos na área de recebimento do concreto. Deve-se cuidar do transpasse necessários e realizar a amarração entre telas, com arames recozido. Foram utilizados espaçadores para garantir o distanciamento entre as telas e a lona preta.

### 5.1.23 Concretagem de contrapiso

A Tabela 25 apresenta a composição de custo para a concretagem dos contrapisos da residência.

**Tabela 25 Composição de custo – Concretagem de contrapiso**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
2.6.4	075, 086 e 016	Concretagem de contrapiso com concreto usinado fck 25 Mpa			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
2.6					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Concreto fck 25MPa S-100/160-E	m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 302,00	R\$ 302,00	
Vibrador de concreto	vb	0,0001	R\$ 2.100,00	R\$ 0,24	
Bomba lança - Taxa fixa de 1m <sup>3</sup> até 30 m <sup>3</sup>	unid	0,0333	R\$ 1.250,00	R\$ 41,67	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 343,91</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Concretagem do contrapiso do subsolo e térreo utilizando concreto usinado bombeado com resistência a compressão característica de 25 MPa.

- **Cálculo dos coeficientes:**

O vibrador de concreto foi utilizado em todas as concretagens, logo o seu coeficiente leva em consideração o total de metros cúbicos utilizados na obra – 291,5 m<sup>3</sup>.

Foram utilizados 30 m<sup>3</sup> de concreto usinado para execução dos contrapisos, assim:

$$\text{coef} = \frac{1}{291,5 \cdot 30} = 0,0001 \quad (74)$$

Foram executadas duas concretagens para a execução dos contrapisos, uma com bomba estacionária (valor fixo de R\$ 600,00) e outra com bomba lança (valor fixo de R\$ 650,00); o coeficiente leva em consideração os 30 m<sup>3</sup> de concreto para estes elementos:

$$\text{coef} = \frac{1}{30} = 0,0333 \quad (75)$$

- **Execução:** Após montagem das fôrmas e armaduras nos elementos estruturais o concreto usinado é lançado com bomba lança. Antes do lançamento nas estruturas deve-se verificar a trabalhabilidade através do ensaio de cone (“slump”) e a resistência característica, através de moldagem e rompimento de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto. Após lançamento, deve ser feito o adensamento com o vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto e não sejam formados ninhos. Após a concretagem para evitar a perda de água e diminuir os efeitos de evaporação, foi utilizado o método de cura úmida, ou seja, umedecendo a superfície de concreto durante 7 dias.

#### 5.1.24 Armação de lajes maciças

A composição de custo para a armação de lajes maciças está apresentada na Tabela 26.

Tabela 26 Composição de custo – Armação de lajes maciças

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.1.2	136, 138, 145 e 147	Armação de lajes maciças			kg
Código macro no orçamento					
3.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Ferro CA-60 5,0 mm em rolo	kg	0,0138	R\$ 4,45	R\$ 0,06	
Ferro CA-50 6,3 mm em rolo	kg	0,3505	R\$ 4,36	R\$ 1,53	
Ferro CA-50 8,0 mm em rolo	kg	0,6357	R\$ 4,54	R\$ 2,89	
Arame recozido número 8 em rolo	kg	0,1043	R\$ 7,21	R\$ 0,75	
Espaçador barra 25 mm	un	0,1490	R\$ 0,40	R\$ 0,06	
Espaçador cadeira 30 mm	un	0,0373	R\$ 0,12	R\$ 0,00	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 5,29</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Montagem das armaduras de lajes maciças.

- **Cálculo dos coeficientes:**

As ordens de compra alocadas para esta composição somam 671,04 kg de ferro e os coeficientes são calculados levando em consideração este total.

O coeficiente de ferro CA-60 5,0 mm é calculado com o peso deste material (9,24 kg) dividido pelo peso total de armaduras que compõem as lajes:

$$\text{coef} = \frac{9,24}{671,04} = 0,0138 \quad (76)$$

Demonstrando assim que para cada quilo de armadura posta em lajes maciças, 0,0138 kg são de ferro CA-60 5,0 mm.

De forma similar, os outros coeficientes também foram calculados dividindo o total de ferro de cada bitola pelo total de quilos totais de ferro para este item. Foram 235,2 kg da bitola 6,3 mm e 426,6 kg da bitola 8,0 mm (CA-50).

O coeficiente do arame é calculado de forma similar às barras, levando em consideração que foram comprados 70 kg de aço para esta composição:

$$\text{coef} = \frac{70}{671,04} = 0,1043 \quad (77)$$

É importante notar que estes 70 kg de arame não somam na quantidade total de ferro do item (671,04 kg) pois este peso também não é considerado em quantitativos de armaduras de projetos estruturais.

O coeficiente do espaçador barra 25 mm leva em consideração os 100 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{100}{671,04} = 0,1490 \quad (78)$$

O coeficiente do espaçador cadeira 30 mm leva em consideração os 25 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{25}{671,04} = 0,0373 \quad (79)$$

- **Execução:** A empresa optou, pela grande quantidade de aço, adquirir as armaduras já cortadas e dobradas conforme o projeto estrutural. Assim, quando chega o material na obra, é necessário apenas a montagem e o posicionamento nas formas previamente estruturadas para receber a armadura. Foram deixadas esperas na concretagem das lajes de tavela e vigota para as lajes maciças que foram executadas posteriormente. Após a montagem do fundo da forma das lajes maciças, as barras que já vieram cortadas e dobradas foram montadas sobre a forma, utilizando espaçador para garantir o distanciamento entre as armaduras e as formas.

### 5.1.25 Concretagem de lajes maciças

A concretagem de lajes maciças difere das concretagens da infraestrutura pois elas necessitam da locação de escoras metálicas e andaimes para a sua execução. A Tabela 27 apresenta a composição de custo elaborada.

**Tabela 27 Composição de custo – Concretagem de lajes maciças**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.1.3	174 e 016	Concretagem de lajes maciças com concreto usinado fck 25 Mpa			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
3.1					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Concreto fck 25MPa S-100/160-E	m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 295,00	R\$ 295,00	
Vibrador de concreto	vb	0,0002	R\$ 2.100,00	R\$ 0,35	
Locação de escoras metálicas para concretagem	sv	1,0000	R\$ 55,33	R\$ 55,33	
Locação de andaimes	sv	1,0000	R\$ 25,05	R\$ 25,05	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 375,74</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Concretagem de lajes maciças de pavimentos superiores utilizando concreto usinado bombeado com resistência a compressão característica de 25 MPa.

**- Cálculo dos coeficientes:**

O vibrador de concreto foi utilizado em todas as concretagens, logo o seu coeficiente leva em consideração o total de metros cúbicos utilizados na obra – 291,5 m<sup>3</sup>. Foram utilizados 20,5 m<sup>3</sup> de concreto usinado para execução de lajes maciças, assim:

$$\text{coef} = \frac{1}{291,5 \cdot 20,5} = 0,0002 \quad (80)$$

O custo total de locação das escoras metálicas foi obtido através das ordens de compra 105, 115, 116, 124, 135, 159, 163, 170, 092', 038', 039', 040', 042', 105'. A soma deste custo será distribuída nas concretagens da estrutura a partir do pavimento térreo: lajes e vigas. A Tabela 28 apresenta o total destes custos:

**Tabela 28 Custos totais com locação de escoras metálicas**

Item/ Serviço contratado	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total
Locação de escora metálica 4,30 m mensal	un	594	R\$ 6,15	R\$ 3.655,60
Locação de cruzeta para escoramento	un	500	R\$ 1,00	R\$ 500,00
Locação de escora metálica 3,20 m mensal	un	331	R\$ 5,50	R\$ 1.819,70
Locação de escora metálica - CS Locações - 3,30 m	un	700	R\$ 4,84	R\$ 3.388,00
Taxa de entrega	sv	1	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Escora RM Locações	un	48	R\$ 10,00	R\$ 480,00
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 10.043,30</b>

**Fonte: Autor**

O custo unitário leva em consideração os m<sup>3</sup> de concreto que utilizaram escoramento: 181,5 m<sup>3</sup>.

$$\text{custo unitário} = \frac{10043,30}{181,5} = 55,33 \quad (81)$$

De mesma forma, a locação de andaimes para a montagem de estruturas também teve seu custo total reunido através das ordens de compra 116, 037', 124 e 170. A soma deste custo será distribuída nas concretagens da estrutura a partir do pavimento térreo: lajes, vigas e pilares. A Tabela 29 apresenta o total destes custos.

**Tabela 29 Custos totais com locação de andaimes**

Item/ Serviço contratado	Unid.	Quant.	Custo Unitário	Custo Total
Locação de andaime 2,00 m mensal	un	24,0000	R\$ 19,64	R\$ 471,27
Locação de piso para andaime 200 x 30 cm mensal	un	34,0000	R\$ 19,53	R\$ 664,00
Locação de perfil viga 2 m mensal	un	56,0000	R\$ 6,40	R\$ 358,40
Locação de abraçadeira fixa	un	92,0000	R\$ 1,47	R\$ 135,60
Locação de andaime 1,50 m mensal	un	39,0000	R\$ 20,00	R\$ 780,00
Locação de andaime painel 1,00 x 1,00 m mensal	un	13,0000	R\$ 20,00	R\$ 260,00
Locação de sapata com regulagem	un	92,0000	R\$ 20,00	R\$ 1.840,00
Locação de perfil viga 4 m mensal	un	24,0000	R\$ 12,00	R\$ 288,00
Locação de forçado ajustável 200	un	20,0000	R\$ 1,00	R\$ 20,00
Locação de forçado 100	un	32,0000	R\$ 0,50	R\$ 16,00
Locação de travessa extra	un	44,0000	R\$ 3,00	R\$ 132,00
Locação de tubo 2 m	un	28,0000	R\$ 7,00	R\$ 196,00
Locação de tubo 42,40 x 2,6 x 4 m	un	12,0000	R\$ 14,00	R\$ 168,00
Locação de abraçadeira giratória	un	30,0000	R\$ 1,50	R\$ 45,00
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 5.374,27</b>

**Fonte: Autor**

O custo unitário leva em consideração todos os m<sup>3</sup> de concreto de lajes, vigas e pilares que utilizaram andaimes: 214,5 m<sup>3</sup>.

$$\text{coef} = \frac{5374,27}{214,5} = 25,05 \quad (82)$$

- **Execução:** Após montagem das fôrmas e armaduras nos elementos estruturais o concreto usinado é lançado com bomba estacionária ou bomba lança. Antes do lançamento nas estruturas deve-se verificar a trabalhabilidade através do ensaio de cone (“slump”) e a resistência característica, através de moldagem e rompimento de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto. Após lançamento, deve ser feito o adensamento com o vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto e não sejam formados ninhos. Após a concretagem, foi utilizado também realizada cura úmida.

### 5.1.26 Armação de lajes pré-fabricadas

A composição de custo elaborada para a armação de lajes pré-fabricadas está apresentada na Tabela 30.

Tabela 30 Composição de custo – Armação de lajes pré-fabricadas

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.2.2	152, 137-A, 134 e 328	Armação de lajes pré-fabricadas			kg
Código macro no orçamento					
3.2					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Arame recozido número 16 em rolo	kg	0,0578	R\$ 6,59	R\$ 0,38	
Tela soldada Q92 2,45m 6,00m	pc	0,0032	R\$ 145,00	R\$ 0,47	
Treliça Belgo BL 12 m 6 x 4,2 x 4,2	pc	0,0021	R\$ 48,00	R\$ 0,10	
Tela soldada Q196 2,45m 6,00m	pc	0,0203	R\$ 257,67	R\$ 5,24	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 6,19</b>	

**Fonte: Autor**

**- Descrição da atividade:** Montagem das armaduras de lajes pré-fabricadas.

**- Cálculo dos coeficientes:**

As ordens de compra alocadas para esta composição somam 933,7 kg de ferro, sendo 45,70kg por peça de tela Q196 (ARCELORMITTAL, 2019) e 21,8 kg por peça de tela Q92 (ARCELORMITTAL, 2019) nas dimensões 2,45 m x 6,00 m e os coeficientes são calculados levando em consideração este total.

O coeficiente de ferro CA-60 5,0 mm é calculado com o peso deste material (45,70kg por peça de tela Q196 e ) dividido pelo peso total de armaduras que compõem as lajes:

O coeficiente do arame é calculado de forma similar às barras, levando em consideração que foram comprados 54 kg de aço para esta composição:

$$\text{coef} = \frac{54}{933,7} = 0,0578 \quad (83)$$

O coeficiente de telas soldadas e treliças leva em consideração o total de kg de ferro e a quantidade de peças compradas para este serviço:

$$\text{coef} = \frac{3}{933,7} = 0,0032 \quad (84)$$

$$\text{coef} = \frac{2}{933,7} = 0,0021 \quad (85)$$

$$\text{coef} = \frac{19}{933,7} = 0,0203 \quad (86)$$

**- Execução:** As telas armadas são distribuídas acima das tabelas e vigotas para distribuir as cargas sobre a laje.

### 5.1.27 Concretagem de lajes pré-fabricadas

A Tabela 31 apresenta a composição de custo da concretagem de lajes pré-fabricadas.

**Tabela 31 Composição de custo – Concretagem de lajes pré-fabricadas**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.2.3	132, 143 e 016	Concretagem de lajes pré-fabricadas com concreto usinado fck 25 Mpa			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
3.2					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Concreto fck 25MPa S-100/160-E	m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 310,43	R\$ 310,43	
Vibrador de concreto	vb	0,0000	R\$ 2.100,00	R\$ 0,07	
Bomba lança - Taxa fixa de 1m <sup>3</sup> até 30 m <sup>3</sup>	unid	0,0190	R\$ 750,00	R\$ 14,29	
Locação de escoras metálicas para concretagem	sv	1,0000	R\$ 55,33	R\$ 55,33	
Locação de andaimes	sv	1,0000	R\$ 25,05	R\$ 25,05	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 405,17</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Concretagem de lajes pré-fabricadas utilizando concreto usinado bombeado com resistência a compressão característica de 25 MPa.

- Cálculo dos coeficientes:

O vibrador de concreto foi utilizado em todas as concretagens, logo o seu coeficiente leva em consideração o total de metros cúbicos utilizados na obra – 291,5 m<sup>3</sup>. Foram utilizados 103 m<sup>3</sup> de concreto usinado para execução de lajes pré-fabricadas, assim:

$$\text{coef} = \frac{1}{291,5 \cdot 103} = 0,00003 \quad (87)$$

O coeficiente da locação de bomba lança leva em consideração a metragem de concreto e o fato que foram realizadas duas concretagens onde foi cobrada esta taxa:

$$\text{coef} = \frac{2}{103} = 0,0190 \quad (88)$$

O custo total de locação de andaimes e escoras metálicas para execução das vigas foi obtido através das conforme demonstrado nas Tabelas 28 e 29 deste relatório.

- **Execução:** Após montagem das fôrmas e armaduras nos elementos estruturais o concreto usinado é lançado com bomba estacionária. Antes do lançamento nas estruturas deve-se verificar a trabalhabilidade através do ensaio de cone (“slump”) e a resistência característica, através de moldagem e rompimento de corpos de prova para controle da resistência à

compressão do concreto. Após lançamento, deve ser feito o adensamento com o vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto e não sejam formados ninhos. Após a concretagem para evitar a perda de água e diminuir os efeitos de evaporação, foi utilizado o método de cura úmida, ou seja, umedecendo a superfície de concreto durante 7 dias.

### 5.1.28 Montagem de lajes pré-fabricadas – tavela e vigota

A Tabela 32 apresenta a composição de custo elaborada para a montagem de lajes pré-fabricadas no sistema tavela e vigota.

**Tabela 32 Composição de custo – Montagem de lajes pré-fabricadas**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.2.4	058 e 111	Montagem de lajes pré-fabricadas - sistema tavela e vigota			m <sup>2</sup>
Código macro no orçamento					
3.2					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Viga protendida 3 fios	pc	0,7377	R\$ 17,57	R\$	12,96
Viga protendida 4 fios	pc	0,0492	R\$ 39,67	R\$	1,95
Viga protendida 5 fios	pc	0,0689	R\$ 47,81	R\$	3,29
Tapa viga H8	pc	10,1082	R\$ 1,31	R\$	13,22
Tapa viga H8 meia	pc	0,4525	R\$ 1,31	R\$	0,59
Viga protendida 3 fios e tapa vigas laje cobertura	m <sup>2</sup>	0,7030	R\$ 24,37	R\$	17,13
<b>Custo Total</b>					<b>R\$ 49,15</b>

**Fonte: Autor**

**- Descrição da atividade:** Montagem das lajes pré-moldadas.

**- Cálculo dos coeficientes:**

O coeficiente vigas protendidas 3 Fios levam em consideração as compras realizadas para este item, levando em consideração as diferentes cargas aceitáveis. O custo unitário delas já leva em consideração descontos. Considerando-se os 305 m<sup>2</sup> de lajes pré-fabricadas entre todos os pavimentos, o coeficiente é:

$$\text{coef} = \frac{225}{305} = 0,7377 \quad (89)$$

De forma similar, os outros coeficientes também foram calculados dividindo o total peças de vigas protendidas e tapas vigas compradas dividido pelo total de metragem quadrada construída neste sistema.

$$\text{coef} = \frac{15}{305} = 0,0492 \quad (90)$$

$$\text{coef} = \frac{21}{305} = 0,0689 \quad (91)$$

$$\text{coef} = \frac{3083}{305} = 10,1082 \quad (92)$$

$$\text{coef} = \frac{138}{305} = 0,4525 \quad (93)$$

A estrutura da laje da cobertura não possui nota fiscal disponível para a compra, então o cálculo do coeficiente leva em consideração a metragem quadrada do pavimento (assim como o custo).

$$\text{coef} = \frac{214,4}{305} = 0,7030 \quad (94)$$

- **Execução:** As vigotas pré-fabricas vêm identificadas do fabricante conforme o projeto estrutural e a laje que fará parte. As vigotas são distribuídas apoiadas sobre as vigas de concreto, conforme orientação de projeto, com espaçamento suficiente para o posicionamento das telas cerâmicas. Após a colocação das vigotas, inicia-se a colocação das telas no vão entre as vigotas.

### 5.1.29 Armação de vigas

A composição de custo realizada para a armação de vigas está presente na Tabela 33.

Tabela 33 Composição de custo – Armação de vigas

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.3.2	036, 062, 134, 087, 137, 312', 106, 109, 110, 117, 119, 090, 123, 038' e 136'	Armação de vigas			kg
Código macro no orçamento					
3.3					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Ferro CA-60 5,0 mm em rolo	kg	0,0634	R\$ 4,31	R\$ 0,27	
Ferro CA-50 6,3 mm em rolo	kg	0,0580	R\$ 3,99	R\$ 0,23	
Ferro CA-50 8,0 mm em rolo	kg	0,2218	R\$ 4,02	R\$ 0,89	
Ferro CA-50 10,0 mm em rolo	kg	0,0781	R\$ 3,82	R\$ 0,30	
Ferro CA-50 12,5 mm em rolo	kg	0,1758	R\$ 3,72	R\$ 0,65	
Ferro CA-50 16,0 mm em rolo	kg	0,0751	R\$ 3,74	R\$ 0,28	
Ferro CA-50 20,0 mm em rolo	kg	0,1137	R\$ 3,42	R\$ 0,39	
Ferro CA-50 25,0 mm em rolo	kg	0,2136	R\$ 3,46	R\$ 0,74	
Arame recozido número 8 em rolo	kg	0,0163	R\$ 7,86	R\$ 0,13	
Arame recozido número 8 em rolo	kg	0,0078	R\$ 9,90	R\$ 0,08	
Içamento das estruturas	sv	1,0000	R\$ 0,37	R\$ 0,37	
Espaçador roseta 25 mm	un	0,0600	R\$ 0,30	R\$ 0,02	
Espaçador cadeira 30 mm	un	0,0022	R\$ 0,12	R\$ 0,00	
Serviço de corte e dobra	SV	0,0001	R\$ 7.099,49	R\$ 0,83	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$</b>	<b>5,19</b>

**Fonte: Autor**

**- Descrição da atividade:** Montagem das armaduras de vigas.

**- Cálculo dos coeficientes:**

As ordens de compra alocadas para esta composição somam 9.159,94 kg de ferro e os coeficientes são calculados levando em consideração este total.

O coeficiente de ferro CA-60 5,0 mm é calculado com o peso deste material (581,15 kg) dividido pelo peso total de armaduras que compõem as lajes:

$$\text{coef} = \frac{581,15}{9159,94} = 0,0634 \quad (95)$$

Demonstrando assim que para cada quilo de armadura posta em vigas, 0,0634 kg são de ferro CA-60 5,0 mm.

De forma similar, os outros coeficientes também foram calculados dividindo o total de ferro de cada bitola pelo total de quilos totais de ferro para este item. Foram 531,47 kg da bitola 6,3 mm, 2.031,53 kg da bitola 8,0 mm, 715,52 kg da bitola 10,0 mm, 1.609,95 kg da bitola 12,5 mm, 687,77 kg da bitola 16,0 mm, 1041,20m kg da bitola 20,0 mm e 1.956,35 kg da bitola 25,0 mm (CA-50).

O coeficiente do arame é calculado de forma similar às barras, levando em consideração que foram comprados 149,56 kg de arame 16 e 71,13 kg de arame 8 para esta composição:

$$\text{coef} = \frac{149,59}{9159,94} = 0,0163 \quad (96)$$

$$\text{coef} = \frac{71,13}{9159,94} = 0,0078 \quad (97)$$

O coeficiente do espaçador roseta 25 mm leva em consideração os 550 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{550}{9159,94} = 0,0600 \quad (98)$$

O coeficiente do espaçador cadeira 30 mm leva em consideração os 20 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{20}{9159,94} = 0,0022 \quad (99)$$

O custo unitário do serviço de içamento leva em consideração o valor indicado na OC-148 e OC-119 dividido pelo peso de aço total que utilizou deste serviço (9.159,94 kg de armadura das vigas).

$$\text{custo unitário} = \frac{2590+840}{9159,94} = 0,37 \quad (100)$$

- **Execução:** A empresa optou, pela grande quantidade de aço, adquirir as armaduras já cortadas e dobradas conforme o projeto estrutural. Assim, quando chega o material na obra, é necessário apenas a montagem e o posicionamento nas formas previamente estruturadas para receber a armadura. As vigas necessitaram de içamento mecânico para o posicionamento das armaduras devido ao seu peso, feito através de caminhão munck. Para o posicionamento das armaduras, espaçadores são colocados para garantir o distanciamento e posição das barras, assim como o cobrimento de 2,5 cm da armadura com concreto.

### 5.1.30 Concretagem de vigas

A Tabela 34 apresenta a composição de custo para a concretagem de vigas.

Tabela 34 Composição de custo – Concretagem de vigas

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.3.3	120, 027, 301', 399', 689', 016,	Concretagem de vigas com concreto usinado fck 25 Mpa			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento	353', 374', 393',				
3.3	460', 120 e 204'				
Item/ Serviço contratado		Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total
Concreto fck 25MPa S-100/160-E		m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 312,14	R\$ 312,14
Vibrador de concreto		vb	0,0001	R\$ 2.100,00	R\$ 0,13
Taxa por m <sup>3</sup> faltante para 6m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup>	0,0714	R\$ 75,00	R\$ 5,36
Bomba lança - Taxa fixa de 1m <sup>3</sup> até 30 m <sup>3</sup>		unid	0,0536	R\$ 750,00	R\$ 40,18
Locação de escoras metálicas para concretagem		sv	1,0000	R\$ 55,33	R\$ 55,33
Locação de andaimes		sv	1,0000	R\$ 25,05	R\$ 25,05
<b>Custo Total</b>					<b>R\$ 438,20</b>

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Concretagem de vigas utilizando concreto usinado bombeado com resistência a compressão característica de 25 MPa.

- **Cálculo dos coeficientes:**

O vibrador de concreto foi utilizado em todas as concretagens, logo o seu coeficiente leva em consideração o total de metros cúbicos utilizados na obra – 291,5 m<sup>3</sup>. Foram utilizados 56 m<sup>3</sup> de concreto usinado para execução de vigas, assim:

$$\text{coef} = \frac{1}{291,5 \cdot 56} = 0,0001 \quad (101)$$

O coeficiente da taxa cobrada por m<sup>3</sup> faltante para 6 m<sup>3</sup> leva em consideração que em quatro das concretagens a quantidade foi inferior ao valor mínimo exigido pelo fornecedor:

$$\text{coef} = \frac{4}{56} = 0,07143 \quad (102)$$

O coeficiente da locação de bomba lança leva em consideração a metragem de concreto e o fato que foram realizadas três concretagens onde foi cobrada esta taxa:

$$\text{coef} = \frac{3}{56} = 0,0536 \quad (103)$$

O custo total de locação de andaimes e escoras metálicas para execução das vigas foi obtido através das conforme demonstrado nas Tabelas 28 e 29 deste relatório.

- **Execução:** Após montagem das fôrmas e armaduras nos elementos estruturais o concreto usinado é lançado com bomba lança. Antes do lançamento nas estruturas deve-se verificar a

trabalhabilidade através do ensaio de cone (“slump”) e a resistência característica, através de moldagem e rompimento de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto. Após lançamento, deve ser feito o adensamento com o vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto e não sejam formados ninhos. Após a concretagem para evitar a perda de água e diminuir os efeitos de evaporação, foi utilizado o método de cura úmida, ou seja, umedecendo a superfície de concreto durante 7 dias.

### 5.1.31 Montagem de formas para pilares circulares

A composição de custo da montagem de formas para os pilares circulares executados na residência está apresentada na Tabela 35.

**Tabela 35 Composição de custo – Montagem de formas para pilares circulares**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.4.1	037	Montagem de formas para pilares circulares			unid.
Código macro no orçamento					
3.4					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Formas de papelão para pilares redondos - concretubo 3100 x 500 mm	unid.	0,2500	R\$ 449,78	R\$ 112,45	
Formas de papelão para pilares redondos - concretubo 3300 x 500 mm	unid.	0,7500	R\$ 479,76	R\$ 359,82	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 472,27</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Montagem das formas de papelão para os pilares circulares da edificação.

- **Cálculo dos coeficientes:**

Foram executados quatro pilares circulares na edificação. O coeficiente das formas medindo 3,10 m de altura e 50 cm de diâmetro leva em consideração que um pilar possui essas dimensões:

$$\text{coef} = \frac{1}{4} = 0,2500 \quad (104)$$

O coeficiente das formas medindo 3,30 m de altura e 50 cm de diâmetro leva em consideração que três pilares possuem essas dimensões:

$$\text{coef} = \frac{3}{4} = 0,7500 \quad (105)$$

- **Execução:** As formas de papelão são postas em posição após a montagem da armadura dos pilares circulares, através do auxílio de sarrafos e pregos.

- **Informações complementares:** Peças de madeira necessárias para montagem das formas não foram consideradas nesta composição, mas sim na composição dos itens do orçamento referentes à montagem de formas de madeira (2.2.3, 2.3.3, 2.4.3, 3.1.1, 3.3.1, 3.4.1 e 3.5.1 do Quadro 10), devido à impossibilidade de separar a quantidade de material alocado para as formas de papelão em específico.

### 5.1.32 Armação de pilares

A Tabela 36 apresenta a composição de custo para a armação de pilares da residência.

**Tabela 36 Composição de custo – Armação de pilares**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.4.2	033, 032, 090, 355'	Armação de pilares			kg
Código macro no orçamento					
3.4					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Ferro CA-60 5,0 mm em rolo	kg	0,2544	R\$ 4,24	R\$ 1,08	
Ferro CA-50 10 mm em rolo	kg	0,4810	R\$ 3,48	R\$ 1,67	
Ferro CA-50 12,5 mm em rolo	kg	0,2646	R\$ 3,38	R\$ 0,89	
Arame recozido número 16 em rolo	kg	0,0131	R\$ 9,84	R\$ 0,13	
Serviço de corte e dobra	sv	0,0009	R\$ 1.108,21	R\$ 0,97	
Espaçador roseta 25 mm	un	0,2627	R\$ 0,30	R\$ 0,08	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 4,83</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Montagem das armaduras de pilares.

- **Cálculo dos coeficientes:**

As ordens de compra alocadas para esta composição somam 1141,81 kg de ferro e os coeficientes são calculados levando em consideração este total.

O coeficiente de ferro CA-60 5,0 mm é calculado com o peso deste material (290,5 kg) dividido pelo peso total de armaduras que compõem as lajes:

$$\text{coef} = \frac{290,5}{1141,81} = 0,2544 \quad (106)$$

Demonstrando assim que para cada quilo de armadura posta em pilares, 0,2544 kg são de ferro CA-60 5,0 mm.

De forma similar, os outros coeficientes também foram calculados dividindo o total de ferro de cada bitola pelo total de quilos totais de ferro para este item. Foram 549,2 kg da bitola 10,0 mm e 302,11 kg da bitola 12,5 mm (CA-50).

O coeficiente do arame é calculado de forma similar às barras, levando em consideração que foram comprados 15 kg de aço para esta composição:

$$\text{coef} = \frac{15}{1141,81} = 0,0131 \quad (107)$$

O coeficiente do espaçador barra 25 mm leva em consideração os 300 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{300}{1141,81} = 0,2627 \quad (108)$$

O coeficiente do serviço de içamento leva em consideração o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{1}{1141,81} = 0,0009 \quad (109)$$

- **Execução:** As barras vêm já cortadas e dobradas conforme o projeto estrutural, sendo necessário apenas montá-las na obra para posicionamento dentro das formas. Para a montagem, espaçadores são colocados para garantir o distanciamento e posição das barras, assim como o cobrimento de 2,5 cm da armadura com concreto.

### 5.1.33 Concretagem de pilares

A Tabela 37 apresenta a composição de custo para a concretagem de pilares da residência

Tabela 37 Composição de custo – Concretagem de pilares

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.4.3	084, 091, 141, 142 e 016	Concretagem de pilares com concreto usinado fck 25 Mpa			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
3.4					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Concreto fck 25MPa S-100/160-E	m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 298,64	R\$ 298,64	
Vibrador de concreto	vb	0,0001	R\$ 2.100,00	R\$ 0,22	
Bomba lança - Taxa fixa de 1m <sup>3</sup> até 30 m <sup>3</sup> (4	unid	0,1212	R\$ 750,00	R\$ 90,91	
Locação de andaimes	sv	1,0000	R\$ 25,05	R\$ 25,05	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 414,82</b>	

**Fonte: Autor**

**- Descrição da atividade:** Concretagem de pilares utilizando concreto usinado bombeado com resistência a compressão característica de 25 MPa.

**- Cálculo dos coeficientes:**

O vibrador de concreto foi utilizado em todas as concretagens, logo o seu coeficiente leva em consideração o total de metros cúbicos utilizados na obra – 291,5 m<sup>3</sup>. Foram utilizados 33 m<sup>3</sup> de concreto usinado para execução de pilares, assim:

$$\text{coef} = \frac{1}{291,5 \cdot 33} = 0,0001 \quad (110)$$

O coeficiente da locação de bomba lança leva em consideração a metragem de concreto e o fato que foram realizadas quatro concretagens para a execução dos pilares da residência:

$$\text{coef} = \frac{4}{33} = 0,1212 \quad (111)$$

O custo total de locação de andaimes para execução dos pilares foi obtido através das conforme demonstrado na Tabela 20 deste relatório.

**- Execução:** Após montagem das armaduras nos elementos estruturais o concreto usinado é lançado com bomba lança. Após lançamento, deve ser feito o adensamento com o de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto e não sejam formados ninhos. Após a concretagem para evitar a perda de água e diminuir os efeitos de evaporação, foi utilizado o método de cura úmida, ou seja, umedecendo a superfície de concreto durante 7 dias.

### 5.1.34 Armação da escada

A Tabela 38 apresenta a composição de custo para a armação da escada externa da residência.

**Tabela 38 Composição de custo – Armação de escada**

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.5.2	158 e 090	Armação de escada			kg
Código macro no orçamento					
3.5					
Item/ Serviço contratado	Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total	
Ferro CA-50 5,0 mm em rolo	kg	1,0000	R\$ 5,76	R\$ 5,76	
Espaçador roseta 25 mm	un	0,8389	R\$ 0,30	R\$ 0,25	
<b>Custo Total</b>				<b>R\$ 6,01</b>	

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Montagem das armaduras da escada do subsolo.

- **Cálculo dos coeficientes:**

O coeficiente do espaçador roseta 25 mm leva em consideração os 50 espaçadores alocados para esta composição e o total de kg de ferro:

$$\text{coef} = \frac{50}{59,6} = 0,8389 \quad (112)$$

- **Execução:** As barras vêm já cortadas e dobradas conforme o projeto estrutural, sendo necessário apenas montá-las na obra e posicionar nas formas que já estão aguardando recebimento da armadura.

### 5.1.35 Concretagem da escada

A Tabela 39 apresenta a composição de custo para a concretagem da escada externa da residência.

Tabela 39 Composição de custo – Concretagem da escada

Código no orçamento	OC Referência	Descrição da Composição			Unidade
3.5.3	181 e 016	Concretagem de escada com concreto usinado fck 25 Mpa			m <sup>3</sup>
Código macro no orçamento					
3.5					
Item/ Serviço contratado		Unid.	Coef.	Custo Unitário	Custo Total
Concreto fck 25MPa S-100/160-E		m <sup>3</sup>	1,0000	R\$ 315,00	R\$ 315,00
Vibrador de concreto		vb	0,0017	R\$ 2.100,00	R\$ 3,60
Locação de escoras metálicas para concretagem		sv	1,0000	R\$ 55,33	R\$ 55,33
Locação de andaimes		sv	1,0000	R\$ 25,05	R\$ 25,05
<b>Custo Total</b>					<b>R\$ 398,99</b>

**Fonte: Autor**

- **Descrição da atividade:** Concretagem de escada utilizando concreto usinado bombeado com resistência a compressão característica de 25 MPa.

**- Cálculo dos coeficientes:**

O vibrador de concreto foi utilizado em todas as concretagens, logo o seu coeficiente leva em consideração o total de metros cúbicos utilizados na obra – 291,5 m<sup>3</sup>. Foram utilizados 2 m<sup>3</sup> de concreto usinado para execução da escada, assim:

$$\text{coef} = \frac{1}{291,5 \cdot 2} = 0,0017 \quad (113)$$

O custo total de locação de andaimes e escoras metálicas para execução das vigas foi obtido através das conforme demonstrado nas Tabelas 28 e 29 deste relatório.

- **Execução:** Após montagem das armaduras nos elementos estruturais o concreto usinado foi lançado com auxílio de carrinho de mão. Após lançamento, deve ser feito o adensamento com o de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa-de concreto e não sejam formados ninhos.

## 6 COMPARAÇÃO ENTRE CUSTOS PREVISTOS E REALIZADOS

O Apêndice A deste relatório apresenta os itens do orçamento inicial com os custos reais que ocorreram em obra, levando em conta as composições de custo discutidas no Capítulo 5, assim como as quantidades totais obtidas nas notas fiscais. Os custos previstos trazidos no orçamento original foram elaborados a partir da experiência própria da empresa construtora e não possuem composições de custo próprias.

### 6.1 COMPARATIVOS – ITEM A ITEM

Analisando o custo de cada item, é possível fazer um comparativo de gastos previstos versus gastos realizados em cada uma das atividades da obra. A Tabela 40 apresenta a diferença encontrada para a preparação do terreno e instalações provisórias, sendo analisado o custo para cada item do Quadro 10.

**Tabela 40 Comparativo de Custos – Preparação do Terreno e Instalações Provisórias**

1 ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRA								
1.1 PREPARAÇÃO DO TERRENO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS								
ITEM	DESCRIÇÃO	REAIS		PREVISTOS		DIFERENÇA		
		CUSTO		CUSTO		CUSTO		
		TOTAL		TOTAL		TOTAL	%	
1.1.1	Locação da obra	R\$	7.663,40	R\$	1.450,00	R\$	6.213,40	429%
1.1.2	Colocação de tapumes e portões para obra	R\$	8.798,96	R\$	4.442,00	R\$	4.356,96	98%
1.1.3	Ligação provisória de água/esgoto/elétrica e área de vivência	R\$	4.797,99	R\$	3.425,12	R\$	1.372,87	40%
1.1.4	Locação de container para escritório de obra	R\$	5.000,00	R\$	3.600,00	R\$	1.400,00	39%
1.1.5	Locação banheiros químicos	R\$	3.920,00	R\$	2.754,00	R\$	1.166,00	42%
1.1.6	Placa da obra	R\$	190,00	R\$	670,00	-R\$	480,00	-72%
x	Mão de obra macro	R\$	4.587,19	R\$	3.206,65	R\$	1.380,54	43%
<b>TOTAL</b>		<b>R\$</b>	<b>34.957,54</b>	<b>R\$</b>	<b>19.547,77</b>	<b>R\$</b>	<b>15.409,77</b>	<b>79%</b>

**Fonte: Autor**

Para a preparação de terreno e instalações provisórias da obra é possível notar que o custo não foi estimado corretamente, acarretando perdas para a empresa construtora, sobretudo na locação de obra devido à estudos topográficos extras realizados e à compra de tapumes, que foram comprados para a obra, mas que posteriormente podem ser reutilizados em outras obras. O custo total real foi superior ao estimado.

Diferentemente do item preparação do terreno e instalações provisórias, não houve subestimação dos custos, mas sim superestimação, conforme observado na Tabela 41.

**Tabela 41 Comparativo de Custos – Execução de Estaca Pré-Moldada**

2 INFRAESTRUTURA								
2.1 EXECUÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA								
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	REAIS		PREVISTOS		DIFERENÇA	
			CUSTO TOTAL	QUANT.	CUSTO TOTAL	CUSTO		
						TOTAL	TOTAL	%
2.1.1	Estaca pré moldada 20 x 20 cm, prof = 6 m	9,00	R\$	5.986,61	27,00	R\$ 60.000,00	-R\$ 32.041,29	-54%
2.1.2	Estaca pré moldada 23 x 23 cm, prof = 6 m	11,00	R\$	7.619,75	7,00			
2.1.3	Estaca pré moldada 18 x 18 cm, prof = 6 m	22,00	R\$	13.812,34	19,00			
x	Mão de obra macro	1,00	R\$	540,00	1,00	R\$ -	R\$ 540,00	-
<b>TOTAL</b>			<b>R\$</b>	<b>27.958,71</b>		<b>R\$ 60.000,00</b>	<b>-R\$ 31.501,29</b>	<b>-53%</b>

**Fonte: Autor**

A cravação das estacas pré-moldadas foi um item superestimado, sobretudo nas quantidades que foram alteradas conforme mudanças no projeto estrutural e na profundidade, que passou de 12 para 6 metros. Além disso, a alteração de uma das seções das estacas reduziu consideravelmente os custos do que foi estimado inicialmente.

A execução de blocos e vigas de fundação também teve divergências consideráveis, como pode ser observado na Tabela 42.

**Tabela 42 Comparativo de Custos – Blocos de Fundação e Vigas de Fundação**

2 INFRAESTRUTURA									
2.2 BLOCOS DE FUNDAÇÃO E VIGAS DE FUNDAÇÃO									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	REAIS		PREVISTOS		DIFERENÇA	
				CUSTO TOTAL	QUANT.	CUSTO TOTAL	CUSTO		
							TOTAL	TOTAL	%
2.2.1	Escavação e remoção de material	m³	58,50	R\$	1.347,93	58,50	R\$ 2.506,25	-R\$ 1.158,32	-46%
2.2.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	3,35	R\$	187,60	3,75	R\$ 1.162,50	-R\$ 974,90	-84%
2.2.3	Formas de madeira	m²	147,62	R\$	5.988,05	180,00	R\$ 7.093,44	-R\$ 1.105,39	-16%
2.2.4	Colocação de armadura	kg	1.311,63	R\$	7.053,29	750,00	R\$ 3.375,00	R\$ 3.678,29	109%
2.2.5	Concretagem de fundação	m³	14,00	R\$	4.637,20	15,00	R\$ 4.650,00	-R\$ 12,80	0%
x	Mão de obra macro - item macro 2.2	vb	1,00	R\$	12.430,00	1,00	R\$ 3.131,25	R\$ 9.298,75	297%
<b>TOTAL</b>				<b>R\$</b>	<b>31.644,07</b>		<b>R\$ 21.918,44</b>	<b>R\$ 9.725,63</b>	<b>44%</b>

**Fonte: Autor**

A execução de blocos e vigas de fundação apresentou diferenças significativas (em porcentagem) no lastro, uma vez que originalmente ele estava previsto para ser realizado em concreto magro; na colocação de armadura (sobretudo na estimação de quantidade de aço, que foi comprado em maior quantidade que o previsto, uma vez que houve alterações no projeto) e na mão de obra alocada para o item. É importante ressaltar que a mão de obra de colocação de formas pode ser analisada separadamente, conforme demonstra a Tabela 43.

**Tabela 43 Comparativo de Custos – Blocos e Vigas de Fundação – Material e Mão de Obra**

2 INFRAESTRUTURA									
2.2 BLOCOS DE FUNDAÇÃO E VIGAS DE FUNDAÇÃO									
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	REAIS		QUANT.	PREVISTOS		DIFERENÇA	
			CUSTO			CUSTO		CUSTO	
			MATERIAL	MÃO DE OBRA		MATERIAL	MÃO DE OBRA	MATERIAL	MÃO DE OBRA
2.2.1	Escavação e remoção de material	58,50	R\$ 1.347,93	R\$ -	58,50	R\$ 2.506,25	R\$ -	-R\$ 1.158,32	R\$ -
2.2.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	3,35	R\$ 187,60	R\$ -	3,75	R\$ 1.162,50	R\$ -	-R\$ 974,90	R\$ -
2.2.3	Formas de madeira	147,62	R\$ 1.901,32	R\$ 4.086,73	180,00	R\$ 3.549,96	R\$ 3.543,48	-R\$ 1.648,64	R\$ 543,25
2.2.4	Colocação de armadura	1.311,63	R\$ 7.053,29	R\$ -	750,00	R\$ 3.375,00	R\$ -	R\$ 3.678,29	R\$ -
2.2.5	Concretagem de fundação	14,00	R\$ 4.637,20	R\$ -	15,00	R\$ 4.650,00	R\$ -	-R\$ 12,80	R\$ -
x	Mão de obra macro - item macro 2.2	1,00	R\$ -	R\$ 12.430,00	1,00	R\$ -	R\$ 3.131,25	R\$ -	R\$ 9.298,75
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 15.610,14</b>	<b>R\$ 16.516,73</b>		<b>R\$ 15.243,71</b>	<b>R\$ 6.674,73</b>	<b>-R\$ 116,37</b>	<b>R\$ 9.842,00</b>

**Fonte: Autor**

Nota-se que a discrepância da mão de obra fica reduzida (13%) para a execução de formas de madeira, demonstrando as vantagens de se separar os custos.

A execução de cortinas de contenção teve uma divergência entre custos previstos e reais muito menor, como pode ser observado na Tabela 44.

**Tabela 44 Comparativo de Custos – Cortinas de Contenção**

2 INFRAESTRUTURA										
2.3 CORTINAS DE CONTENÇÃO										
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	REAIS		QUANT.	PREVISTOS		DIFERENÇA	
				CUSTO			CUSTO		CUSTO	
				TOTAL	TOTAL		TOTAL	TOTAL	%	
2.3.1	Escavação e remoção de material	m³	38,50	R\$ 887,10	R\$ -	38,50	R\$ 1.120,00	-R\$ 232,90	-21%	
2.3.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	1,50	R\$ 84,00	R\$ -	1,80	R\$ 558,00	-R\$ 474,00	-85%	
2.3.3	Forma de madeira	m²	164,00	R\$ 6.652,48	R\$ -	164,00	R\$ 8.615,25	-R\$ 1.962,76	-23%	
2.3.4	Colocação de armadura	kg	760,96	R\$ 4.284,57	R\$ -	1.165,00	R\$ 5.242,50	-R\$ 957,93	-18%	
2.3.5	Concretagem da cortina	m³	16,00	R\$ 5.477,20	R\$ -	13,00	R\$ 4.550,00	R\$ 927,20	20%	
x	Mão de obra macro - itens 2.3.1, 2.3.2, 2.3.4 e 2.3.5	vb	1,00	R\$ 9.450,00	R\$ -	1,00	R\$ 4.594,50	R\$ 4.855,50	106%	
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 26.835,36</b>	<b>R\$ -</b>	<b>R\$ 24.680,25</b>	<b>R\$ 2.155,11</b>	<b>9%</b>		

**Fonte: Autor**

A execução de cortinas de contenção apresentou diferenças significativas no lastro, assim como no lastro das vigas e blocos de fundação devido à mudança de sistema adotado. A colocação de armadura também divergiu assim como no item 2.2 e o custo de mão de obra alocada para o item teve variações consideráveis. A mão de obra de colocação de formas pode ser analisada separadamente, conforme demonstra a Tabela 45.

**Tabela 45 Comparativo de Custos – Cortinas de Contenção – Material e Mão de Obra**

2 INFRAESTRUTURA											
2.3 CORTINAS DE CONTENÇÃO											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	REAIS		QUANT.	PREVISTOS		DIFERENÇA		
				CUSTO			CUSTO		CUSTO		
				MATERIAL	MÃO DE OBRA		MATERIAL	MÃO DE OBRA	MATERIAL	MÃO DE OBRA	
2.3.1	Escavação e remoção de material	m³	38,50	R\$ 887,10	R\$ -	38,50	R\$ 1.120,00	R\$ -	-R\$ 232,90	R\$ -	
2.3.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	1,50	R\$ 84,00	R\$ -	1,80	R\$ 558,00	R\$ -	-R\$ 474,00	R\$ -	
2.3.3	Forma de madeira	m²	164,00	R\$ 2.112,29	R\$ 4.540,19	164,00	R\$ 3.234,41	R\$ 5.380,84	-R\$ 1.122,11	-R\$ 840,65	
2.3.4	Colocação de armadura	kg	760,96	R\$ 4.284,57	R\$ -	1.165,00	R\$ 5.242,50	R\$ -	-R\$ 957,93	R\$ -	
2.3.5	Concretagem da cortina	m³	16,00	R\$ 5.477,20	R\$ -	13,00	R\$ 4.550,00	R\$ -	R\$ 927,20	R\$ -	
x	Mão de obra macro - itens 2.3.1, 2.3.2, 2.3.4 e 2.3.5	vb	1,00	R\$ -	R\$ 9.450,00	1,00		R\$ 4.594,50	R\$ -	R\$ 4.855,50	
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 12.845,17</b>	<b>R\$ 13.990,19</b>		<b>R\$ 14.704,91</b>	<b>R\$ 9.975,34</b>	<b>-R\$ 1.859,74</b>	<b>R\$ 4.014,85</b>	

Fonte: Autor

A execução da piscina teve uma divergência total nos custos de 14%, como pode ser observado na Tabela 46.

**Tabela 46 Comparativo de Custos – Piscina**

2 INFRAESTRUTURA										
2.4 PISCINA										
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	REAIS		QUANT.	PREVISTOS		DIFERENÇA	
				CUSTO			CUSTO		CUSTO	
				TOTAL			TOTAL		TOTAL	%
2.4.1	Escavação e remoção de material	m³	120,00	R\$ 2.764,98		120,00	R\$ 4.700,00	-R\$ 1.935,02		59%
2.4.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	3,15	R\$ 176,40		3,25	R\$ 520,00	-R\$ 343,60		34%
2.4.3	Forma de madeira	m²	107,07	R\$ 4.343,22		100,50	R\$ 5.279,47	-R\$ 936,25		82%
2.4.4	Colocação de armadura	kg	1.571,15	R\$ 7.237,30		380,00	R\$ 3.040,00	R\$ 4.197,30		238%
2.4.5	Concretagem da cortina	m³	17,00	R\$ 5.302,20		19,83	R\$ 7.535,40	-R\$ 2.233,20		70%
x	Mão de obra macro - itens 2.4.1, 2.4.2, 2.4.4 e 2.4.5	vb	1,00	R\$ 8.045,00		1,00	R\$ 3.287,40	R\$ 4.757,60		245%
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 27.869,10</b>			<b>R\$ 24.362,27</b>	<b>R\$ 3.506,84</b>		<b>14%</b>

Fonte: Autor

A execução da piscina apresentou diferenças significativas no lastro, assim como no lastro das vigas e blocos de fundação devido à mudança de sistema adotado. A colocação de armadura

divergiu consideravelmente nas quantidades de aço. A mão de obra de colocação de formas pode ser analisada separadamente.

O nivelamento do terreno após as fundações teve uma diferença de 13%, como apresentado na Tabela 47.

**Tabela 47 Comparativo de Custos – Nivelamento do terreno pós fundações**

2 INFRAESTRUTURA											
2.5 NIVELAMENTO DO TERRENO PÓS FUNDAÇÕES											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	REAIS		PREVISTOS		DIFERENÇA			
				CUSTO		QUANT.	CUSTO		CUSTO		
				TOTAL			TOTAL	TOTAL	%		
2.5.1	Reaterro de material	m³	8,00	R\$	5.150,00	7,00	R\$	4.550,00	R\$	600,00	13%
<b>TOTAL</b>				<b>R\$</b>	<b>5.150,00</b>		<b>R\$</b>	<b>4.550,00</b>	<b>R\$</b>	<b>600,00</b>	<b>13%</b>

**Fonte: Autor**

Esta atividade não teve uma diferença tão significativa, uma vez que o item foi estimado como extra e o seu custo foi bem avaliado.

Já a execução do contrapiso de concreto armado foi uma atividade bem discriminada e teve a divergência de custos em 1%, como pode ser observado na Tabela 48.

**Tabela 48 Comparativo de Custos – Contrapiso de concreto armado**

2 INFRAESTRUTURA									
2.6 CONTRAPISO DE CONCRETO ARMADO									
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	REAIS		PREVISTOS		DIFERENÇA		
			CUSTO		CUSTO		CUSTO		
			TOTAL		TOTAL	TOTAL	TOTAL	%	
2.6.1	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	R\$	871,10	R\$	687,50	R\$	183,60	27%
2.6.2	Lona preta	m²	R\$	176,00	R\$	404,88	-R\$	228,88	-57%
2.6.3	Tela de armação do contrapiso Q196	m²	R\$	7.205,38	R\$	6.025,00	R\$	1.177,45	20%
2.6.4	Concretagem do piso	m³	R\$	10.317,20	R\$	10.459,40	-R\$	142,20	-1%
x	Mão de obra macro - itens 2.6	vb	R\$	2.920,00	R\$	3.698,95	-R\$	778,95	-21%
<b>TOTAL</b>			<b>R\$</b>	<b>21.489,68</b>	<b>R\$</b>	<b>21.275,73</b>	<b>R\$</b>	<b>211,02</b>	<b>1%</b>

**Fonte: Autor**

A execução do contrapiso foi o item que menos apresentou variações, sendo a principal delas o custo das telas de armação, que teve um custo unitário por m<sup>2</sup> superior ao estimado originalmente. O lastro também teve um custo superior, pela troca de material utilizado.

Diferentemente dos itens analisados até a infraestrutura, para fins comparativos, os itens de execução da supraestrutura obtidos no Capítulo 5 foram agrupados, uma vez que o orçamento original apresentava desta maneira as atividades a serem executadas. A Tabela 49 apresenta a divergência destes custos.

**Tabela 49 Comparativo de Custos – Estruturas de concreto armado**

3 SUPRAESTRUTURA											
3.X ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO											
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO		QUANT.	CUSTO		CUSTO		
				TOTAL			TOTAL	TOTAL		%	
3.X.1	Formas de madeira	m <sup>2</sup>	1.125,13	R\$	45.639,78	1.063,40	R\$	44.838,21	R\$	801,57	2%
3.X.2	Colocação de armadura	kg	11.966,09	R\$	62.728,17	15.725,00	R\$	69.479,75	-R\$	6.751,58	-10%
3.X.3	Concretagem das estruturas	m <sup>3</sup>	214,50	R\$	88.461,66	152,40	R\$	48.847,50	R\$	39.614,16	81%
3.4	Laje tavela e Vigota	m <sup>2</sup>	305,00	R\$	18.826,20	305,00	R\$	10.675,00	R\$	8.151,20	76%
3.5	Formas de papelão circulares	pc	4,00	R\$	1.889,06	-	R\$	-	R\$	1.889,06	-
x	Mão de obra macro - itens 3.X.2 e 3.X.3	vb	1,00	R\$	35.790,00	1,00	R\$	37.176,05	-R\$	1.386,05	-4%
<b>TOTAL</b>				<b>R\$</b>	<b>253.334,87</b>	<b>R\$</b>	<b>211.016,51</b>	<b>R\$</b>	<b>42.318,36</b>	<b>20%</b>	

**Fonte: Autor**

O ponto mais crítico de divergência para a supraestrutura foi a quantidade de metros cúbicos comprados para a execução da obra, ocasionando assim uma diferença de custos de 81%. Como este item tem um custo monetário mais elevado, mesmo que a diferença percentual não seja a maior (20%) dos itens comparados anteriormente, esta diferença é muito significativa.

## 6.2 COMPARATIVOS – CUSTOS GLOBAIS

A diferença total para a obra é pode ser observada na Tabela 50, que analisa os itens macro dos comparativos do Capítulo 6.1. A porcentagem total de diferença entre os custos é de 11%, representando custos além dos estimados de R\$ 42.273,86 para os itens analisados da obra.

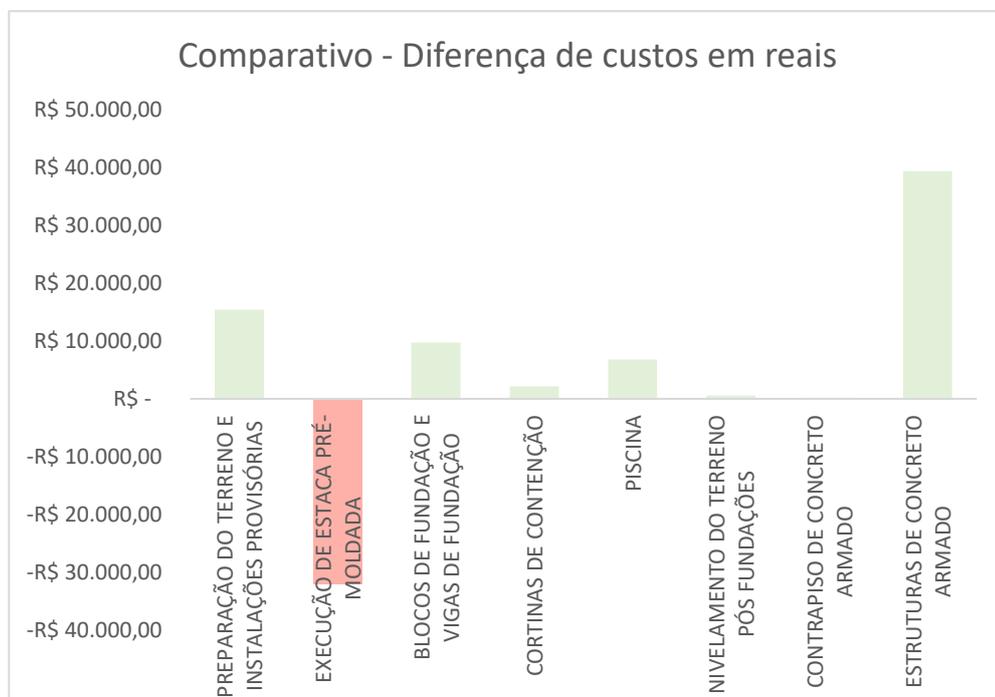
Tabela 50 Comparativo de Custos Totais – Material e Mão de Obra

ITEM	DESCRIÇÃO	CUSTOS		DIFERENÇA	
		REAIS	PREVISTOS	CUSTO	
				TOTAL	%
1.1	PREPARAÇÃO DO TERRENO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	R\$ 34.957,54	R\$ 19.547,77	R\$ 15.409,77	79%
2.1	EXECUÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA	R\$ 27.958,71	R\$ 60.000,00	-R\$ 32.041,29	-53%
2.2	BLOCOS DE FUNDAÇÃO E VIGAS DE FUNDAÇÃO	R\$ 31.644,07	R\$ 21.918,44	R\$ 9.725,63	44%
2.3	CORTINAS DE CONTENÇÃO	R\$ 26.835,36	R\$ 24.680,25	R\$ 2.155,11	9%
2.4	PISCINA	R\$ 27.869,10	R\$ 21.074,87	R\$ 6.794,23	32%
2.5	NIVELAMENTO DO TERRENO PÓS FUNDAÇÕES	R\$ 5.150,00	R\$ 4.550,00	R\$ 600,00	13%
2.6	CONTRAPISO DE CONCRETO ARMADO	R\$ 21.489,68	R\$ 21.275,73	R\$ 213,95	1%
3.X	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO	R\$ 253.334,87	R\$ 213.918,41	R\$ 39.416,46	18%
TOTAL		R\$ 429.239,33	R\$ 386.965,46	R\$ 42.273,86	11%

Fonte: Autor

Com o auxílio do gráfico da Figura 13, é possível observar as diferenças no custo encontradas nas análises, onde as colunas em verde representam uma subestimação e as em vermelho uma superestimação de custos.

Figura 13 Diferença monetária encontrada para as atividades macro em reais



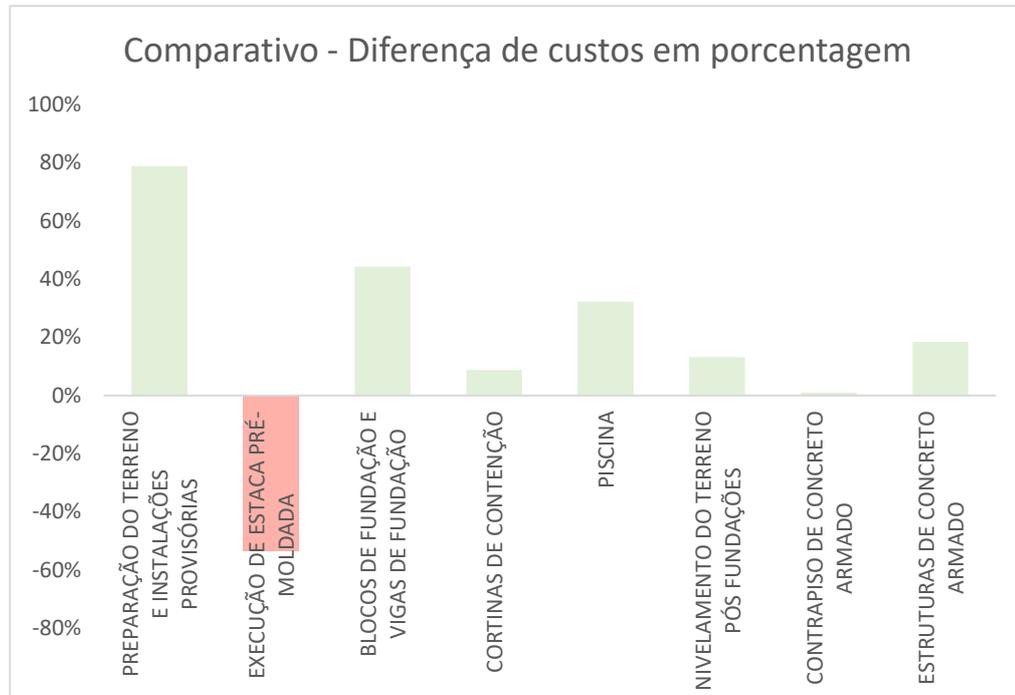
Fonte: Autor

É notável que as estruturas de concreto armado possuam a maior diferença, especialmente pela diferença em m<sup>3</sup> de concreto e pelo fato de o item analisar muitas atividades em um

conjunto. Em segundo lugar, a execução de estacas pré-moldadas tem uma diferença significativa, em fundação da mudança de estacas.

A Figura 14 analisa a diferença dos percentuais obtidos.

**Figura 14 Diferença monetária encontrada para as atividades macro em porcentagem**



**Fonte: Autor**

A preparação do terreno e instalações provisórias é o item que mais tem divergência em percentual. A execução das estacas segue sendo um dos itens com maior divergência, também em percentual.

A Tabela 51 permite uma comparação reunindo todos os itens da infraestrutura.

**Tabela 51 Comparativo de Custos Totais – Material e Mão de Obra**

ITEM	DESCRIÇÃO	REAIS	PREVISTOS	DIFERENÇA	
		CUSTO	CUSTO	CUSTO	
		TOTAL	TOTAL	TOTAL	%
1	ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRA	R\$ 34.957,54	R\$ 19.547,77	R\$ 15.409,77	79%
2	INFRAESTRUTURA	R\$ 140.946,92	R\$ 153.499,28	-R\$ 12.552,36	-8%
3	SUPRAESTRUTURA	R\$ 253.334,87	R\$ 213.918,41	R\$ 39.416,46	18%
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 429.239,33</b>	<b>R\$ 386.965,46</b>	<b>R\$ 42.273,87</b>	<b>11%</b>

**Fonte: Autor**

Através desta tabela, é possível notar que os itens da infraestrutura foram os que tiveram uma menor divergência, demonstrando a importância de se ter todos os itens executados durante a obra no orçamento analisados separadamente para a redução de erros.

A fase inicial da obra obteve maior divergência, sobretudo devido à custos extras e mudanças de soluções adotadas. As mudanças de soluções e alterações em projeto são responsáveis pelas diferenças: segundo Goldman (2004), quanto mais detalhado o projeto, mais definidas as especificações e mais completo o contrato de construção, menos problemas ocorrerão ao longo da obra.

Caso um orçamento seja superdimensionado, os custos elevados podem levar ao não fechamento da obra com o cliente; caso o orçamento seja subdimensionado, o custo da obra será mais elevado que o previsto, ocasionando prejuízos para a empresa executora.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração das composições de custo das atividades da obra residencial foi apresentada ao longo do Capítulo 5 deste relatório. A proposta do trabalho, de elaborar composições de custo para as atividades de preparação de canteiro de obra, infraestrutura e supraestrutura foram atingidos, com a limitação de que a mão de obra dos funcionários que não pode ser dividida entre cada item do orçamento original da obra.

Uma das maiores dificuldades deste trabalho foi a rastreabilidade das notas fiscais e ordens de compra, uma vez que algumas compras podem conter materiais de mais de uma das atividades da obra. Uma solução futura que pode auxiliar a empresa construtora a elaborar suas alocações de custos conforme as obras, é o registro conforme cada pedido é realizado de para quais atividades os materiais vão ser destinados, evitando assim a possibilidade de alocar um material em uma atividade para a qual ele não foi utilizado. Além disso, a filtragem de ordens de compra apresentou uma dificuldade devido ao grande número de compras realizadas para a obra, nas mais diversas atividades realizadas (inclusive aquelas não analisadas aqui neste relatório). Uma facilidade deste relatório foi o controle de ordens de compra da empresa construtora que, na medida do possível, resumia o que cada compra realizada possuía e para qual fase da obra estava alocada de maneira fluída.

Através das composições de custos elaboradas, foi possível criar uma base de dados que será utilizada pela empresa construtora para a elaboração de futuros orçamentos. Além disso, elas foram úteis para a realização de análises entre custos previstos e custos ocorridos de fato na obra, demonstrando alguns pontos interessantes, como a importância de se separar as atividades a serem executadas em obra (agrupamentos, como foi feito na supraestrutura do orçamento original, podem ser perigosos para levantamento de quantitativos reais em obra, ocasionando esquecimento de quantidades). Outro ponto evidenciado é a importância de se confirmar o sistema construtivo com a equipe executora (por exemplo, o lastro acabou dando diferença significativa de custo pois a execução foi realizada com brita e não concreto magro).

Fica evidente também a crucialidade de se confirmar condições locais de trabalho, pois no exemplo desta obra a ligação provisória de água, esgoto e energia estava prevista, mas não foi possível na hora da execução no condomínio, levando à necessidade de locação de sanitários químicos e geradores de energia. Ademais, foi possível observar as variações de custo de um mesmo produto ao longo dos meses, evidenciando assim a necessidade de se atualizar constantemente os preços com os fornecedores locais.

Um próximo passo para avanço deste trabalho é a elaboração de composições de custo de todas as atividades realizadas na obra, criando assim uma base de dados completa para a empresa construtora. Outro ponto de avanço é uma evolução do controle de mão de obra das obras realizadas, separando o custo por atividade e reunindo informações sobre a produtividade dos funcionários, permitindo assim composições de custo completas. Finalmente é interessante a alimentação desta base de dados com atividades diferentes de outras obras que não a analisada neste trabalho, criando assim uma fonte de consulta para os mais diversos orçamentos futuros.

## REFERÊNCIAS

- ARCELORMITTAL. **Catálogo de Telas Soldadas Nervuradas**, 2019. Disponível em <<https://www.arcelormittal.com.br/files/produtos-catalogos/d75cdd94-2c20-4b89-9eb8-3df5fedf6978>> Acesso em fevereiro 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-12721: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios**. ABNT. Rio de Janeiro, 2006.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI: Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. 2020. Disponível em: <[https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/Livro1\\_SINAPI\\_Metodologias\\_e\\_Conceitos\\_8\\_Edicao.pdf](https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/Livro1_SINAPI_Metodologias_e_Conceitos_8_Edicao.pdf)> Acesso em maio 2021.
- DIAS, P. R. V. Engenharia de Custos: **Uma Metodologia de Orçamentação para Obras Cíveis**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBEC, 2012.
- GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4. ed. São Paulo: Pini, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI: o que é**. 2021. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9270-sistema-nacional-de-pesquisa-de-custos-e-indices-da-construcao-civil.html?=&t=o-que-e>> Acesso em maio 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE ENGENHARIA. OT-004/2016-IBRAENG: **Precisões e Margens de Erros dos Orçamentos de Engenharia**. Fortaleza, 2016. Disponível em: <<http://www.ibraeng.org/pub/normas>>. Acesso em novembro 2020.
- INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Norma Técnica I.E. 01/2011 Elaboração de orçamento de obras de construção civil**. São Paulo, 2011;
- MATTOS, A.D. **Os 10 Erros Mais Comuns em Orçamentos de Obras [e Como Evitá-los]**. SIENGE, 2019. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/10-erros-orcamento-de-obras-1/>> Acesso em maio 2021.
- MATTOS, A.D. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: Pini, 2006.
- TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na Construção Civil: Consultoria, Projeto e Execução**. 1. ed. São Paulo: Pini, 2006.
- XAVIER, C. M. da S. **Gerenciamento de Projetos: Como Definir e Controlar o Escopo do Projeto**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

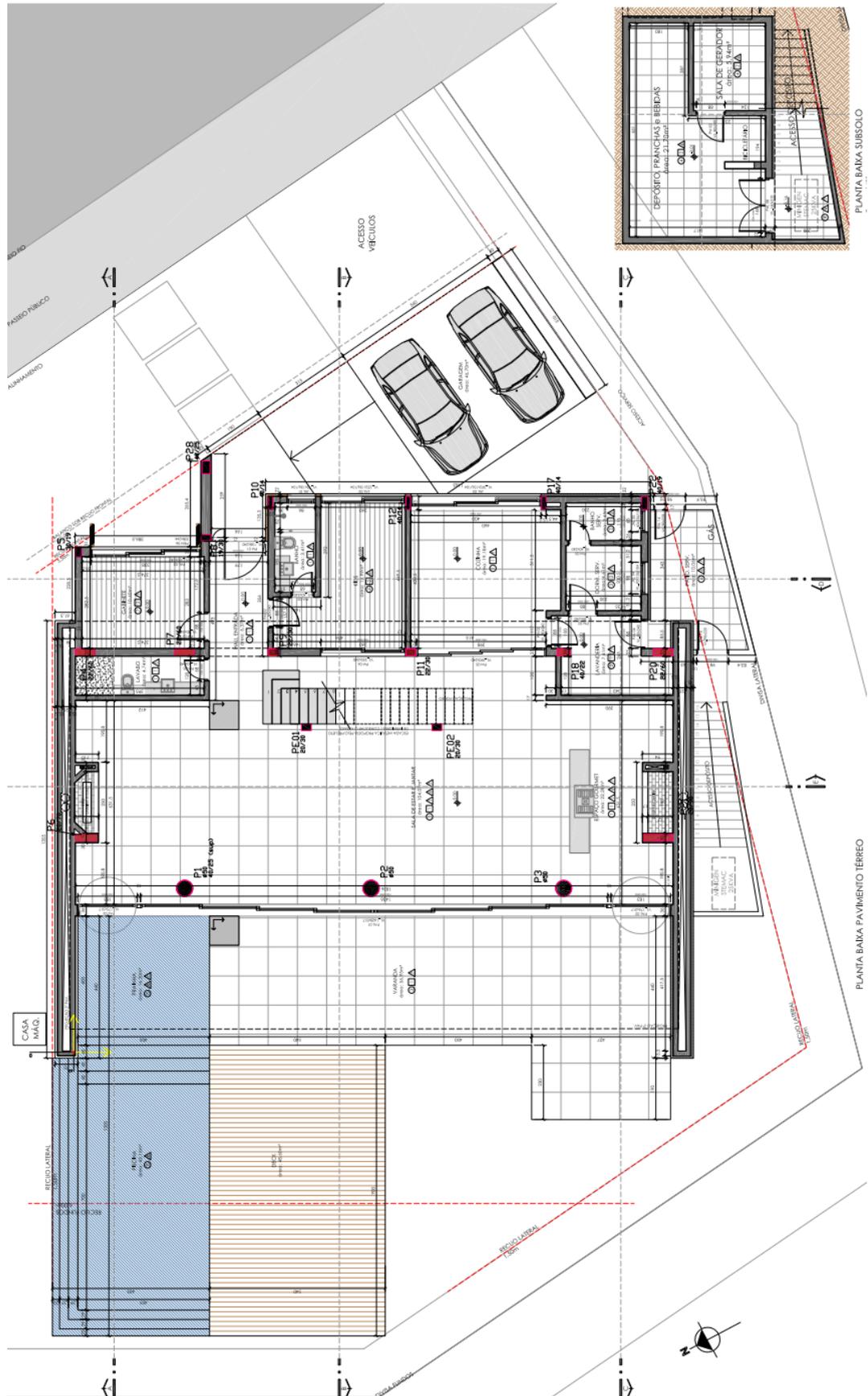
APÊNDICES

## APÊNDICE A – CUSTO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO (R\$)			CUSTO DO SERVIÇO (R\$)				
				MATERIAL	MÃO DE OBRA		MATERIAL	MÃO DE OBRA	TOTAL		
<b>1</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO DE OBRA</b>					<b>R\$</b>	<b>30.370,35</b>	<b>R\$</b>	<b>4.587,19</b>	<b>R\$</b>	<b>34.957,54</b>
<b>1.1</b>	<b>PREPARAÇÃO DO TERRENO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS</b>										
1.1.1	Locação da obra	m²	400,00	R\$ 19,16	R\$ -	R\$ 7.663,40	R\$ -	R\$ 7.663,40	R\$ -	R\$ 7.663,40	
1.1.2	Colocação de tapumes e portões para obra	m	112,00	R\$ 78,56	R\$ -	R\$ 8.798,96	R\$ -	R\$ 8.798,96	R\$ -	R\$ 8.798,96	
1.1.3	Ligação provisória de água/esgoto/elétrica e área de vivência	m²	400,00	R\$ 11,99	R\$ -	R\$ 4.797,99	R\$ -	R\$ 4.797,99	R\$ -	R\$ 4.797,99	
1.1.4	Locação de container para escritório de obra	mês	8,00	R\$ 625,00	R\$ -	R\$ 5.000,00	R\$ -	R\$ 5.000,00	R\$ -	R\$ 5.000,00	
1.1.5	Locação banheiros químicos	mês	8,00	R\$ 490,00	R\$ -	R\$ 3.920,00	R\$ -	R\$ 3.920,00	R\$ -	R\$ 3.920,00	
1.1.6	Placa da obra	m²	1,50	R\$ 126,67	R\$ -	R\$ 190,00	R\$ -	R\$ 190,00	R\$ -	R\$ 190,00	
x	Mão de obra macro - itens 1.1.1, 1.1.2 e 1.1.3	vb	1,00	R\$ -	R\$ 4.587,19	R\$ -	R\$ -	R\$ 4.587,19	R\$ -	R\$ 4.587,19	
<b>2</b>	<b>INFRAESTRUTURA</b>					<b>R\$</b>	<b>95.970,84</b>	<b>R\$</b>	<b>44.976,08</b>	<b>R\$</b>	<b>140.946,92</b>
<b>2.1</b>	<b>EXECUÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA</b>										
2.1.1	Estaca pré moldada 20 x 20 cm, prof = 6 m	unid.	9,00	R\$ 665,18	R\$ -	R\$ 5.986,61	R\$ -	R\$ 5.986,61	R\$ -	R\$ 5.986,61	
2.1.2	Estaca pré moldada 23 x 23 cm, prof = 6 m	unid.	11,00	R\$ 692,70	R\$ -	R\$ 7.619,75	R\$ -	R\$ 7.619,75	R\$ -	R\$ 7.619,75	
2.1.3	Estaca pré moldada 18 x 18 cm, prof = 6 m	unid.	22,00	R\$ 627,83	R\$ -	R\$ 13.812,34	R\$ -	R\$ 13.812,34	R\$ -	R\$ 13.812,34	
x	Mão de obra macro - item macro 2.1	vb	1,00	R\$ -	R\$ 540,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 540,00	R\$ -	R\$ 540,00	
<b>2.2</b>	<b>BLOCOS DE FUNDAÇÃO E VIGAS DE FUNDAÇÃO</b>										
2.2.1	Escavação e remoção de material	m³	58,50	R\$ 23,04	R\$ -	R\$ 1.347,93	R\$ -	R\$ 1.347,93	R\$ -	R\$ 1.347,93	
2.2.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	3,35	R\$ 56,00	R\$ -	R\$ 187,60	R\$ -	R\$ 187,60	R\$ -	R\$ 187,60	
2.2.3	Formas de madeira	m²	147,62	R\$ 12,88	R\$ 27,68	R\$ 1.901,32	R\$ 4.086,73	R\$ 5.988,05	R\$ -	R\$ 5.988,05	
2.2.4	Colocação de armadura	kg	1.311,63	R\$ 5,38	R\$ -	R\$ 7.053,29	R\$ -	R\$ 7.053,29	R\$ -	R\$ 7.053,29	
2.2.5	Concretagem de fundação	m³	14,00	R\$ 331,23	R\$ -	R\$ 4.637,20	R\$ -	R\$ 4.637,20	R\$ -	R\$ 4.637,20	
x	Mão de obra macro - item macro 2.2	vb	1,00	R\$ -	R\$ 12.430,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 12.430,00	R\$ -	R\$ 12.430,00	
<b>2.3</b>	<b>CORTINAS</b>										
2.3.1	Escavação e remoção de material	m³	38,50	R\$ 23,04	R\$ -	R\$ 887,10	R\$ -	R\$ 887,10	R\$ -	R\$ 887,10	
2.3.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	1,50	R\$ 56,00	R\$ -	R\$ 84,00	R\$ -	R\$ 84,00	R\$ -	R\$ 84,00	
2.3.3	Forma de madeira	m²	164,00	R\$ 12,88	R\$ 27,68	R\$ 2.112,29	R\$ 4.540,19	R\$ 6.652,48	R\$ -	R\$ 6.652,48	
2.3.4	Colocação de armadura	kg	760,96	R\$ 5,63	R\$ -	R\$ 4.284,57	R\$ -	R\$ 4.284,57	R\$ -	R\$ 4.284,57	
2.3.5	Concretagem da cortina	m³	16,00	R\$ 342,33	R\$ -	R\$ 5.477,20	R\$ -	R\$ 5.477,20	R\$ -	R\$ 5.477,20	
x	Mão de obra macro - itens 2.3	vb	1,00	R\$ -	R\$ 9.450,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 9.450,00	R\$ -	R\$ 9.450,00	
<b>2.4</b>	<b>PISCINA</b>										
2.4.1	Escavação e remoção de material	m³	120,00	R\$ 23,04	R\$ -	R\$ 2.764,98	R\$ -	R\$ 2.764,98	R\$ -	R\$ 2.764,98	
2.4.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	3,15	R\$ 56,00	R\$ -	R\$ 176,40	R\$ -	R\$ 176,40	R\$ -	R\$ 176,40	
2.4.3	Formas de madeira	m²	107,07	R\$ 12,88	R\$ 27,68	R\$ 1.379,06	R\$ 2.964,16	R\$ 4.343,22	R\$ -	R\$ 4.343,22	
2.4.4	Colocação de armadura	kg	1.571,15	R\$ 4,61	R\$ -	R\$ 7.237,30	R\$ -	R\$ 7.237,30	R\$ -	R\$ 7.237,30	
2.4.5	Concretagem	m³	17,00	R\$ 311,89	R\$ -	R\$ 5.302,20	R\$ -	R\$ 5.302,20	R\$ -	R\$ 5.302,20	
x	Mão de obra macro - itens 2.4	vb	1,00	R\$ -	R\$ 8.045,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.045,00	R\$ -	R\$ 8.045,00	
<b>2.5</b>	<b>NIVELAMENTO DO TERRENO PÓS FUNDAÇÕES</b>										
2.5.1	Reaterro de material	m³	8,00	R\$ 643,75	R\$ -	R\$ 5.150,00	R\$ -	R\$ 5.150,00	R\$ -	R\$ 5.150,00	
<b>2.6</b>	<b>CONTRAPISO DE CONCRETO ARMADO</b>										
2.6.1	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	13,00	R\$ 67,01	R\$ -	R\$ 871,10	R\$ -	R\$ 871,10	R\$ -	R\$ 871,10	
2.6.2	Lona preta	m²	400,00	R\$ 0,44	R\$ -	R\$ 176,00	R\$ -	R\$ 176,00	R\$ -	R\$ 176,00	
2.6.3	Tela de armação do contrapiso Q196	m²	337,40	R\$ 21,36	R\$ -	R\$ 7.205,38	R\$ -	R\$ 7.205,38	R\$ -	R\$ 7.205,38	
2.6.4	Concretagem do piso	m³	30,00	R\$ 343,91	R\$ -	R\$ 10.317,20	R\$ -	R\$ 10.317,20	R\$ -	R\$ 10.317,20	
x	Mão de obra macro - itens 2.6	vb	1,00	R\$ -	R\$ 2.920,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.920,00	R\$ -	R\$ 2.920,00	
<b>3</b>	<b>SUPRAESTRUTURA</b>					<b>R\$</b>	<b>182.561,61</b>	<b>R\$</b>	<b>70.773,26</b>	<b>R\$</b>	<b>253.334,87</b>
<b>3.1</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - LAJES MACIÇAS</b>										
3.1.1	Formas de madeira	m²	65,23	R\$ 12,88	R\$ 27,68	R\$ 840,18	R\$ 1.805,89	R\$ 2.646,07	R\$ -	R\$ 2.646,07	
3.1.2	Colocação de armadura	kg	671,04	R\$ 5,29	R\$ -	R\$ 3.551,03	R\$ -	R\$ 3.551,03	R\$ -	R\$ 3.551,03	
3.1.3	Concretagem das estruturas	m³	20,50	R\$ 375,74	R\$ -	R\$ 7.702,70	R\$ -	R\$ 7.702,70	R\$ -	R\$ 7.702,70	
<b>3.2</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - LAJES VIGOTA E TAVELA</b>										
3.2.1	Colocação de armadura	kg	933,70	R\$ 6,19	R\$ -	R\$ 5.782,51	R\$ -	R\$ 5.782,51	R\$ -	R\$ 5.782,51	
3.2.2	Concretagem das estruturas	m³	103,00	R\$ 405,17	R\$ -	R\$ 41.732,93	R\$ -	R\$ 41.732,93	R\$ -	R\$ 41.732,93	
3.2.3	Tabela e vigota	m²	305,00	R\$ 49,15	R\$ -	R\$ 14.991,20	R\$ -	R\$ 14.991,20	R\$ -	R\$ 14.991,20	
x	Mão de obra macro - itens 3.1 e 3.2 e 3.5	vb	1,00	R\$ -	R\$ 3.835,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.835,00	R\$ -	R\$ 3.835,00	
<b>3.3</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - VIGAS</b>										
3.3.1	Formas de madeira	m²	763,98	R\$ 12,88	R\$ 27,68	R\$ 9.839,94	R\$ 21.150,10	R\$ 30.990,03	R\$ -	R\$ 30.990,03	
3.3.2	Colocação de armadura	kg	9.159,94	R\$ 5,19	R\$ -	R\$ 47.526,37	R\$ -	R\$ 47.526,37	R\$ -	R\$ 47.526,37	
3.3.3	Concretagem das estruturas	m³	56,00	R\$ 438,20	R\$ -	R\$ 24.539,04	R\$ -	R\$ 24.539,04	R\$ -	R\$ 24.539,04	
x	Mão de obra macro - itens 3.3	vb	1,00	R\$ -	R\$ 26.130,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 26.130,00	R\$ -	R\$ 26.130,00	
<b>3.4</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - PILARES</b>										
3.4.1	Formas de madeira	m²	286,52	R\$ 12,88	R\$ 27,68	R\$ 3.690,33	R\$ 7.932,05	R\$ 11.622,38	R\$ -	R\$ 11.622,38	
3.4.2	Formas de papelão circulares	pc	4,00	R\$ 472,27	R\$ -	R\$ 1.889,06	R\$ -	R\$ 1.889,06	R\$ -	R\$ 1.889,06	
3.4.3	Colocação de armadura	kg	1.141,81	R\$ 4,83	R\$ -	R\$ 5.509,90	R\$ -	R\$ 5.509,90	R\$ -	R\$ 5.509,90	
3.4.4	Concretagem das estruturas	m³	33,00	R\$ 414,82	R\$ -	R\$ 13.689,01	R\$ -	R\$ 13.689,01	R\$ -	R\$ 13.689,01	
x	Mão de obra macro - itens 3.4	vb	1,00	R\$ -	R\$ 9.660,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 9.660,00	R\$ -	R\$ 9.660,00	
<b>3.5</b>	<b>ESCADA</b>										
3.5.1	Formas de madeira	m²	9,40	R\$ 12,88	R\$ 27,68	R\$ 121,07	R\$ 260,23	R\$ 381,30	R\$ -	R\$ 381,30	
3.5.2	Colocação de armadura	kg	59,60	R\$ 6,01	R\$ -	R\$ 358,36	R\$ -	R\$ 358,36	R\$ -	R\$ 358,36	
3.5.3	Concretagem	m³	2,00	R\$ 398,99	R\$ -	R\$ 797,98	R\$ -	R\$ 797,98	R\$ -	R\$ 797,98	
<b>CUSTO TOTAL</b>						<b>R\$</b>	<b>308.902,80</b>	<b>R\$</b>	<b>120.336,53</b>	<b>R\$</b>	<b>429.239,33</b>

ANEXOS

# ANEXO A – PLANTAS BAIXAS E CORTES DA RESIDÊNCIA







## ANEXO B – LISTA DE ATIVIDADES ANALISADAS REALIZADAS NA OBRA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	
<b>1.1</b>	<b>PREPARAÇÃO DO TERRENO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS</b>	
1.1.1	Locação da obra	vb
1.1.2	Colocação de tapumes e portões para obra	m
1.1.3	Ligação provisória de água/esgoto/elétrica	vb
1.1.4	Container	m es
1.1.5	Instalação sanitária provisória com 5,0 m <sup>2</sup>	vb
1.1.6	Placa da obra	vb
<b>2</b>	<b>INFRAESTRUTURA</b>	
<b>2.1</b>	<b>EXECUÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA</b>	
2.1.1	Estaca pré moldada 20 x 20 cm , prof = 12 m	unid
2.1.2	Estaca pré moldada 23 x 23 cm , prof = 12 m	unid
2.1.3	Estaca pré moldada 26 x 26 cm , prof = 12 m	unid
<b>2.2</b>	<b>BLOCOS DE FUNDAÇÃO E VIGAS DE FUNDAÇÃO</b>	
2.2.1	Escavação e remoção de material	m <sup>3</sup>
2.2.2	Lastro de concreto magro com 5 cm de espessura	m <sup>3</sup>
2.2.3	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
2.2.4	Colocação de armadura	kg
2.2.5	Concretagem de fundação	m <sup>3</sup>
2.2.6	Reaterro com material local	m <sup>3</sup>
<b>2.3</b>	<b>CORTINAS</b>	
2.3.1	Escavação e remoção de material	m <sup>3</sup>
2.3.2	Lastro de concreto magro com 5 cm de espessura	m <sup>3</sup>
2.3.3	Forma de madeira	m <sup>2</sup>
2.3.4	Colocação de armadura	kg
2.3.5	Concretagem da cortina	m <sup>3</sup>
2.3.6	Reaterro com material local	m <sup>3</sup>
<b>2.4</b>	<b>PISCINA</b>	
2.4.1	Escavação e remoção de material	m <sup>3</sup>
2.4.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m <sup>3</sup>
2.4.3	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
2.4.4	Colocação de armadura	kg
2.4.5	Concretagem	m <sup>3</sup>
2.4.6	Reaterro com material local	m <sup>3</sup>
<b>2.5</b>	<b>CONTRAPISO DE CONCRETO ARMADO</b>	
2.5.1	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m <sup>3</sup>
2.5.2	Lona preta	m <sup>2</sup>
2.5.3	Tela de armação do contrapiso Q196	m <sup>2</sup>
2.5.4	Concretagem do piso	m <sup>3</sup>
<b>3</b>	<b>SUPRAESTRUTURA</b>	
<b>3.1</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO</b>	
3.1.1	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
3.1.2	Colocação de armadura	kg
3.1.3	Concretagem das estruturas	m <sup>3</sup>
3.1.4	Laje tavela e vigota	m <sup>2</sup>
<b>3.2</b>	<b>ESCADA INTERNA</b>	
3.2.1	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
3.2.2	Colocação de armadura	kg
3.2.3	Concretagem	m <sup>3</sup>
<b>3.3</b>	<b>ESCADA EXTERNA</b>	
3.3.1	Formas de madeira	m <sup>2</sup>
3.3.2	Colocação de armadura	kg
3.3.3	Concretagem	m <sup>3</sup>
<b>9</b>	<b>EXTRAS</b>	
<b>9.1</b>	<b>INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS</b>	
9.1.1	Locação de banheiro químico	UNID.
9.1.2	Locação de gerador	UNID.
9.1.3	Gasolina gerador	Litros
9.1.4	Água canteiro galão	Litros
<b>9.2</b>	<b>ATERRO</b>	
9.2.1	Compra de material externo para aterramento das vigas	unid
9.2.2	Retro escavadeira	h
<b>9.3</b>	<b>TOPOGRAFIA</b>	
9.3.1	Execução de levantamento topográfico	unid
11.4	LAJE EXTERNA	unid

## ANEXO C – CUSTO ESTIMADO ORIGINAL PARA ITENS ANALISADOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO (R\$)		PREÇO DO SERVIÇO (R\$)		
				MATERIAL	MÃO DE OBRA	MATERIAL	MÃO DE OBRA	TOTAL
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					R\$ 16 341,12	R\$ 3 206,65	R\$ 19 547,77
<b>1.1</b>	<b>PREPARAÇÃO DO TERRENO E INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS</b>							
1.11	Locação da obra	vb	100	R\$ 1450,00	R\$ 1250,00	R\$ 1450,00	R\$ 1250,00	R\$ 2 700,00
1.12	Colocação de tapumes e portões para obra	m	1105	R\$ 40,00	R\$ 13,00	R\$ 4 442,00	R\$ 1443,65	R\$ 5 885,65
1.13	Ligação provisória de água/esgoto/elétrica e área de vivência	vb	100	R\$ 3 425,12	R\$ 350,00	R\$ 3 425,12	R\$ 350,00	R\$ 3 775,12
1.14	Container	mês	8,00	R\$ 450,00	R\$ -	R\$ 3 600,00	R\$ -	R\$ 3 600,00
1.15	Locação de banheiro químico (originalmente Instalação sanitária provisória com 5,0 m²)	mês	4,00	R\$ 688,50	R\$ 6,00	R\$ 2 754,00	R\$ 24,00	R\$ 2 778,00
1.16	Placa da obra	vb	100	R\$ 670,00	R\$ 139,00	R\$ 670,00	R\$ 139,00	R\$ 809,00
<b>2</b>	<b>INFRAESTRUTURA</b>					R\$ 126 565,46	R\$ 26 933,83	R\$ 153 499,28
<b>2.1</b>	<b>EXECUÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA</b>							
2.1.1	Estaca pré moldada 20 x 20 cm , prof = 12 m	UNID.	27,00					
2.1.2	Estaca pré moldada 23 x 23 cm , prof = 12 m	UNID.	7,00	R\$ 60 000,00	R\$ -	R\$ 60 000,00	R\$ -	R\$ 60 000,00
2.1.3	Estaca pré moldada 26 x 26 cm , prof = 12 m	UNID.	19,00					
<b>2.2</b>	<b>BLOCOS DE FUNDAÇÃO E VIGAS DE FUNDAÇÃO</b>							
2.2.1	Escavação e remoção de material	m³	58,50	R\$ 42,84		R\$ 2 506,25	R\$ -	R\$ 2 506,25
2.2.2	Lastro de concreto magro com 5 cm de espessura	m³	3,75	R\$ 310,00	R\$ 15,00	R\$ 1 162,50	R\$ 56,25	R\$ 1 218,75
2.2.3	Formas de madeira	m²	180,00	R\$ 19,72	R\$ 19,69	R\$ 3 549,96	R\$ 3 543,48	R\$ 7 093,44
2.2.4	Colocação de armadura	kg	750,00	R\$ 4,50	R\$ 3,50	R\$ 3 375,00	R\$ 2 625,00	R\$ 6 000,00
2.2.5	Concretagem de fundação	m³	15,00	R\$ 310,00	R\$ 30,00	R\$ 4 650,00	R\$ 450,00	R\$ 5 100,00
<b>2.3</b>	<b>CORTINAS</b>							
2.3.1	Escavação e remoção de material	m³	38,50	R\$ 29,09	R\$ 2,60	R\$ 1 120,00	R\$ 100,00	R\$ 1 220,00
2.3.2	Lastro de concreto magro com 5 cm de espessura	m³	180	R\$ 310,00	R\$ 15,00	R\$ 558,00	R\$ 27,00	R\$ 585,00
2.3.3	Forma de madeira	m²	164,00	R\$ 19,72	R\$ 32,81	R\$ 3 234,41	R\$ 5 380,84	R\$ 8 615,25
2.3.4	Colocação de armadura	kg	1 165,00	R\$ 4,50	R\$ 3,50	R\$ 5 242,50	R\$ 4 077,50	R\$ 9 320,00
2.3.5	Concretagem da cortina	m³	13,00	R\$ 350,00	R\$ 30,00	R\$ 4 550,00	R\$ 390,00	R\$ 4 940,00
<b>2.4</b>	<b>PISCINA</b>							
2.4.1	Escavação e remoção de material	m³	120,00	R\$ 29,17	R\$ 10,00	R\$ 3 500,00	R\$ 1 200,00	R\$ 4 700,00
2.4.2	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	3,25	R\$ 110,00	R\$ 50,00	R\$ 357,50	R\$ 162,50	R\$ 520,00
2.4.3	Formas de madeira	m²	100,50	R\$ 19,72	R\$ 32,81	R\$ 1 982,06	R\$ 3 297,41	R\$ 5 279,47
2.4.4	Colocação de armadura	kg	380,00	R\$ 4,50	R\$ 3,50	R\$ 1 710,00	R\$ 1 330,00	R\$ 3 040,00
2.4.5	Concretagem	m³	19,83	R\$ 350,00	R\$ 30,00	R\$ 6 940,50	R\$ 594,90	R\$ 7 535,40
<b>9.2</b>	<b>ATERRO</b>							
9.2.1	Compra de material externo para aterramento das vigas	UNID.	7,00	R\$ 29,17	R\$ 10,00	R\$ 3 430,00		R\$ 3 430,00
9.2.2	Retro escavadeira	h	8,00			R\$ 1 200,00		R\$ 1 200,00
<b>2.5</b>	<b>CONTRAPISO DE CONCRETO ARMADO</b>							
2.5.1	Lastro de brita com 5 cm de espessura	m³	6,25	R\$ 110,00	R\$ 25,00	R\$ 687,50	R\$ 156,25	R\$ 843,75
2.5.2	Lona preta	m²	337,40	R\$ 120	R\$ 180	R\$ 404,88	R\$ 607,32	R\$ 1 012,20
2.5.3	Teia de armação do contrapiso Q196	m²	337,40	R\$ 17,86	R\$ 8,00	R\$ 6 025,00	R\$ 2 699,20	R\$ 8 724,20
2.5.4	Concretagem do piso	m³	33,74	R\$ 310,00	R\$ 7,00	R\$ 10 459,40	R\$ 236,38	R\$ 10 695,58
<b>3</b>	<b>SUPRAESTRUTURA</b>					R\$ 147 260,30	R\$ 66 658,10	R\$ 213 918,41
<b>3.1</b>	<b>ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO</b>							
3.1.1	Formas de madeira	m²	1054,00	R\$ 25,00	R\$ 22,42	R\$ 21 211,75	R\$ 23 626,46	R\$ 44 838,21
3.1.2	Colocação de armadura	kg	15 435,00	R\$ 4,25	R\$ 2,00	R\$ 65 598,75	R\$ 30 870,00	R\$ 96 468,75
3.1.3	Concretagem das estruturas	m³	150,30	R\$ 310,00	R\$ 15,00	R\$ 46 593,00	R\$ 2 254,50	R\$ 48 847,50
3.1.4	Laje tavela e vigota	m²	305,00	R\$ 25,00	R\$ 10,00	R\$ 7 625,00	R\$ 3 050,00	R\$ 10 675,00
114	LAJE EXTERNA	unid	100			R\$ 1 075,25	R\$ 790,60	R\$ 1 865,85
<b>3.2</b>	<b>ESCALADA INTERNA</b>							
3.2.1	Formas de madeira	m²	9,40	R\$ -	R\$ 89,66	R\$ -	R\$ 1 137,84	R\$ 1 137,84
3.2.2	Colocação de armadura	kg	290,00	R\$ 4,50	R\$ 3,50	R\$ 1 500,75	R\$ 1 370,25	R\$ 2 871,00
3.2.3	Concretagem	m³	2,10	R\$ 310,00	R\$ 10,00	R\$ 748,65	R\$ 50,30	R\$ 1 258,95
<b>3.3</b>	<b>ESCALADA EXTERNA</b>							
3.3.1	Formas de madeira	m²	18,60	R\$ 52,30	R\$ 89,66	R\$ 972,85	R\$ 1 667,75	R\$ 2 640,60
3.3.2	Colocação de armadura	kg	290,00	R\$ 4,50	R\$ 3,50	R\$ 1 305,00	R\$ 1 015,00	R\$ 2 320,00
3.3.3	Concretagem	m³	2,03	R\$ 310,00	R\$ 10,00	R\$ 629,30	R\$ 365,40	R\$ 994,70
<b>CUSTO TOTAL</b>						<b>R\$ 290 166,88</b>	<b>R\$ 96 798,58</b>	<b>R\$ 386 965,46</b>

## ANEXO D – ORDENS DE COMPRA E NOTAS FISCAIS

Nº OC	ETAPA	MATERIAL/SERVIÇO
001	CANTEIRO DE OBRAS	Telha galvanizada para tapume
002	INFRAESTRUTURA	Cravação estacas pré moldadas
003	INFRAESTRUTURA	Estacas pré moldadas de concreto
004	INFRAESTRUTURA	Sondagem
005	CANTEIRO DE OBRAS	Telha fibrocimento e escoras área vivência
007	CANTEIRO DE OBRAS	Transporte container
008	CANTEIRO DE OBRAS	Locação de banheiro químico
009	CANTEIRO DE OBRAS	Mão de obra para locação de obra - topografia
010	INFRAESTRUTURA	Corte e dobra aço fundações - vigas e blocos
011	CANTEIRO DE OBRAS	Material para locação de obra
012	CANTEIRO DE OBRAS	Hidrômetro
013	CANTEIRO DE OBRAS	Escoras e chapas de compensado
015	INFRAESTRUTURA	Compensado e outros materiais para formas
016	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Vibrador de concreto
018	ADMINISTRAÇÃO	Material para locação de obra
019	ADMINISTRAÇÃO	Material para locação de obra
022	INFRAESTRUTURA	Corte e dobra aço fundações
023	INFRAESTRUTURA	Arame fundações
026	INFRAESTRUTURA	Material formas
027	INFRAESTRUTURA	Brita para lastro fundações
031	INFRAESTRUTURA	Madeira para formas - blocos e vigas
032	ADMINISTRAÇÃO	Arame recozido
033	SUPRAESTRUTURA	Corte e dobra aço pilares
035	CANTEIRO DE OBRAS	Locação de banheiro químico
036	SUPRAESTRUTURA	Pregos formas fundações
037	SUPRAESTRUTURA	Formas papelão pilares redondos
038	SUPRAESTRUTURA	Corte e dobra aço vigas transição
039	SUPRAESTRUTURA	Tela armação contrapiso
041	INFRAESTRUTURA	Concreto vigas e blocos fundação
042	SUPRAESTRUTURA	Madeira para formas - pilares
057	INFRAESTRUTURA	Arame recozido 8 - armação cortinas
058	SUPRAESTRUTURA	Vigota e tavela lajes
060	MOVIMENTAÇÃO TERRA	Movimentação de terra
061	INFRAESTRUTURA	Concreto cortinas
062	SUPRAESTRUTURA	Corte e dobra - vigas segunto pavimento
071	INFRAESTRUTURA	Materiais de construção diversos - fundação
072	CANTEIRO DE OBRAS	Locação de banheiro químico
073	INFRAESTRUTURA	Brita para lastro - contrapiso

<b>Nº OC</b>	<b>ETAPA</b>	<b>MATERIAL/SERVIÇO</b>
075	INFRAESTRUTURA	Concreto contrapiso cortina (subsolo)
079	SERVIÇOS PRELIMINARES	Topografia - levantamento
083	SUPRAESTRUTURA	Brita para lastro - contrapiso
084	SUPRAESTRUTURA	Concreto pilares - subsolo
085	SUPRAESTRUTURA	Brita para lastro - contrapiso
086	SUPRAESTRUTURA	Concreto contrapiso cortina (subsolo)
087	SUPRAESTRUTURA	Aço vigas
090	SUPRAESTRUTURA	Espaçadores armação
091	SUPRAESTRUTURA	Concreto pilares
092	MOVIMENTAÇÃO TERRA	Importação solo
104	SUPRAESTRUTURA	Compensado e sarrafos formas primeiro pavimento
105	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação escoras metálicas
106	SUPRAESTRUTURA	Arame vigas segundo pavimento
109	SUPRAESTRUTURA	Arame vigas segundo pavimento - formas
110	SUPRAESTRUTURA	Arame vigas segundo pavimento - armação
111	SUPRAESTRUTURA	Vigota e tavela - lajes (aditivo)
115	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação escoras metálicas
116	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação escoras metálicas
117	SUPRAESTRUTURA	Arames e pregos - formas
119	SUPRAESTRUTURA	Içamento dos aços das vigas segundo pavimento
120	SUPRAESTRUTURA	Concretagem vigas segundo pavimento
122	SUPRAESTRUTURA	Materiais de construção - formas
123	SUPRAESTRUTURA	Materiais de construção - formas
124	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação escoras metálicas
132	SUPRAESTRUTURA	Concreto lajes segundo pavimento
134	SUPRAESTRUTURA	Aço vigas e tela segundo pavimento
136	SUPRAESTRUTURA	Espaçadores armação
137	SUPRAESTRUTURA	Tela laje segundo pavimento
138	SUPRAESTRUTURA	Arame recozido - lajes
141	SUPRAESTRUTURA	Concreto pilares
142	SUPRAESTRUTURA	Concreto pilares
143	SUPRAESTRUTURA	Concreto laje cobertura
145	SUPRAESTRUTURA	Aço lajes maciças
147	SUPRAESTRUTURA	Transporte aço lajes maciças
148	SUPRAESTRUTURA	Içamento armaduras
152	SUPRAESTRUTURA	Malha lajes cobertura
158	SUPRAESTRUTURA	Aço piscina e escada
159	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação escoras metálicas
162	ADMINISTRAÇÃO	Locação de container - escritório
163	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação escoras metálicas

<b>Nº OC</b>	<b>ETAPA</b>	<b>MATERIAL/SERVIÇO</b>
170	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação andaime
173	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	Importação solo
174	SUPRAESTRUTURA	Concreto lajes
021'	SUPRAESTRUTURA	Tela Soldada
022'	SUPRAESTRUTURA	Arame e Pregos
027'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem
028'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação de equipamentos
031'	SUPRAESTRUTURA	Painel de aço para piscina
038'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação de escora metálica e andaime
039'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação de escora metálica e andaime
040'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação de escoras metálicas 4,30 m
042'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação de escoras metálicas 3,20 m
050'	ADMINISTRAÇÃO	Locação de container - escritório
053'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação de equipamentos
054'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação de equipamentos
092'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação de equipamentos
105'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Locação de escoras metálicas
106'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Container escritório
168'	LOCAÇÃO EQUIPAMENTOS	Container escritório
175'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem laje
181'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem do piso prainha/piscina, laje faltante da escada
184'	SUPRAESTRUTURA	Painel e aço para piscina
191'	SUPRAESTRUTURA	Pregos para formas piscina
192'	SUPRAESTRUTURA	Pregos e arame para formas piscina
204'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem vigas
301'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem vigas
311'	SUPRAESTRUTURA	Aço
312'	SUPRAESTRUTURA	Aço
326'	SUPRAESTRUTURA	Material formas
328'	SUPRAESTRUTURA	Aço
353'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem vigas
355'	SUPRAESTRUTURA	Arame
374'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem vigas
393'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem vigas
399'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem vigas
460'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem vigas
689'	SUPRAESTRUTURA	Concretagem vigas

Fonte: Empresa Construtora

## OC-001-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total	Base Calc. ICMS	Valor ICMS	Valor IPI	Aliq. ICMS	Aliq. IPI
00003734	BOB BEN 0,43X1200 PP VERDE RAL 6002 Imp. Federal.: 563,76 Imp. Estadual: 1.458,00	72107010	000	5.102	ML	228,000	35,00000	7.980,00	8.505,00	1.530,90	405,00	18,00	5,00

## OC-002-NF

Atividade do Município 2642 - PRESTACAO DE SERVICOS DE ESTAQUEAMENTO				Alíquota 3,84	Item da LC116/2003 702	Cód. Nacional Atividade Econômica 4120400	
<b>Valor Total dos Serviços</b> R\$ 15.000,00	Desconto Incondicionado R\$ 0,00	Deduções Base Cálculo R\$ 0,00	Base de Cálculo R\$ 15.000,00	Total do ISSQN R\$ 576,00	ISSQN Retido Não	Desconto Condicionado R\$ 0,00	
<b>Retenções de Impostos</b>							
PIS R\$ 0,00	COFINS R\$ 0,00	INSS R\$ 0,00	IRRF R\$ 0,00	CSLL R\$ 0,00	Outras Retenções R\$ 0,00	ISSQN R\$ 0,00	
<b>Valor Líquido da Nota Fiscal</b>						<b>R\$ 15.000,00</b>	

## OC-003-NF-1

## DADOS DOS PRODUTOS/SERVIÇOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	NCM/SH	CST	CFOP	UNID.	QTD.	VLR. UNIT.	VLR. TOTAL
01	BLOCO PARA FUNDAÇÃO PRÉ FABRICADO 18X18	68101100	020	5101	M2	228,0000	44,5100	10.148,28
02	BLOCO PARA FUNDAÇÃO PRÉ FABRICADO 20X20	68101100	020	5101	M2	36,0000	51,0800	1.838,88
03	JUNÇÃO METALICA 18X18	73089010	000	5101	PC	19,0000	80,2200	1.524,18
04	JUNÇÃO METALICA 20X20	73089010	000	5101	PC	3,0000	88,2200	264,66

## OC-003-NF-Devolução

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	NCM/SH	CST	CFOP	UNID.	QTD.	VLR. UNIT.	VLR. TOTAL
01	BLOCO PARA FUNDAÇÃO PRÉ FABRICADO 20X20	68101100	020	1201	M2	18,0000	51,0800	919,44
02	BLOCO PARA FUNDAÇÃO PRÉ FABRICADO 23X23	68101100	020	1201	M2	6,0000	55,6100	333,66
03	BLOCO PARA FUNDAÇÃO PRÉ FABRICADO 18X18	68101100	020	1201	M2	96,0000	44,5100	4.272,96
04	JUNÇÃO METALICA 18X18	73089010	000	1201	UN	19,0000	80,3200	1.524,18
05	JUNÇÃO METALICA 20X20	73089010	000	1201	UN	3,0000	88,2200	264,66

## OC-003-NF-2

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	NCM/SH	CST	CFOP	UNID.	QTD.	VLR. UNIT.	VLR. TOTAL
01	BLOCO PARA FUNDAÇÃO PRÉ FABRICADO 20X20	68101100	020	5101	M2	36,0000	51,0800	1.838,88
02	BLOCO PARA FUNDAÇÃO PRÉ FABRICADO 23X23	68101100	020	5101	M2	72,0000	55,6100	4.003,92

## OC-004

Descrição	Qtd	Preço unitário	Preço total
Sondagem	1	R\$2.187,50	R\$2.187,50
		<b>Subtotal</b>	<b>R\$2.187,50</b>
		Frete e manuseio	R\$0,00

## OC-005-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UN	QTD.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL	BC ICMS	R\$ ICMS	R\$ IPI	% ICMS	% IPI
3780	Chapa compensado cola fenólica plastificada 1,10x2,20x12mm	44129900	0000	5.102	un	79,000	59,95	4.736,05	3.515,35	632,76	0,00	18,00	0,00
1743	Escora eucalipto 3mt	44039900	0000	5.102	un	60,000	5,45	327,00	279,44	50,30	0,00	18,00	0,00
1462	Prego telha BClomsSTRet=46.53;percST=0.00;lcmsST=0.00;vISTRet=2.44	73170090	0060	5.405	un	6,000	9,90	59,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1632	Telha 244x50x4mm BClomsSTRet=546.98;percST=18.00;lcmsST=61.29;vISTRet=37.17	68118100	0060	5.405	un	38,000	13,90	528,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1620	Telha 122x50x4mm BClomsSTRet=129.84;percST=18.00;lcmsST=14.55;vISTRet=8.82	68118100	0060	5.405	un	18,000	7,95	143,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1483	Prego 17x27 cabeça dupla BClomsSTRet=615.75;percST=18.00;lcmsST=71.46;vISTRet=39.38	73170090	0060	5.405	kg	50,000	17,80	890,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	1,815	730,00	1.324,95	1.132,25	203,81	0,00	18,00	0,00
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	0,990	730,00	722,70	617,59	111,17	0,00	18,00	0,00
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	0,275	730,00	200,75	171,56	30,88	0,00	18,00	0,00
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	0,413	730,00	301,12	257,32	46,32	0,00	18,00	0,00

## OC-007-NF

PRODUTO PREDOMINANTE CONTAINER PARA OBRA MODELO			OUTRAS CARACTERÍSTICAS DA CARGA			VALOR TOTAL DA MERCADORIA 12.000,00		
QNT. / UN. MEDIDA	QNT. / UN. MEDIDA	QNT. / UN. MEDIDA	QNT. / UN. MEDIDA	QNT. / UN. MEDIDA	NOME DA SEGURADORA			
2/UNIDADE					RESPONSÁVEL Emitente do CT-e	NÚMERO DA APÓLICE	NÚMERO DA AVERBAÇÃO	
COMPONENTES DO VALOR DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO								
NOME	VALOR	NOME	VALOR	NOME	VALOR	VALOR TOTAL DO SERVIÇO 900,00		
						VALOR A RECEBER 900,00		

## OC-008-NF

DESCRIÇÃO			
Produtos	Quantidade	Unitário	Valor Total
Locação de banheiro químico standard	1,00	R\$ 490,00	R\$ 490,00

## OC-009

Descrição	Qtd	Preço unitário	Preço total
Locação do terreno	1	R\$500,00	R\$500,00
		<b>Subtotal</b>	<b>R\$500,00</b>
		<b>Frete e manuseio</b>	<b>R\$0,00</b>

## OC-010-NF1

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS

CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇOS	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
13718	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 6.3	EST001	72142000	020	5.101	KG	89,610	3,9200	351,27
13720	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 10.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	444,420	3,4800	1.546,58
13721	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 12.5	EST001	72142000	020	5.101	KG	272,180	3,3800	919,97
13775	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 16.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	92,040	3,3800	311,10
13719	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 8.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	138,000	3,7200	513,36
13716	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 5.0	EST001	72142000	000	5.401	KG	160,560	4,2400	680,77

## OC-010-NF-2

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		QTDE	VALOR
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	91,41
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	457,75
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	255,84
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	86,51
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	132,48
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	142,90

## OC-011-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO													
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL	BC ICMS	V. ICMS	V. IPI	ALIQ. ICMS	ALIQ. IPI
5282	TRENA 8M X 25MM LUFKIN TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 0,58	90178090	0500	5405	PC	1.0000	29,00	29,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
345	LINHA DE NYLON 0,80MM X 100M PEDREIRO TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 0,17	56074900	0500	5405	RL	1.0000	8,50	8,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4045	CADEADO STAM 45MM TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 0,38	83012000	0500	5405	PC	1.0000	19,00	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## OC-012-NF

DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS									
CÓD PROD	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS / SERVIÇOS	NCM/SH	CST	CFOP	UNID	QUANT	V. UNITÁRIO	V. TOTAL	
1898	01 FERRAGEM/ HIDROMETRO UNIJATO VERT/ HOR.3/4 C/CONEX Valor aprox. Tributos: 19,14	90282010	000	5102	PC	1.0000	88,44	88,44	
2596	01 SOLDAVEL/ KIT CAVALETE CORSAN II 3/4 TIGRE Valor aprox. Tributos: 1,59	84818099	060	5405	PC	1.0000	43,714	43,71	

## OC-013-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UN	QTD.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
3780	Chapa compensado cola fenólica plastificada 1,10x2,20x12mm	44129900	0000	5.102	un	61,000	59,95	3.656,95

## OC-015-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO									
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL	
341	CHAPA RESINADO CAPA DE PINUS 1,10X2,20X11MM TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 1,95	44130000	0102	5102	PC	6,0000	32,50	195,00	
5529	BOTA BORRACHA PRETA 40/41/42/43/44 KALA TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 0,60	64022000	0500	5405	PC	1,0000	30,00	30,00	
1559	CAPA DE CHUVA AMARELA LAMINADA TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 1,60	39174090	0500	5405	PC	4,0000	20,00	80,00	
1106	PREGO C/C 16X24 TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 2,20	73170090	0500	5405	KG	10,0000	11,00	110,00	

## OC-016

Descrição	Qtd	Preço unitário	Preço total
Vibrador de concreto	1	R\$2.100,00	R\$2.100,00
Subtotal			<b>R\$2.100,00</b>

## OC-017

Descrição	Qtd	Preço unitário	Preço total
Mão de obra	1	R\$1.953,80	R\$1.953,80
		<b>Subtotal</b>	<b>R\$1.953,80</b>

## OC-018

Descrição do Item	Qtd	Valor Inicial
1 Dobradiça portão leme	1	R\$111,00

## OC-019-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
1119	PREGO TELHEIRO	73170090	0500	5405	KG	2,0000	12,00	24,00
	TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 0,48							
1295	VARA DE EUCALIPTO 3M	44072930	0102	5102	PC	7,0000	4,95	34,65
	TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 0,35							
359	ARAME RECOZIDO PRETO BWG 16-1,65MM KG	72171090	0500	5405	KG	1,0000	14,00	14,00
	TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 0,28							

## OC-022-NF1

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		QTDE	VALOR
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	24,73
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	370,40
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	203,70
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	136,18
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	26,41

## OC-022-NF2

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS									
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇOS	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
13716	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 5.0	EST001	72142000	000	5.401	KG	27,770	4,2400	117,74
13718	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 6.3	EST001	72142000	020	5.101	KG	363,140	3,9200	1.423,51
13719	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 8.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	212,190	3,7200	789,35
13720	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 10.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	132,220	3,4800	460,13
13720	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 10.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	25,640	3,4800	89,23

## OC-023-NF

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS									
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
25353	ARAME RECOZIDO JR PRIME 16 1,65 1KG	EST001	72171090	060	5.405	KG	100,000	8,9000	890,00

## OC-026-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
340	CHAPA RESINADO CAPA DE PINUS 1,10X2,20X09 MM	44130000	0102	5102	PC	15,0000	28,50	427,50
TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 4,28								
1078	SARRAFO DE EUCALIPTO 1 X5CMX5,50M	44091000	0500	5405	PC	240,0000	4,58	1.099,20
TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 21,98								
2866	TELHA ISDRALIT 2,44X0,50M 4MM-A VISTA	68114000	0500	5405	PC	10,0000	13,90	139,00
TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 2,78								
1106	PREGO C/C 16X24	73170090	0500	5405	KG	10,0000	11,00	110,00
TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 2,20								

## OC-027-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
8	BRITA 01	82032010	0102	5102	MT	8,0000	56,00	448,00

## OC-031-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
1087	CAIBRO DE EUCALIPTO 5X7CMX5,40M	44072990	0500	5405	PC	70,0000	13,75	962,50
TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 19,25								

## OC-032-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
5529	BOTA BORRACHA PRETA 40/41/42/43/44 KALA	64022000	0500	5405	PC	4,0000	30,00	120,00
TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 2,40								
1559	CAPA DE CHUVA AMARELA LAMINADA	39174090	0500	5405	PC	3,0000	20,00	60,00
TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 1,20								
359	ARAME RECOZIDO PRETO BWG 16-1,65MM KG	72171090	0500	5405	KG	10,0000	14,00	140,00
TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 2,80								

## OC-033-NF1

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS							QTD	VALOR
SERVICO DE CORTE E DOBRA							1,00	258,55
SERVICO DE CORTE E DOBRA							1,00	565,67
SERVICO DE CORTE E DOBRA							1,00	283,99

## OC-033-NF2

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS									
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇOS	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
13716	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 5.0	EST001	72142000	000	5.401	KG	290,500	4,2400	1.231,72
13720	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 10.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	549,200	3,4800	1.911,22
13721	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 12.5	EST001	72142000	020	5.101	KG	302,110	3,3800	1.021,13

## OC-036-NF

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS									
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
16721	PREGO COM CABECA JR PRIME 16X24	EST001	73170090	060	5.405	KG	40,000	9,9000	396,00
3958	FERRO 8.0MM CA-50 (5 BR)	EST001	72142000	060	5.405	KG	23,700	3,9873	94,50

## OC-037-NF

DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS								
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS N	CFOP	UN	QUANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
CI-5031	Concretubo 3100 X 500mm	48229000	0102	6107	UN	1,0000	299,78	299,78
CI-5033	Concretubo 3300 X 500 Mm	48229000	0102	6107	UN	3,0000	329,76	989,28

## OC-038-NF1

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		QTDE	VALOR
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	113,01
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	133,79
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	139,98
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	164,24
SERVICO DE CORTE E DOBRA		1,00	129,49

## OC-038-NF2

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS									
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
13716	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 5.0	EST001	72142000	000	5.401	KG	126,970	4,2400	538,35
13719	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 8.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	139,370	3,7200	518,46
13720	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 10.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	135,900	3,4800	472,93
13721	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 12.5	EST001	72142000	020	5.101	KG	174,720	3,3800	590,55
13775	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 16.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	137,760	3,3800	465,63

## OC-039-NF

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS									
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
14167	TELA JR PRONTO Q196 10X10 5,0MM 2,45X6M	EST001	73142000	000	5.401	UN	23,000	249,0000	5.727,00

## OC-041-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	14,000	M3	295,0000	4.130,00
TAXA FIXA ATE 30 M3 BE05	1,000	UN	500,0000	500,00

## OC-042-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UN	QTD.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	0,550	730,00	401,50
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	0,619	730,00	451,72
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	0,825	730,00	602,25

## OC-042

Descrição do Item	Qtd	Valor Inicial
1 Guia eucalipto 10 cm	40	R\$401,50
2 Sarrafo eucalipto 2,5x5	90	R\$451,72
3 Caibro eucalipto 5x7	40	R\$602,25

## OC-052

Descrição	Qtd	Preço unitário	Preço total
Mão de obra - Locação de obra	1	R\$1.760,00	R\$1.760,00
		<b>Subtotal</b>	<b>R\$1.760,00</b>
		Frete e manuseio	R\$0,00

## OC-056

Descrição	Qtd	Preço unitário	Preço total
Mão de obra	1	R\$873,39	R\$873,39
		<b>Subtotal</b>	<b>R\$873,39</b>
		Frete e manuseio	R\$0,00

## OC-057-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00000205	ARAME RECOZIDO 08 ROLO Imp. Federal.: 40,65 Imp. Estadual: 105,12	72171090	060	5.405	KG	100,000	5,84000	584,00

## OC-058

Descrição	Qtd	Preço unitário	Preço total
Vigota e tavela lajes	1	R\$14.715,00	R\$14.715,00
		<b>Subtotal</b>	<b>R\$14.715,00</b>
		Frete e manuseio	R\$0,00

Descrição do Item	Qtd	Valor Inicial	Valor Final
1 Lajes nível térreo	1	R\$890,00	R\$845,00
2 Lajes nível transição	1	R\$3.900,00	R\$3.705,00
3 Lajes nível segundo pavto	1	R\$5.200,00	R\$4.940,00
4 Lajes nível cobertura	1	R\$5.500,00	R\$5.225,00

## OC-058-NF1

## DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS

CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS / SERVIÇOS	NCM / SH	CST	CFOP	UNI	QUANT.	V. UNIT.	V. DESC.	V. TOTAL
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 280   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0068109100	000	5.101	PC	8	29,68000	33,59	237,44
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 230   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0068109100	000	5.101	PC	8	24,38000	27,59	195,04
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 155   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0068109100	000	5.101	PC	8	16,43000	18,59	131,44
350020001	TAPA VIGA H8	0069049000	020	5.101	PC	272	1,48000	56,95	402,56
350020002	TAPA VIGA H8 MEIA	0069049000	020	5.101	PC	12	1,48000	2,52	17,76

OC-058-NF2

DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS										
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS / SERVIÇOS	NCM / SH	CST	CFOP	UNI	QUANT.	V. UNIT.	V. DESC.	V. TOTAL	BC
251040001	VIGA PROTENDIDA 4 FIOS 380   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	5	46,40000	41,45	247,00	
251040001	VIGA PROTENDIDA 4 FIOS 360   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	10	46,80000	78,53	468,00	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 310   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	9	32,86000	49,62	295,74	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 275   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	29,15000	29,34	174,90	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 275   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	29,15000	29,34	174,90	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 275   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	7	29,15000	34,23	204,05	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 275   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	7	29,15000	34,23	204,05	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 275   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	24,91000	25,07	149,48	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 235   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	5	24,38000	20,45	121,90	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 230   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	22,26000	22,41	133,56	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 210   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	10	18,02000	30,24	180,20	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 170   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	10	18,02000	30,24	180,20	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 170   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	5	16,02000	15,12	90,10	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 170   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	5	16,02000	15,12	90,10	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 170   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	15,37000	15,47	92,22	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 145   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	15,37000	15,47	92,22	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 145   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	4	14,84000	9,96	59,36	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 140   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	13,78000	13,86	82,88	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 130   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	5	12,72000	10,66	63,60	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 120   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	2	12,72000	4,27	25,44	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 120   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	12,72000	12,81	76,32	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 095   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	20	10,07000	33,79	201,40	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 095   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	2	10,07000	3,37	20,14	
350020001	TAPA VIGA H8	0699049000	020	5.101	PC	1,814	1,48000	400,90	2.388,72	
350020002	TAPA VIGA H8 MEIA	0699049000	020	5.101	PC	81	1,48000	20,19	119,88	

OC-058-NF3

DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS										
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS / SERVIÇOS	NCM / SH	CST	CFOP	UNI	QUANT.	V. UNIT.	V. DESC.	V. TOTAL	BC
251060001	VIGA PROTENDIDA 5 FIOS 450   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	21	58,14000	216,83	1.220,94	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 350   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	7	32,82000	40,54	226,34	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 275   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	9	25,93000	40,96	230,67	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 250   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	23,30000	24,83	139,80	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 245   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	9	22,83400	36,50	205,50	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 215   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	20,03800	21,34	120,22	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 195   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	7	18,17400	22,58	127,21	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 165   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	9	15,37800	24,57	138,40	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 145   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	3	13,51400	7,19	40,54	
251010001	VIGA PROTENDIDA 3 FIOS 145   Carga 150+100+PP Kgf/m2	0668109100	000	5.101	PC	6	13,51400	14,39	81,08	
350020001	TAPA VIGA H8	0699049000	020	5.101	PC	1,197	1,73000	367,76	2.070,81	
350020002	TAPA VIGA H8 MEIA	0699049000	020	5.101	PC	45	1,73000	13,82	77,85	

OC-060

Descrição	Qtd	Preço unitário	Preço total
Movimentação de terras	1	R\$5.000,00	R\$5.000,00
		<b>Subtotal</b>	<b>R\$5.000,00</b>
		<b>Frete e manuseio</b>	<b>R\$0,00</b>

OC-061

Serviços				
Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	16,000	M3	295,0000	4.720,00
TAXA FIXA ATE 30 M3 BL03	1,000	UN	750,0000	750,00

OC-062-NF1

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS									
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇOS	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
13716	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 5.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	169,180	4,2400	717,32
13718	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 6.3	EST001	72142000	020	5.101	KG	243,720	3,9200	955,38
13719	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 8.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	800,740	3,7200	2.978,75
13720	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 10.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	167,310	3,4800	582,24
13721	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 12.5	EST001	72142000	020	5.101	KG	655,940	3,3800	2.217,08
13722	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 20.0	EST001	72142000	000	5.401	KG	521,820	3,3800	1.763,75
13775	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 16.0	EST001	72142000	000	5.401	KG	155,030	3,3800	524,00
13723	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 25.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	1011,79	3,3800	3.419,85

## OC-062-NF2

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	QTDE	VALOR
SERVICO DE CORTE E DOBRA	1,00	150,57
SERVICO DE CORTE E DOBRA	1,00	248,59
SERVICO DE CORTE E DOBRA	1,00	768,72
SERVICO DE CORTE E DOBRA	1,00	172,33
SERVICO DE CORTE E DOBRA	1,00	616,59
SERVICO DE CORTE E DOBRA	1,00	490,51
SERVICO DE CORTE E DOBRA	1,00	145,73
SERVICO DE CORTE E DOBRA	1,00	951,08

## OC-071-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
553	FERRO CA-50 8,0MM BR 12M	72142000	0500	5405	BR	10,0000	23,86	238,60
	TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 4,77							
554	FERRO CA-50 10,0MM BR 12M	72142000	0500	5405	BR	6,0000	36,90	221,40
	TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 4,43							
1109	PREGO C/DUPLA 17X27	73170090	0500	5405	KG	40,0000	14,00	560,00
	TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 11,20							
1106	PREGO C/C 16X24	73170090	0500	5405	KG	5,0000	8,00	40,00
	TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 0,80							

## OC-072-NF

DESCRIÇÃO			
Produtos	Quantidade	Unitário	Valor Total
Locação de banheiro químico Standard	1,00	R\$ 490,00	R\$ 490,00

## OC-073

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UN	QTD.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
2613	Brita 01	25171000	0020	5.102	m3	5,000	59,90	299,50

## OC-075-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	9,000	M3	295,0000	2.655,00
TAXA FIXA ATE 30 M3 BE05	1,000	UN	600,0000	600,00

## OC-079

Descrição	Qtd	Preço unitário	Preço total
Levantamento planialtimétrico do terreno	1	R\$1.000,00	R\$1.000,00
		Subtotal	R\$1.000,00
		Frete e manuseio	R\$0,00

## OC-083-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UN	QTD.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
2613	Brita 01	25171000	0020	5.102	m3	4,000	59,90	239,60

## OC-084-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	3,000	M3	295,0000	885,00

## OC-085-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
8	BRITA 01	82032010	0102	5102	MT	4,0000	58,00	232,00

## OC-086-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	21,000	M3	305,0000	6.405,00
TAXA FIXA ATE 30 M3 BL01	1,000	UN	650,0000	650,00

## OC-087-NF-1

DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS									
CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇOS	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
13716	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 5.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	192,230	4,2400	815,06
13718	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 6.3	EST001	72142000	020	5.101	KG	214,250	3,9200	839,86
13719	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 8.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	741,970	3,7200	2.760,13
13720	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 10.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	174,310	3,4800	606,60
13721	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 12.5	EST001	72142000	020	5.101	KG	605,950	3,3800	2.048,11
13775	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 16.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	205,620	3,3800	695,00
13722	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 20.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	401,010	3,3800	1.355,41
13723	FERRO JR PRONTO ROLO CORTE DOBRA 25.0	EST001	72142000	020	5.101	KG	482,560	3,3800	1.631,05

## OC-087-NF-2

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS			QTDE	VALOR
SERVICO DE CORTE E DOBRA			1,00	171,07
SERVICO DE CORTE E DOBRA			1,00	218,54
SERVICO DE CORTE E DOBRA			1,00	712,28
SERVICO DE CORTE E DOBRA			1,00	179,53
SERVICO DE CORTE E DOBRA			1,00	569,60
SERVICO DE CORTE E DOBRA			1,00	193,28
SERVICO DE CORTE E DOBRA			1,00	376,95
SERVICO DE CORTE E DOBRA			1,00	453,61

## OC-090-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UN	QTD.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
5253	Espaçador circular 25mm BC:lcmsSTRet=173.53;percST=18.00;lcms ST=13.20;viSTRet=18.04	39259090	0060	5.405	un	1.000,000	0,30	300,00

## OC-091-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	12,000	M3	305,0000	3.660,00
TAXA FIXA ATE 30 M3 BL01	1,000	UN	750,0000	750,00

## OC-092

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
1	SERVIÇO: IMPORTAÇÃO DE SOLO	M3	1	R\$ 1.050,000	R\$ 1.050,00

## OC-104-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UN	QTD.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	1,375	730,00	1.003,75
3780	Chapa compensado cola fenólica plastificada 1,10x2,20x12mm	44129900	0000	5.102	un	50,000	59,95	2.997,50

## OC-105

Item	Valor Total
Escoras metálicas	R\$ 1.900,00

## OC-106-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
359	ARAME RECOZIDO PRETO BWG 16-1,65MM KG	72171090	0500	5405	KG	5,0000	14,00	70,00

## OC-109-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
359	ARAME RECOZIDO PRETO BWG 16-1,65MM KG	72171090	0500	5405	KG	8,0000	14,00	112,00
TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 2,24								
345	LINHA DE NYLON 0,80MM X 100M PEDREIRO	56074900	0500	5405	RL	1,0000	8,50	8,50

## OC-110

Item	Valor Total
Arame vigas segundo pavimento	R\$ 121,90

## OC-111

Item	Valor Total
Vigota e tavela lajes - aditivo	R\$ 145,00

## OC-115

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
1	SERVICO LOCACAO ESCORA METALICA 4,30M	PC	200	R\$ 8,000	R\$ 1.600,00
2	SERVICO LOCACAO CRUZETA	PC	200	R\$ 1,000	R\$ 200,00

## OC-116-NF

Código	Descrição	QT	Vir. Unit.	Vir. Total
243540	SERVICO LOCACAO ANDAIME 1,5M	19,50	20,00	390,00
276952	SERVICO LOCACAO ANDAIME PAINEL 1,00 X 1,00M	6,50	20,00	130,00
245968	SERVICO LOCACAO SAPATA C/ REGULAGEM	46,00	20,00	920,00
277681	SERVICO LOCACAO DE PERFIL VIGA 4M	12,00	12,00	144,00
277690	SERVICO LOCACAO DE PERFIL VIGA 2M	25,00	8,00	200,00
315001	SERVICO LOCACAO FORCADO AJUSTAVEL 200	10,00	1,00	10,00
279935	SERVICO LOCACAO FORCADO 100	16,00	0,50	8,00
311774	SERVICO LOCACAO TRAVESSA EXTRA	22,00	3,00	66,00
313254	SERVICO LOCACAO TUBO 2M	14,00	7,00	98,00
320811	SERVICO LOCACAO TUBO 42.40 X 2.6 X 4.00M	6,00	14,00	84,00
289019	SERVICO LOCACAO ABRACADEIRA FIXA	26,00	1,50	39,00
246085	SERVICO LOCACAO ANDAIME 2,00M	10,00	20,00	200,00
254720	SERVICO LOCACAO PISO 200X30	15,00	20,00	300,00
266140	SERVICO LOCACAO DE CRUZETA	50,00	1,00	50,00
261106	TAXA DE ENTREGA	1,00	200,00	200,00
Total R\$				2839,00

## OC-117-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇOS

CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	DEPÓSITO	NCM/SH	CST	CFOP	UND	QTDE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
8600	ARAME RECOZIDO 16 ROLO/GR 73,56KG	EST001	72171090	060	5.405	RL	1,000	728,2400	728,24
11344	PREGO**** DUAS CABECAS**** JR PRIME 17X27	EST001	73170090	060	5.405	KG	40,000	10,9000	436,00
11748	ARAME RECOZIDO 8 ROLO/GR 71,13KG	EST001	72171090	060	5.405	RL	1,000	704,0000	704,00
Total CFOP 5.405 Venda de mercadoria adquirida ou recebida de terceiros em operação com mercadori								1.768,24	

## OC-119

Item	Valor Total
lçamento dos aços das vigas 2º pavimento	R\$ 840,00

## OC-120

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
1	CONCRETO FCK 25 SLUMP 16+-2	M3	16	R\$ 305,00	R\$ 4.880,00
2	TAXA BOMBA LANÇA	UN	1	R\$ 750,00	R\$ 750,00

## OC-122-NF

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO								
CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
1106	PREGO C/C 16X24	73170090	0500	5405	KG	6,0000	12,00	72,00

## OC-123-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UN	QTD.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	0,688	730,00	501,88
4329	Madeira eucalipto bruta	44079990	0000	5.102	m3	0,206	730,00	150,60
1464	Prego 16x24 c/cabeça BCIcmsSTRet=182.29;percST=18.00;Icms ST=13.14;vIStRet=19.67	73170090	0060	5.405	kg	20,000	12,80	256,00
1483	Prego 17x27 cabeça dupla BCIcmsSTRet=253.74;percST=18.00;Icms ST=18.29;vIStRet=27.38	73170090	0060	5.405	kg	20,000	14,80	296,00
2955	Tubo soldável 20mm BCIcmsSTRet=127.17;percST=18.00;Icms ST=10.69;vIStRet=12.20	39172300	0060	5.405	ml	60,000	2,45	147,00
5253	Espaçador circular 25mm BCIcmsSTRet=86.76;percST=18.00;IcmsS T=6.60;vIStRet=9.02	39259090	0060	5.405	un	500,000	0,30	150,00

## OC-124-NF

Código	Descrição	QT	Vlr. Unit.	Vlr. Total
246085	SERVICO LOCAÇÃO ANDAIME 2,00M	2,00	16,00	32,00
254720	SERVICO LOCAÇÃO PISO 200X30	2,00	16,00	32,00
277690	SERVICO LOCAÇÃO DE PERFIL VIGA 2M	28,00	6,40	179,20
289019	SERVICO LOCAÇÃO ABRACADEIRA FIXA	20,00	1,44	28,80
277584	SERVICO LOCAÇÃO ESCORA METALICA 4,30M	20,00	6,40	128,00
Total R\$				400,00

## OC-132-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-160/220-E	54,000	M3	325,0000	17.238,31
TAXA FIXA ATE 30 M3 BL01	1,000	UN	750,0000	736,69

## OC-134-NF

## DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS

CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	O/CST	CFOP	UN	QUANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
000000000000101870	CA50 25,00 MM RETO 12,0 M FX 2500 KG Base de calculo reduzida conforme Livro I Art 23 Inciso XVII DECRETO No 54540 DE 29 DE MARCO DE 2019 DECRETO No 8950 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016 Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins pRedBC=29,42%	72142000	020	5102	KG	462,0000	3,7000	1.709,40
000000000000101852	CA50 20,00 MM RETO 12,0 M FX 2500 KG Base de calculo reduzida conforme Livro I Art 23 Inciso XVII DECRETO No 54540 DE 29 DE MARCO DE 2019 DECRETO No 8950 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016 Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins pRedBC=29,42%	72142000	020	5102	KG	118,3680	3,7000	437,96

## DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS

CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	O/CST	CFOP	UN	QUANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
000000000000101837	CA50 16,00 MM RETO 12,0 M FX 2500 KG Base de calculo reduzida conforme Livro I Art 23 Inciso XVII DECRETO No 54540 DE 29 DE MARCO DE 2019 DECRETO No 8950 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016 Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins pRedBC=29,42%	72142000	020	5102	KG	75,7440	3,7000	280,25
000000000000176590	CA50 8,00 MM RETO 12,0M 2,5T BPDISTRIB Base de calculo reduzida conforme Livro I Art 23 Inciso XVII DECRETO No 54540 DE 29 DE MARCO DE 2019 DECRETO No 8950 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016 Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins pRedBC=29,42%	72142000	020	5102	KG	47,4000	4,0700	192,92
000000000000107173	TELA SOLDADA Q196 2,450 M 6,00 M Aliquota do IPI reduzida a zero conf DEC 89502016 Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins	73142000	000	5102	PC	14,0000	243,8700	3.414,18

## OC-136-NF

## DADOS DO PRODUTO / SERVIÇOS

CÓDIGO DO PROD. / SERV.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM / SH	CST	CFOP	UNID.	QUANT.	VALOR UNITARIO	VALOR DESCONTO	VALOR LIQUIDO
001307	ESPAÇADOR ROSETA DPV 25 MM	39259090	060	5405	CT	1,00	10,40	0,00	10,40
001876	ESPAÇADOR BARRA DBV 25 MM	39259090	060	5405	CT	1,00	40,30	0,00	40,30
065451	DISCO DESB. DIAM.105 MM BERWANGER	68042119	060	5405	PC	1,00	55,25	0,00	55,25
000193	CHUMBADOR (D) 1/2X4	73181900	060	5405	PC	20,00	2,34	0,00	46,80
001421	ESPAÇADOR CADEIRA DLV 30 MM	39259090	060	5405	CT	1,00	11,70	0,00	11,70

## OC-137-NF

## DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS

CÓD. PROD	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS/SERVIÇOS	NCM/SH	CST	CFOP	UNID	QUANT	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
111001213	AR REC BWG16 1,65mm RL50kg	7217.10.90	500	5102	KG	54,0000	6,273704	338,78
FCI Nº 158FB	B7-7FFD-4159-9A4E-651376D703CB							

## DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS

CÓD. PROD	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS/SERVIÇOS	NCM/SH	CST	CFOP	UNID	QUANT	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
110006800	VERG CA50 16mm RT 12m 1t NV	7214.20.00	520	5102	BR	6,0000	76,881667	461,29
FCI Nº EAD007	A3-9037-47F6-9818-C67CA3B0454E							
110006823	VERG CA50 12,5mm RT 12m 1t NV	7214.20.00	520	5102	BR	15,0000	46,935333	704,03
FCI Nº D642F	9B-488C-49F8-8C42-74F1FEB9E9FC							
110006845	VERG CA50 10mm RT 12m 1t NV	7214.20.00	520	5102	BR	10,0000	30,934000	309,34
FCI Nº 63B37	35-11FA-4A5B-BD5D-7F21DD6EAADA							
110006842	VERG CA50 8mm RT 12m 1t NV	7214.20.00	520	5102	BR	46,0000	20,731739	953,66
FCI Nº 0484A	17-EED3-471F-9510-4AB2505D7F1B							
110006839	VERG CA50 6,3mm RT 12m 1t NV	7214.20.00	520	5102	BR	25,0000	13,140400	328,51

## OC-138

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
1	ARAME RECOZIDO 08 ROLO	KG	70	R\$ 6,87	R\$ 480,90

## OC-141-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 S160/220 B0+B1 EXPRESS	12,000	M3	295,0000	3.540,00
TAXA FIXA ATE 30 M3 BL01	1,000	UN	750,0000	750,00

## OC-142-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 S160/220 B0+B1 EXPRESS	6,000	M3	295,0000	1.770,00
TAXA FIXA ATE 30 M3 BE05	1,000	UN	600,0000	600,00

## OC-143-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 S160/220 B0+B1 EXPRESS	51,000	M3	295,0000	15.045,00
TAXA FIXA ATE 30 M3 BL01	1,000	UN	750,0000	750,00

## OC-145-NF

## DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS

CÓDIGO PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	O/CST	CFOP	UN	QUANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
00000000000176590	CA50 8,00 MM RETO 12,0M 2,5T BPDISTRIB Base de calculo reduzida conforme Livro I Art 23 Inciso XVII DECRETO No 54540 DE 29 DE MARCO DE 2019 DECRETO No 8950 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016 Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins pRedBC=29,42%	72142000	020	5102	KG	426,6000	4,3600	1.859,98
00000000000176589	CA50 6,30 MM RETO 12,0M 2,5T BPDISTRIB Base de calculo reduzida conforme Livro I Art 23 Inciso XVII DECRETO No 54540 DE 29 DE MARCO DE 2019 DECRETO No 8950 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016 Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins pRedBC=29,42%	72142000	020	5102	KG	235,2000	4,3600	1.025,47

## DADOS DOS PRODUTOS / SERVIÇOS

PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	O/CST	CFOP	UN	QUANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
0000101893	CA60 5,00 NERV RETO 12,0 M FX 1000 KG Base de calculo reduzida conforme Livro I Art 23 Inciso XVII DECRETO No 54540 DE 29 DE MARCO DE 2019 DECRETO No 8950 DE 29 DE DEZEMBRO DE 2016 Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins pRedBC=29,42%	72131000	020	5102	KG	9,2400	4,4502	41,12
0000126527	PREGO DUAS CABECAS P1727 20 KG Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins	73170090	000	5102	KG	20,0000	9,6100	192,20
0000102463	PREGO COM CABECA P1624 Operacao Tributavel com Aliquota Basica de PisCofins	73170090	000	5102	KG	20,0000	7,4100	148,20

## OC-147-NF

PRODUTO PREDOMINANTE		OUTRAS CARACTERÍSTICAS DA CARGA						VALOR TOTAL DA MERCADORIA			
ACO								3.301,01			
QTD.	TIPO MEDIDA	QTD/UN MEDIDA	TIPO MEDIDA	QTD/UN MEDIDA	TIPO MEDIDA	QTD/UN MEDIDA	CUBAGEM (M3)	QTD VOL.	NOME DA SEGURADORA	VERGALHAO TRANSPORTES	
CARGA	KG	711,04	KG						RESPONSÁVEL	NRO. APÓLICE	NRO. AVERBAÇÃO
									0 - Remetente		
COMPONENTES DO VALOR DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS											
NOME	VALOR	NOME	VALOR	NOME	VALOR	NOME	VALOR	VALOR TOTAL DO SERVIÇO			
Vr. Frete / Vol.	120,00	Vr. Pedagio	0,00					120,00			
Vr. Frete	0,00	Outros Valores	0,00					VALOR A RECEBER			
Vr. Sec / Cat	0,00							120,00			
Vr. Despacho	0,00										

## OC-148-NF

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS						
Serviço	Local Prest.	Alíquota	Sit. Trib.	Vlr. Trib.	Dedução	Vlr. ISSRF
1104	8683	2.37 %	TI	2.590,00	0,00	0,00
<b>Descrição do Serviço:</b> prestação de serviços com caminhão Munck.						
Base de Cálculo	Valor ISSQN	Valor ISSRF	Desconto	<b>Valor Total</b>	<b>Valor Líquido</b>	
2.590,00	<b>SIMPLES NACIONAL</b>	0,00	0,00	<b>2.590,00</b>	<b>2.590,00</b>	
IR	INSS	CSLL	COFINS	PIS	Retenção para a Previdência Social	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

## OC-152-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CST	CFOP	UN	QTD.	R\$ UNIT.	R\$ TOTAL
301	Malha ferro 5,0x10x10 2,45x6mt	73142000	0060	5.405	un	2,000	349,95	699,90

## OC-158-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00000001	CA-50 6.30 MM 12 M 1/4" 125 BRS R\$11,61 Imp. Federal.: 62,70 Imp. Estadual: 268,71	72142000	060	5.405	KG	368,750	3,93559	1.451,25
00000002	CA-50 8.00 MM 12 M 5/16" 132 BRS R\$18,72 Imp. Federal.: 106,76 Imp. Estadual: 457,54	72142000	060	5.405	KG	627,000	3,94105	2.471,04
00000003	CA-50 10.00 MM 12 M 3/8" 8 BRS R\$27,92 Imp. Federal.: 9,65 Imp. Estadual: 41,36	72142000	060	5.405	KG	59,600	3,74765	223,36
00000154	PREGO C/ CABECA 17 X 27 Imp. Federal.: 3,16 Imp. Estadual: 2,81	73170090	060	5.405	KG	5,000	7,80000	39,00

## OC-159-NF

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
1	SERVICO LOCACAO ESCORA METALICA 3,20M	PC	180	R\$ 6,00 R\$	1.080,00

## OC-163-NF

Código	Descrição	QT	Vir. Unit.	Vir. Total
277584	SERVICO LOCACAO ESCORA METALICA 4,30M	110,00	8,00	880,00
266140	SERVICO LOCACAO DE CRUZETA	200,00	1,00	200,00
Total R\$				1080,00

## OC-170-NF

Código	Descrição	QT	Vir. Unit.	Vir. Total
243540	SERVICO LOCACAO ANDAIME 1,5M	19,50	20,00	390,00
276952	SERVICO LOCACAO ANDAIME PAINEL 1,00 X 1,00M	6,50	20,00	130,00
245968	SERVICO LOCACAO SAPATA C/ REGULAGEM	46,00	20,00	920,00
277681	SERVICO LOCACAO DE PERFIL VIGA 4M	12,00	12,00	144,00
277690	SERVICO LOCACAO DE PERFIL VIGA 2M	25,00	8,00	200,00
315001	SERVICO LOCACAO FORCADO AJUSTAVEL 200	10,00	1,00	10,00
279935	SERVICO LOCACAO FORCADO 100	16,00	0,50	8,00
311774	SERVICO LOCACAO TRAVESSA EXTRA	22,00	3,00	66,00
313254	SERVICO LOCACAO TUBO 2M	14,00	7,00	98,00
320811	SERVICO LOCACAO TUBO 42.40 X 2.6 X 4.00M	6,00	14,00	84,00
289019	SERVICO LOCACAO ABRACADEIRA FIXA	26,00	1,50	39,00
246085	SERVICO LOCACAO ANDAIME 2,00M	10,00	20,00	200,00
254720	SERVICO LOCACAO PISO 200X30	15,00	20,00	300,00
266140	SERVICO LOCACAO DE CRUZETA	50,00	1,00	50,00
Total R\$				2639,00

## OC-173

## DADOS DOS PRODUTOS/SERVIÇOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	NCM/SH	CST	CFOP	UNID.	QTD.	VL.R. UNIT.	VL.R. TOTAL
5	ATERRO/ARGILA	38029040	0400	5102	UN	5,0000	350,0000	1.750,00

## OC-174-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 S160/220 B0+B1 EXPRESS	20,500	M3	295,0000	6.047,50
TAXA FIXA ATE 30 M3 BL01	1,000	UN	750,0000	750,00

## OC-021'-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00004972	PAINEL Q 196 10X10 2.45X6 M 5.00X5.00 MM PROD Lt.:Ref: Armafacil-PA	73142000	000	5.101	PC	5,000	238,49000	1.192,45

## OC-022'-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00000205	ARAME RECOZIDO 08 ROLO Imp. Federal.: 12,46 Imp. Estadual: 32,22	72171090	060	5.405	KG	20,000	6,93000	138,60
00000209	ARAME RECOZIDO 16 ROLO Imp. Federal.: 12,98 Imp. Estadual: 33,57	72171090	060	5.405	KG	20,000	7,22000	144,40
00000165	PREGO CABECA DUPLA 17 X 27 Imp. Federal.: 8,90 Imp. Estadual: 7,92	73170090	060	5.405	KG	8,000	10,95000	87,60
00000153	PREGO C/ CABECA 16 X 24 Imp. Federal.: 4,15 Imp. Estadual: 3,69	73170090	060	5.405	KG	5,000	8,17000	40,85

## OC-027'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	3,000	M3	295,0000	885,00

## OC-028'-NF

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR UNIT.	QUANT.	VALOR
3363	15 ESCORAS	150,00	1,00	150,00
009039	BOMBA DRENAGEM 3" WEBER AL	90,00	1,00	90,00
010188	MOTOR VIBRADOR HONDA GASOLINA	115,00	1,00	115,00
004597	MARTELO DEMOLIDOR HILTI TE-3000	745,00	1,00	745,00
004610	MARTELO DEMOLIDOR HILTI TE-3000	745,00	1,00	745,00
011733	PLACA COMPACT. WEBER PV2000 C/ MOTOR HONDA 5,5 HP 4T	300,00	1,00	300,00
004463	MARTELO ROMPEDOR HILTI TE - 700	500,00	1,00	500,00
015829	FINCA PINOS DX 36M	30,00	1,00	30,00
008828	BOMBA DRENAGEM 2" WEBER AL	30,00	1,00	30,00
010168	MOTOR VIBRADOR HONDA GASOLINA	45,00	1,00	45,00
004610	MARTELO DEMOLIDOR HILTI TE-3000	495,00	1,00	495,00
016009	ASPIRADOR DE PÓ KARCHER A 2003	100,00	1,00	100,00

## OC-031'-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00000038	PAINEL Q 196 10X10 2.45X6 M 5.00X5.00 MM Imp. Federal.: 208,34 Imp. Estadual: 396,00	73142000	060	5.405	PC	9,000	238,49000	2.146,41

## OC-038'-NF

Código	Descrição	QT	Vir. Unit.	Vir. Total
246085	SERVICO LOCACAO ANDAIME 2,00M	2,00	16,00	32,00
254720	SERVICO LOCACAO PISO 200X30	2,00	16,00	32,00
277690	SERVICO LOCACAO DE PERFIL VIGA 2M	28,00	6,40	179,20
289019	SERVICO LOCACAO ABRACADEIRA FIXA	20,00	1,44	28,80
277584	SERVICO LOCACAO ESCORA METALICA 4,30M	20,00	6,40	128,00
Total R\$				400,00

## OC-039'-NF

Código	Descrição	QT	Vir. Unit.	Vir. Total
246085	SERVICO LOCACAO ANDAIME 2,00M	2,00	10,67	21,34
254720	SERVICO LOCACAO PISO 200X30	2,00	10,67	21,34
277690	SERVICO LOCACAO DE PERFIL VIGA 2M	28,00	4,27	119,56
289019	SERVICO LOCACAO ABRACADEIRA FIXA	20,00	0,96	19,23
277584	SERVICO LOCACAO ESCORA METALICA 4,30M	20,00	4,26	85,20
Total R\$				266,67

## OC-040'-NF

Código	Descrição	QT	Vir. Unit.	Vir. Total
277584	SERVICO LOCACAO ESCORA METALICA 4,30M	64,00	4,00	256,00
266140	SERVICO LOCACAO DE CRUZETA	62,00	0,50	31,00
Total R\$				287,00

## OC-042'-NF

Código	Descrição	QT	Vlr. Unit.	Vlr. Total
261700	SERVICO LOCACAO ESCORA METALICA 3,20M	51,00	4,70	239,70
Total R\$				239,70

## OC-053'-NF

CODIGO	DESCRIÇÃO	VALOR UNIT.	QUANT.	VALOR
012635	COMPACTADOR DE SOLO WEBER SRV-660	140,00	1,00	140,00
3363	15 ESCORAS	150,00	1,00	150,00
3363	3 ESCORA	30,00	1,00	30,00

## OC-054'-NF

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR UNIT.	QUANT.	VALOR
3363	15 ESCORAS	150,00	1,00	150,00
006224	MARTELO DEMOLIDOR BOSCH MOD 11335	800,00	1,00	800,00
008853	BOMBA DRENAGEM WEBER BSM 500	30,00	1,00	30,00
010248	MOTOR VIBRADOR HONDA GASOLINA	45,00	1,00	45,00
012579	COMPACTADOR DE SOLO WEBER SRV-66	470,00	1,00	470,00
014395	GUINCHO COLUNA MENEGOTTI 400KG	155,00	1,00	155,00

## OC-092'-NF

Código	Descrição	QT	Vlr. Unit.	Vlr. Total
246085	SERVICO LOCACAO ANDAIME 2,00M	2,00	16,00	32,00
254720	SERVICO LOCACAO PISO 200X30	2,00	16,00	32,00
277690	SERVICO LOCACAO DE PERFIL VIGA 2M	28,00	6,40	179,20
289019	SERVICO LOCACAO ABRACADEIRA FIXA	20,00	1,44	28,80
277584	SERVICO LOCACAO ESCORA METALICA 4,30M	20,00	6,40	128,00
261106	SERVICO LOCACAO ANDAIME	1,00	201,88	201,88
Total R\$				601,88

## OC-105'-NF

Código	Descrição	QT	Vlr. Unit.	Vlr. Total
277584	SERVICO LOCACAO ESCORA METALICA 4,30M	10,00	6,40	51,10
Total R\$				51,10

## OC-175'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	5,000	M3	315,0000	1.575,00

## OC-181'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	9,000	M3	315,0000	2.835,00

## OC-184'-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00004972	PAINEL Q 196 10X10 2.45X6 M 5.00X5.00 MM PROD Lt:Ref: Armafacil-FA	73142000	000	5.101	PC	3,000	238,49000	715,47
00004987	CA-60 6,00 MM CD 12,0M 6,00 MM DOBR 10 BRS R\$14,31 Lt:Ref: Armafacil-FA	72131000	020	5.101	KG	27,000	5,30000	143,10

## OC-191'-NF

## DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO

CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO	V. TOTAL
1106	PREGO C/C 16X24 TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 0,48	73170090	0500	5405	KG	2,0000	12,00	24,00
1109	PREGO C/DUPLA 17X27	73170090	0500	5405	KG	3,0000	16,50	49,50

## OC-192'-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00000165	PREGO CABECA DUPLA 17 X 27 Imp. Federal.: 3,61 Imp. Estadual: 3,21	73170090	060	5.405	KG	4,000	11,47000	45,88
00000153	PREGO C/ CABECA 16 X 24 Imp. Federal.: 1,29 Imp. Estadual: 1,14	73170090	060	5.405	KG	2,000	8,17000	16,34
00000205	ARAME RECOZIDO 08 ROLO Imp. Federal.: 19,49 Imp. Estadual: 50,40	72171090	060	5.405	KG	40,000	7,00000	280,00

## OC-204'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	8,000	M3	315,0000	2.520,00
TAXA FIXA ATE 30 M3 BL01	1,000	UN	750,0000	750,00

## OC-301'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	7,500	M3	315,0000	2.362,50
TAXA FIXA ATE 30 M3 BE05	1,000	UN	500,0000	500,00

## OC-311'-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00000165	PREGO CABECA DUPLA 17 X 27 Imp. Federal.: 3,88 Imp. Estadual: 4,01	73170090	060	5.405	KG	5,000	11,47000	57,35
00000153	PREGO C/ CABECA 16 X 24 Imp. Federal.: 2,77 Imp. Estadual: 2,86	73170090	060	5.405	KG	5,000	8,17000	40,85

## OC-312'-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00005074	CA-50 5,00 MM CD INDL. Lt:Ref: Armafacil-PA 1/4	72131000	020	5.122	KG	92,770	4,53000	420,25
00005065	CA-50 8,00 MM 5/16 CD INDL. Lt:Ref: Armafacil-PA 5/16	72131000	020	5.122	KG	84,010	3,96000	332,68
00005066	CA-50 10,00MM 3/8 CD INDL. Lt:Ref: Armafacil-PA 3/8	72131000	020	5.122	KG	163,960	3,79000	621,41

## OC-326'-NF

## DADOS DO PRODUTO / SERVIÇO

CÓD. PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM/SH	CSOS	CFOP	UN	QTD	V. UNITÁRIO
3912	CHAPA PRETA PLASTIFICADA 2,20X1,10M 12MM TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 3,42	44129900	0500	5405	M	6,0000	57,00
1078	SARRAFO DE EUCALIPTO 1 X5CMX5,50M TRIBUTOS APROXIMADOS R\$: 1,92	44091000	0500	5405	PC	20,0000	4,80
1087	CAIBRO DE EUCALIPTO 5X7CMX5,40M	44072990	0500	5405	PC	6,0000	13,90

## OC-328'-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00004981	PAINEL Q 92 15X15 2.45X6 M 4,20X4,20 MM PROD Lt:Ref: Armafacil-PA	73142000	000	5.101	PC	3,000	145,00000	435,00
00002194	CA-50 8.00 MM CD 12,0M 5/16 DOBR 50 BRS R\$19,00 Lt:Ref: Armafacil-PA 5/16	72142000	020	5.101	KG	237,500	4,00000	950,00
00004973	TRELICA BELGO 8L 12 MTS 6.0 X 4.2 X 4.2 PROD Lt:Ref: Armafacil-PA	73084000	000	5.101	PC	2,000	48,00000	96,00

## OC-353'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	4,000	M3	315,0000	1.260,00
TAXA POR M3 FALTANTE 6 M3	1,000	M3	75,0000	75,00

## OC-355'-NF

## DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO

Cód. Produto	Descrição dos Produtos / Serviços	CF NCM	CST	CFOP	UN	Quantidade	V. Unitário	Valor Total
00005085	ARAME RECOZIDO 16 1,65 MM ROLO PROD Lt:Ref: Armafacil-PA	72171090	000	5.101	KG	5,000	9,52400	47,62

## OC-374'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	2,500	M3	315,0000	787,50
TAXA POR M3 FALTANTE 6 M3	1,000	M3	75,0000	75,00

## OC-393'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	3,500	M3	315,0000	1.102,50
TAXA POR M3 FALTANTE 6 M3	1,000	M3	75,0000	75,00

## OC-399'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	4,500	M3	315,0000	1.417,50

## OC-460'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	3,500	M3	315,0000	1.102,50
TAXA POR M3 FALTANTE 6 M3	1,000	M3	75,0000	75,00

## OC-689'-NF

## Serviços

Descrição	Quantidade	Un	Valor unitário	Valor total
C25 Mpa S-100/160-E	6,500	M3	315,0000	2.047,50
TAXA FIXA ATE 30 M3 BE05	1,000	UN	500,0000	500,00

## ANEXO E – RELATÓRIOS DE MÃO DE OBRA

CANTEIRO DE OBRA			ESTRUTURA - PILARES		
DATA	OC	CUSTO TOTAL	DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL
-	017	R\$ 1 953,80	07/12/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 200,00
-	052	R\$ 1 760,00	07/12/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 200,00
-	056	R\$ 873,39	07/12/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 200,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 4 587,19</b>	07/12/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 150,00
<b>ARRASAMENTO DE ESTACAS</b>			07/12/2019	F7 - Carpinteiro	R\$ 50,00
DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL	07/12/2019	F4 - Servente	R\$ 100,00
25/10/2019	F4 - Servente	R\$ 120,00	24/01/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 650,00
01/11/2019	F4 - Servente	R\$ 400,00	24/01/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 10,00
01/11/2019	F4 - Servente	R\$ 20,00	24/01/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 650,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 540,00</b>	24/01/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 10,00
CORTINAS DE CONCRETO			24/01/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 1 800,00
DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL	24/01/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 715,00
15/11/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 850,00	24/01/2020	F4 - Servente	R\$ 420,00
15/11/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 850,00	24/01/2020	F12 - Servente	R\$ 355,00
15/11/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 850,00	24/01/2020	F12 - Servente	R\$ 30,00
15/11/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 2 400,00	31/01/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00
15/11/2019	F7 - Carpinteiro	R\$ 120,00	31/01/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 50,00
15/11/2019	F4 - Servente	R\$ 500,00	31/01/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 600,00
15/11/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 1 440,00	31/01/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 60,00
22/11/2019	F4 - Servente	R\$ 400,00	31/01/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 650,00
22/11/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 680,00	31/01/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 50,00
22/11/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 680,00	31/01/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 1 800,00
22/11/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 680,00	31/01/2020	F4 - Servente	R\$ 310,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 9 450,00</b>	<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 9 660,00</b>
ESTRUTURA - LAJES			CONCRETAGEM		
DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL	DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL
29/11/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 750,00	17/01/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 60,00
29/11/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 750,00	17/01/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 60,00
29/11/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 750,00	17/01/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 70,00
29/11/2019	F4 - Servente	R\$ 435,00	17/01/2020	F13 - Carpinteiro	R\$ 60,00
29/11/2019	F7 - Carpinteiro	R\$ 310,00	17/01/2020	F4 - Servente	R\$ 30,00
29/11/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 130,00	<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 280,00</b>
21/12/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 120,00	CONTRAPISO ARMADO		
21/12/2019	F12 - Servente	R\$ 70,00	DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL
27/12/2019	F17 - Servente	R\$ 120,00	10/02/2020	F16 - Servente	R\$ 1 700,00
10/01/2020	F. não indicado	R\$ 200,00	15/06/2020	F15 - Pedreiro	R\$ 660,00
10/01/2020	F. não indicado	R\$ 200,00	15/06/2020	F10 - Pedreiro	R\$ 300,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 3 835,00</b>	15/06/2020	F15 - Pedreiro	R\$ 260,00
			<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 2 920,00</b>

ESTRUTURA - VIGAS			DESFORMA		
DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL	DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL
22/11/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 2 400,00	28/02/2020	F4 - Servente	R\$ 340,00
29/11/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 2 250,00	28/02/2020	F4 - Servente	R\$ 340,00
29/11/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 150,00	17/04/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 200,00
06/12/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 2 400,00	<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 880,00</b>	
20/12/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 2 400,00	ESTRUTURA - FUNDAÇÕES		
10/01/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 2 400,00	DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL
17/01/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 1 800,00	18/10/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 770,00
17/01/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00	08/11/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 740,00
17/01/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 600,00	08/11/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 740,00
17/01/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 650,00	18/10/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00
17/01/2020	F13 - Carpinteiro	R\$ 600,00	18/10/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 600,00
17/01/2020	F4 - Servente	R\$ 350,00	18/10/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 120,00
17/01/2020	F12 - Servente	R\$ 300,00	18/10/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 120,00
07/02/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00	18/10/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 600,00
07/02/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 600,00	18/10/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 160,00
07/02/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 1 800,00	08/11/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 740,00
14/02/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 1 500,00	18/10/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 40,00
14/02/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 650,00	25/10/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 2 400,00
14/02/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00	01/11/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 1 100,00
14/02/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 600,00	01/11/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 1 300,00
14/02/2020	F4 - Servente	R\$ 400,00	08/11/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 2 400,00
15/02/2020	F3 - Encarregado	R\$ 200,00	<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 12 430,00</b>	
15/02/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 150,00	ESTRUTURA - PISCINA		
15/02/2020	F15 - Pedreiro	R\$ 150,00	DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL
15/02/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 150,00	27/03/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 600,00
15/02/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 150,00	27/03/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 600,00
15/02/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 150,00	12/06/2020	F4 - Servente	R\$ 395,00
14/02/2020	F15 - Pedreiro	R\$ 50,00	12/06/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 530,00
16/02/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 120,00	12/06/2020	F9 - Servente	R\$ 345,00
16/02/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 120,00	15/06/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 760,00
16/02/2020	F15 - Pedreiro	R\$ 40,00	15/06/2020	F10 - Pedreiro	R\$ 270,00
16/02/2020	F15 - Pedreiro	R\$ 90,00	15/06/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 270,00
16/02/2020	F3 - Encarregado	R\$ 180,00	24/07/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 500,00
16/02/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 130,00	25/09/2020	F11 - Pedreiro	R\$ 3 775,00
20/02/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 300,00	<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 8 045,00</b>	
13/03/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 500,00			
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 26 130,00</b>			

ESTRUTURA - FORMAS					
DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL	DATA	FUNCIONÁRIO	CUSTO TOTAL
01/11/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 560,00	03/01/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 120,00
25/10/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00	03/01/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 260,00
25/10/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 700,00	03/01/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 700,00
25/10/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 20,00	06/01/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 130,00
25/10/2019	F14 - Marceneiro	R\$ 700,00	06/01/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 120,00
25/10/2019	F14 - Marceneiro	R\$ 20,00	06/01/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 120,00
01/11/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 700,00	06/01/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 120,00
01/11/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 20,00	10/01/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00
01/11/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 700,00	10/01/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 600,00
01/11/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 20,00	10/01/2020	F12 - Servente	R\$ 350,00
01/11/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 700,00	10/01/2020	F4 - Servente	R\$ 350,00
01/11/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 20,00	15/01/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 1 080,00
08/11/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 120,00	15/01/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 120,00
29/11/2019	F7 - Carpinteiro	R\$ 200,00	15/01/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 660,00
29/11/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 900,00	01/02/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 1 490,60
06/12/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00	01/02/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 1 060,60
06/12/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 600,00	17/02/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 660,00
06/12/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 600,00	17/02/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 660,00
06/12/2019	F4 - Servente	R\$ 350,00	17/02/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 660,00
13/12/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 660,00	17/02/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 480,00
13/12/2019	F7 - Carpinteiro	R\$ 660,00	17/02/2020	F17 - Servente	R\$ 660,00
13/12/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 650,00	17/02/2020	F17 - Servente	R\$ 120,00
13/12/2019	F8 - Carpinteiro	R\$ 20,00	17/02/2020	F15 - Pedreiro	R\$ 660,00
13/12/2019	F7 - Carpinteiro	R\$ 500,00	17/02/2020	F15 - Pedreiro	R\$ 239,76
13/12/2019	F7 - Carpinteiro	R\$ 40,00	21/02/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00
13/12/2019	F4 - Servente	R\$ 350,00	21/02/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 600,00
13/12/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 550,00	21/02/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 650,00
13/12/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 30,00	28/02/2020	F6 - Carpinteiro	R\$ 550,00
13/12/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 550,00	28/02/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 510,00
13/12/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 30,00	28/02/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 160,00
13/12/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 550,00	28/02/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 390,00
13/12/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 30,00	03/03/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 1 031,69
13/12/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 1 800,00	03/03/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 160,00
13/12/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 50,00	03/03/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 791,61
13/12/2019	F5 - Ferreiro	R\$ 650,00	03/03/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 160,00
21/12/2019	F7 - Carpinteiro	R\$ 120,00	06/03/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00
21/12/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 120,00	06/03/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 600,00
21/12/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 120,00	16/03/2020	F8 - Carpinteiro	R\$ 1 215,00
21/12/2019	F4 - Servente	R\$ 80,00	13/03/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00
20/12/2019	F4 - Servente	R\$ 420,00	13/03/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 20,00
20/12/2019	F1 - Carpinteiro	R\$ 700,00	13/03/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 400,00
20/12/2019	F2 - Carpinteiro	R\$ 700,00	13/03/2020	F2 - Carpinteiro	R\$ 100,00
20/12/2019	F6 - Carpinteiro	R\$ 770,00	20/03/2020	F5 - Ferreiro	R\$ 300,00
03/01/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 240,00	20/03/2020	F1 - Carpinteiro	R\$ 600,00
03/01/2020	F4 - Servente	R\$ 140,00	15/05/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 200,00
03/01/2020	F12 - Servente	R\$ 140,00	15/05/2020	F7 - Carpinteiro	R\$ 800,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 18 800,00</b>	<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 23 059,26</b>