



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CENTRO MULTIDISCIPLINAR – PAU DOS FERROS

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ADAIANA FELIPE DE LACERDA

**ORÇAMENTO DETALHADO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO MISTO – UM  
ESTUDO DE CASO**

PAU DOS FERROS – RN

2019

ADAIANA FELIPE DE LACERDA

**ORÇAMENTO DETALHADO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO MISTO – UM  
ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Centro Multidisciplinar – Pau dos Ferros para a  
obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Esp. Messias Fernandes Neto –  
UFERSA.

PAU DOS FERROS-RN

2019

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

L1310 Lacerda, Adaiana Felipe de.  
ORÇAMENTO DETALHADO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO  
MISTO NO MUNICÍPIO DE TENENTE ANANIAS/RN ? UM  
ESTUDO DE CASO / Adaiana Felipe de Lacerda. -  
2019.  
64 f. : il.

Orientador: Messias Fernandes Neto.  
Monografia (graduação) - Universidade Federal  
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,  
2019.

1. Orçamento. . 2. Custo unitário básico da  
construção. . 3. Curva ABC.. I. Neto, Messias  
Fernandes , orient. II. Título.

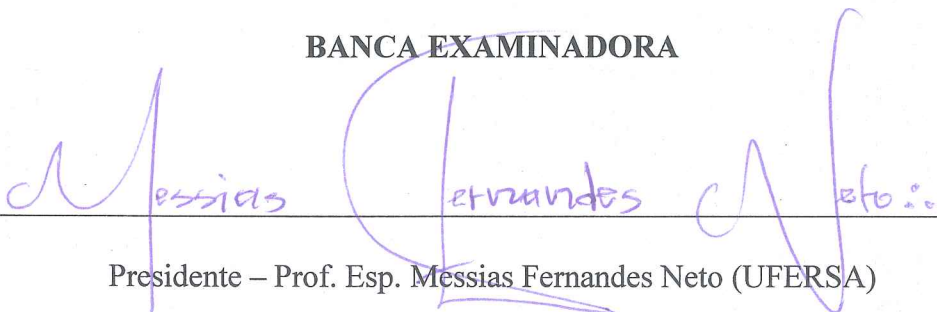
ADAIANA FELIPE DE LACERDA

**ORÇAMENTO DETALHADO DE UMA EDIFICAÇÃO DE USO MISTO NO  
MUNICÍPIO DE TENENTE ANANIAS/RN – UM ESTUDO DE CASO**

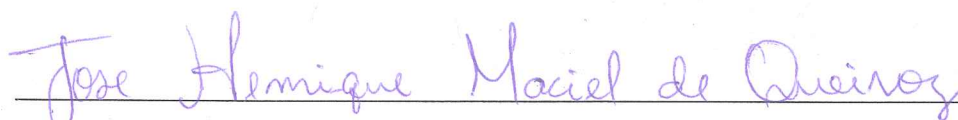
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Centro Multidisciplinar – Pau dos Ferros para a  
obtenção do título de Engenheiro Civil.

APROVADA EM: 21/03/2019

**BANCA EXAMINADORA**

  
Presidente – Prof. Esp. Messias Fernandes Neto (UFERSA)

  
Primeiro Membro – Prof. Esp. Francisca Joyce dos Santos Bandeira (UFERSA)

  
Segundo Membro – Prof. Bel. José Henrique Maciel de Queiroz (UFERSA)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, Maria Mendes de Lacerda e Damião Felipe Furtado, também a minhas irmãs, Adriana Felipe de Lacerda, Apoliana Felipe de Lacerda e Adailma Felipe de Lacerda e ao meu irmão, Adailson Felipe de Lacerda, que sempre me incentivaram e acreditaram nessa vitória.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado força e sabedoria para concluir o trabalho.

Agradeço aos meus pais e meus irmãos que sempre me incentivaram e apoiaram durante toda a minha vida de estudante.

Agradeço aos meus amigos e colegas por toda a ajuda durante o curso.

Agradeço ao meu orientador por seu compromisso, ensinamentos e disponibilidade para me ajudar.

Aos membros da banca, por participarem desta defesa, contribuindo com a minha formação acadêmica.

Enfim, agradeço a todos que participaram de alguma maneira para a concretização desse ciclo e que torceram por mim.

“A persistência é o caminho do êxito.”

(Charles Chaplin)

## RESUMO

O orçamento é uma das atividades de maior importância para a execução de qualquer projeto, tornando viável ou não a sua realização. Através dele é possível realizar a quantificação de todos os serviços e insumos (materiais, mão-de-obra e equipamentos) necessários à execução do empreendimento. De acordo com a literatura, mesmo que muito detalhado é apenas uma aproximação do custo real. Logo, para que se aproxime do recurso real que será necessário para a execução é imprescindível um projeto completo e bem detalhado, um memorial descritivo especificando as categorias de materiais a serem empregados, que não deixe nenhuma dúvida quanto aos procedimentos de execução. Desse modo, este trabalho tem por objetivo a realização de um orçamento de uma edificação de uso misto (comercial e residencial), a partir da definição da metodologia construtiva, posteriormente o levantamento de quantitativos dos serviços e da apropriação dos índices do SEINFRA (que foi o sistema de referência de preços adotado) para a elaboração da planilha orçamentária e, por fim, a comparação do resultado obtido com o CUB (custo unitário básico da construção). Como metodologia foram realizadas as pesquisas bibliográfica e documental, a fim de obter a fundamentação teórica necessária para o delineamento do trabalho. Além disso, foi realizado um estudo de caso, tomando como objeto de estudo um projeto de uma edificação mista, obtendo o orçamento detalhado, a curva ABC ou de Pareto, onde é possível verificar quais são os insumos de maior impacto, e assim servir de ferramenta para tomada de decisão que contribua para diminuir o custo total do empreendimento, procurando economizar justamente nesses insumos, e posteriormente a comparação com o CUB. Desse modo, concluiu-se que de acordo com todo o cálculo dos quantitativos dos serviços, levando em consideração as composições adotadas, o valor necessário para a realização da obra é de R\$ 493.966,78. Já valor estimado para o custo de construção do imóvel a partir do CUB é de R\$ 357.968,64. Conclui-se o orçamento é um instrumento significativo para a consumação da obra com êxito e é preciso uma apuração criteriosa de todos os detalhes dos projetos, pois cada obra possui suas particularidades.

**Palavras-Chave:** Orçamento. Custo unitário básico da construção. Curva ABC.

## ABSTRACT

The budget is one of the activities of major importance for the execution of any project, making feasible or not its realization. It is through it that it is possible to quantify all the services and inputs (materials, labor and equipment) necessary for the execution of the enterprise. According to the literature, even if very detailed is only an approximation of the real cost. Therefore, in order to approximate the real resource that will be necessary for the execution, a complete and detailed project is essential, a descriptive memorial specifying the categories of materials to be used, which leaves no doubt as to the execution procedures. Thus, the objective of this work is the construction of a budget for a mixed-use building (commercial and residential), based on the definition of the constructive methodology, and subsequently the quantification of services and appropriation of the SEINFRA indexes. The price reference system adopted) for the preparation of the budget worksheet and, finally, the comparison of the result obtained with the CUB (basic unit cost of construction). As a methodology, the bibliographical and documentary researches were carried out in order to obtain the theoretical basis necessary for the design of the work. In addition, a case study was carried out, taking as object of study a project of a mixed construction, obtaining the detailed budget, the curve ABC or Pareto (where it is possible to verify which are the inputs of greater impact, and thus serve as a tool for decision-making that contributes to decrease the total cost of the enterprise, seeking to economise precisely on these inputs) and later the comparison with the CUB. In this way, it was concluded that according to the whole calculation of the services quantitative, taking into consideration the adopted compositions, the value necessary to carry out the work is R\$ 493,966.78. Already estimated value for the cost of construction of the property from the CUB is R\$ 357,968.64. It is concluded that the budget is a significant instrument for the consummation of the work successfully and it is necessary a careful calculation of all the details of the projects, since each work has its particularities

**Keywords:** Budget. Basic unit cost of construction. ABC curve.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Terminologia empregada no CUB .....                                       | 17 |
| Figura 2 – Tabela CUB.....                                                           | 17 |
| Figura 3 – Representação da Curva ABC.....                                           | 23 |
| Figura 4 – Relação dos gastos com o tempo. ....                                      | 25 |
| Figura 5 – Sequência de procedimentos do estudo.....                                 | 27 |
| Figura 6 – Tabela do SEINFRA versão 026 sem desoneração.....                         | 29 |
| Figura 7 – Exemplo dos Serviços para o item “vidro”. ....                            | 30 |
| Figura 8 – Exemplo das Composições dos preços unitários. ....                        | 31 |
| Figura 9 – Curva ABC de Insumos. ....                                                | 41 |
| Figura 10 – Valores Referentes aos Custos Unitários Básicos no Estado do Ceará. .... | 42 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Porcentagem de empolamento.....                                   | 20 |
| Tabela 2 – Quantitativos do Volume de Concreto do Pilar da Fundação.....     | 32 |
| Tabela 3 – Quantitativos das Armaduras dos Pilares da Fundação. ....         | 32 |
| Tabela 4 – Quantitativos do Volume de Concreto dos Pilares do Edifício. .... | 33 |
| Tabela 5 – Quantitativos das Armaduras dos Pilares do Edifício. ....         | 33 |
| Tabela 6 – Quantitativos do Volume de Concreto das Vigas do Edifício.....    | 34 |
| Tabela 7 – Quantitativos do Projeto de Águas Frias do Edifício. ....         | 35 |
| Tabela 8 – Quantitativos do Projeto Sanitário do Edifício.....               | 36 |
| Tabela 9 – Quantitativos da Alvenaria do Pavimento Térreo. ....              | 37 |
| Tabela 10 – Quantitativos da Alvenaria do Pavimento Térreo. ....             | 38 |
| Tabela 11 – Quantitativos da Alvenaria do Pavimento Térreo. ....             | 39 |
| Tabela 12 – Valores parciais dos Serviços do Orçamento. ....                 | 40 |

## SUMÁRIO

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                          | <b>13</b> |
| 1.1 PROBLEMA .....                                  | 14        |
| 1.2 JUSTIFICATIVA .....                             | 14        |
| 1.3 OBJETIVOS .....                                 | 15        |
| <b>1.3.1 Geral .....</b>                            | <b>15</b> |
| <b>1.3.2 Específicos .....</b>                      | <b>15</b> |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>                 | <b>15</b> |
| 2.1 ESTIMATIVAS DE CUSTO .....                      | 16        |
| <b>2.1.1 Custo Unitário Básico.....</b>             | <b>16</b> |
| 2.2 ORÇAMENTO PRELIMINAR .....                      | 17        |
| 2.3 ORÇAMENTO DETALHADO .....                       | 18        |
| 2.4 ITENS DE DIFÍCIL QUANTIFICAÇÃO .....            | 20        |
| 2.5 PROJETOS .....                                  | 21        |
| 2.6 CURVA ABC .....                                 | 22        |
| 2.7 IMPOTÊNCIA DO ORÇAMENTO .....                   | 23        |
| 2.8 SISTEMAS DE REFERÊNCIA .....                    | 25        |
| <b>3 METODOLOGIA.....</b>                           | <b>26</b> |
| 3.1 SISTEMA DE REFERÊNCIA SEINFRA .....             | 29        |
| 3.2 SOFTWARES UTILIZADOS PARA O ORÇAMENTO .....     | 31        |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>               | <b>31</b> |
| 4.1 LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS.....             | 31        |
| 4.2 ESCOLHA E VALOR DOS SERVIÇOS DO ORÇAMENTO ..... | 39        |
| 4.3 CURVA ABC .....                                 | 40        |
| 4.4 COMPARAÇÃO COM O CUB.....                       | 41        |
| <b>5 CONCLUSÕES.....</b>                            | <b>42</b> |

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>REFERÊNCIA.....</b>              | <b>43</b> |
| <b>APÊNDICE A – ORÇAMENTO.....</b>  | <b>46</b> |
| <b>APÊNDICE B – TABELA ABC.....</b> | <b>61</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com Ávila (2012), orçamento é um processo pelo qual se faz levantamentos dos custos e dos recursos disponíveis para a realização de uma atividade qualquer, que pode variar desde a construção de um imóvel até uma viagem de férias e entre outros.

Na área da construção civil, orçamento pode ser definido como a identificação, descrição, quantificação, análise e valoração de mão de obra, equipamentos, materiais, custos financeiros, custos administrativos, impostos, riscos e margem de lucro desejada para adequada previsão do preço final de um empreendimento (Manual de Metodologias e Conceitos do Sinapi, 2018). É importante explicitar a diferença entre os custo e preço para que não sejam empregados de forma equivocada. O custo é o total da soma dos insumos (mão de obra, materiais e equipamentos) necessários à realização de dada obra ou serviço. Constitui-se no valor pago pelos insumos. É o gasto relativo ao bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços. Já para definir o preço é necessário fazer o levantamento dos custos diretos envolvidos na obra, e então calcular e aplicar o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas), que engloba o lucro bruto desejado sobre um empreendimento e o somatório das despesas indiretas, incluindo os tributos, ou seja, o preço é o valor final pago ao contratado pelo contratante; é o custo acrescido do lucro e despesas indiretas (MARTIN, 2014).

O processo de orçamentação é visto como umas das principais áreas no negócio da construção, pois serve como base para a fixação do preço do projeto e do negócio. Para o orçamentista, o conhecimento detalhado do serviço deve ser um dos requisitos básicos. É necessária uma interpretação aprofundada dos desenhos, planos e especificações da obra para que se possa organizar uma melhor maneira para o início da obra e a realização de cada tarefa, além das identificações das dificuldades de cada serviço e consequentemente seu custo para a execução (MATTOS, 2006).

Mesmo que o trabalho seja bem executado, com critérios técnicos bem definidos, com utilização de informações confiáveis e bom julgamento do orçamentista, irá gerar orçamentos precisos, mas não exatos, porque o verdadeiro custo de um empreendimento é virtualmente impossível de se fixar antecipadamente. Pois se trata de um estudo feito a priori, então haverá sempre uma margem de incerteza embutida no orçamento. Existem muitas premissas de cálculos empregados e a defasagem de tempo entre o momento da orçamentação e o da realização da atividade pode ser muito longo. Por isso, os principais atributos do orçamento

são: aproximação, no qual está embutida em diversos itens, como por exemplo, mão de obra, material, equipamento, custos indiretos e imprevistos; especificidade, pois um orçamento para a construção de uma casa em uma cidade é diferente do orçamento de uma casa igual em outra cidade; e temporalidade, pois um orçamento realizado tempos atrás já não terá a mesma validade atualmente (MATTOS, 2006).

### 1.1 PROBLEMA

O orçamento pode gerar lucro ou prejuízo para a empresa dependendo se faltam critérios técnicos e econômicos necessários para a sua elaboração. Vários são os problemas que podem gerar distorções em relação ao que foi estipulado com o custo real da obra, como, por exemplo, nas pequenas empresas, em que o próprio construtor faz a estimativa, muitas vezes sem grandes detalhes, baseando-se apenas na experiência adquirida pela execução repetida de serviços similares. Podem ocorrer, também, distorções em empresas que participam de um número excessivamente grande de concorrências, cujas datas de entrega da proposta são muito próximas, e com isso o setor de orçamento fica sobrecarregado. Então os profissionais ficam sem tempo de analisar o projeto mais detalhadamente, propor mais de uma solução técnica e fazer simulações.

Para elaborar um orçamento, é necessário desenvolver, além do cálculo dos custos, uma série de tarefas sucessivas e ordenadas. Pois, para um resultado lucrativo e o sucesso do construtor é preciso realizar uma orçamentação eficiente.

### 1.2 JUSTIFICATIVA

Planejar uma obra é uma ferramenta fundamental para obter um bom funcionamento e gerenciamento da construção, através de um acompanhamento das ações e andamento dos serviços, o que possibilita comparar o estágio da obra com a linha de base, que é a referencia para as comparações entre o planejado e o realizado ao longo do desenrolar do projeto, e tomar rápidas providencias quando algum desvio é detectado. É importante ressaltar que a linha de base é feita quando se realiza o cálculo das durações das atividades e a sua programação, que é uma atividade do profissional do gerenciamento de projetos. As vantagens de um planejamento bem feito incluem: identificação antecipada de situações desfavoráveis; melhoria da alocação de recursos; agilidade nas decisões e a íntima relação com o orçamento (MARTIN, 2014). O primeiro passo para realizar o planejamento de uma obra é o levantamento de quantitativos de serviços, necessário também para a elaboração do

orçamento. Desse modo, com o planejamento e o orçamento é possível elaborar um cronograma físico-financeiro do empreendimento, e, assim, dispor de ferramentas de acompanhamento do empreendimento. Esse trabalho aborda definições importantes acerca do tema orçamento, bem como sua importância para finalização da obra com sucesso, proporciona, também, uma divulgação positiva para o orçamentista ou para a empresa que o elaborou em relação ao mercado.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Geral

Elaboração do orçamento de uma edificação para uso residencial e comercial no Município de Tenente Ananias/RN.

#### 1.3.2 Específicos

- Definição da metodologia construtiva;
- Levantamento de quantitativos de materiais e serviços dos projetos;
- Levantamento das composições de custos para a elaboração do orçamento analítico;
- Elaboração da curva ABC;
- Comparação entre o orçamento analítico e o CUB regional;
- Servir de parâmetro de base para o proprietário que vai empreender.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O orçamento é uma das primeiras dúvidas que o empreendedor costuma ter ao analisar determinado projeto. Independente do empreendimento, a construção implica em inúmeros custos, por isso a importância da sua determinação, pois dependendo do valor, será analisada sua viabilidade.

É importante destacar a diferença entre orçamento e orçamentação. De acordo com Mattos (2006), orçamento é o resultado final do processo de orçamentação. A técnica orçamentária envolve a identificação, descrição, quantificação, análise e valorização de uma grande série de itens, requerendo, portanto, muita atenção e habilidade técnica. Já que o orçamento é preparado antes da efetiva construção do produto, muito estudo deve ser feito para que não existam falhas na composição do custo e nem considerações descabidas.

Pode-se fazer uma análise da viabilidade do empreendimento ainda com projeto arquitetônico em fase de anteprojeto, pelas especificações técnicas e de acabamento, embora os projetos complementares (estrutura, instalações especiais) ainda não realizados. Dependendo das fases de elaboração de um projeto, o orçamento pode ser uma estimativa de custo, um orçamento preliminar ou um orçamento detalhado.

## 2.1 ESTIMATIVAS DE CUSTO

A estimativa de custos é uma avaliação expedita feita com base em custos históricos e comparação com projetos similares. Dá uma ideia da ordem de grandeza do custo do empreendimento. E é feita a partir de indicadores genéricos, números consagrados que servem para uma primeira abordagem da faixa de custo da obra.

No caso de obras de edificações, um indicador bastante usado é o custo do metro quadrado construído. Inúmeras são as fontes de referência desse parâmetro, sendo o Custo Unitário Básico (CUB) o mais utilizado (MATTOS, 2006).

### 2.1.1 Custo Unitário Básico

De acordo com Mattos (2006), o Custo Unitário Básico da Construção Civil (CUB) representa o custo da construção, por m<sup>2</sup>, de cada um dos padrões de imóvel estabelecidos. O CUB de cada projeto-padrão é calculado aplicando-se aos coeficientes constantes dos quadros da NBR 12.721 (lotes básicos) os preços unitários dos insumos (material e mão-de-obra) ali relacionados. Esses preços são resultantes de pesquisa mensal feita pelos Sindicatos (batizados de SINDUSCON na maioria dos Estados) junto a expressivo número de construtoras, que mensalmente informam os valores praticados. Quanto à mão-de-obra, é aplicado um percentual correspondente aos encargos trabalhistas e previdenciários, decorrentes da legislação própria e da Convenção Coletiva de Trabalho.

Na tabela, os custos estão divididos de acordo com a unidade autônoma (tipo de construção e número de quartos), número de pavimentos e padrão de acabamento. A figura a seguir indica a terminologia empregada:

Figura 1 – Terminologia empregada no CUB

|                                                                 |                                                         |                                     |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo:</b><br><i>H – Habitacional</i><br><i>C – Comercial</i> | <b>Número de pavimentos:</b><br>1<br>4<br>8<br>12<br>16 | <b>Número de quartos:</b><br>2<br>3 | <b>Padrão:</b><br><i>B – Baixo</i><br><i>N – Normal</i><br><i>A – Alto</i> |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Mattos (2006).

No valor do CUB não são considerados os custos relativos as especificações da construção, como o valor do terreno, fundações especiais, paisagismo, elevadores, instalações e equipamentos diversos, obras complementares, impostos, taxas, honorários, etc., pois refere-se a um parâmetro médio (MATTOS, 2006). Para estimar o custo de construção de um imóvel a partir do CUB, busca-se na tabela o valor do CUB correspondente ao padrão e multiplica-se pela área de construção. A Figura 2 ilustra a Tabela CUB:

Figura 2 – Tabela CUB

## Projetos - padrão residencial

No padrão baixo, os projetos têm dois quartos, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.

R-1: residência de um pavimento, sem garagem (padrão baixo) ou com garagem (padrões normal e alto).

No padrão normal, as residências têm três quartos, três banheiros, sala, cozinha, área de serviço e varanda.

As construções de alto padrão têm quatro quartos e quatro banheiros, três salas, cozinha, área de serviço e varanda.

R-8: prédio residencial com garagem e oito pavimentos.

| PADRÃO BAIXO (R\$) |          |
|--------------------|----------|
| R-1                | 1.008,58 |
| PP-4               | 886,77   |
| R-8                | 839,68   |
| PIS                | 637,06   |

Projeto de Interesse Social, prédio residencial com cinco pavimentos, sem garagem.

| PADRÃO NORMAL (R\$) |          |
|---------------------|----------|
| R-1                 | 1.164,60 |
| PP-4                | 1.110,98 |
| R-8                 | 936,01   |
| R-16                | 899,65   |

PP-4: prédio popular com garagem e quatro pavimentos.

| PADRÃO ALTO (R\$) |          |
|-------------------|----------|
| R-1               | 1.428,57 |
| R-8               | 1.147,97 |
| R-16              | 1.183,09 |

R-16: prédio com garagem e 16 pavimentos.

Fonte: Lume – Site Como Construir na Pátrica Equipe de Obras<sup>1</sup>.

## 2.2 ORÇAMENTO PRELIMINAR

Mais detalhado do que a estimativa de custos, pressupõe o levantamento de quantidades dos serviços mais expressivos e requer pesquisa de preços dos principais insumos. Seu grau de incerteza é menor que o da estimativa de custos (Manual de Metodologias e Conceitos do Sinapi, 2018).

<sup>1</sup> Disponível em: <http://equipededeobra17.pini.com.br/construcao-reforma/37/estimativa-de-custos-220707-1.aspx>.

Em obras semelhantes, a construtora pode ir gerando seus próprios indicadores. Apesar dos prédios terem projetos arquitetônicos e acabamentos diferentes, é possível perceber os indicadores não variam muito. Alguns indicadores úteis utilizados para levantamentos expeditos de construções prediais são: volume de concreto, peso de armação, área de fôrma e entre outros.

### 2.3 ORÇAMENTO DETALHADO

Elaborado com composições de custos e pesquisa de preços dos insumos. Procura chegar a um valor bem próximo do custo “real”, com reduzida margem de incerteza. Feito a partir de especificações detalhadas e composições de custo específicas. Depende da existência de projetos detalhados e especificações em nível suficiente para o levantamento preciso de quantitativos e para o entendimento da logística de apoio necessária à produção (Manual de Metodologias e Conceitos do Sinapi, 2018).

Para Xavier (2008), na elaboração do orçamento detalhado é importante que o profissional conheça na prática os métodos e processos construtivos a serem aplicados na execução da obra. Pois, quanto mais experiência o orçamentista tiver, melhor elaborado será o orçamento. Alguns itens necessários entender para a elaboração do orçamento são: interpretação e entendimento do projeto; quantificação de todos os serviços; cálculo dos preços unitários; elaboração da composição de preços; definição do BDI; e formação da Planilha de Vendas.

Durante a interpretação e entendimento do projeto, o profissional estuda detalhadamente as plantas baixas, cortes, elevações, detalhes construtivos, memorial descritivo, caderno de encargos e outros documentos que forneçam toda a especificação, para que seja possível identificar detalhes arquitetônicos, elementos construtivos e tipologias diferenciadas de materiais que exijam atenção quanto à pesquisa de custos, ou contratação de mão de obra especializada devido à complexidade (ORÇAMENTAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2015).

Na fase da quantificação dos serviços é feito o levantamento e quantificação de todos os itens necessários à execução da obra, desde o início até a consumação da obra, extraindo da documentação todas as informações disponíveis sobre volumes, áreas e tantas outras unidades de medida (ORÇAMENTAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2015).

A realização do cálculo dos preços unitários é feito após o levantamento das quantidades, deve-se obter os custos unitários dos itens elencados, sendo eles relativos a materiais, equipamentos, mão de obra, encargos sociais, entre outros. O ideal é que esses valores sejam retirados de pesquisas de mercado, levando em conta a comparação de empresas quanto ao preço, qualidade, prazo de entrega, condições de pagamento e confiabilidade. É possível utilizar as bases de referência de empresas ou órgãos especializados, mas não vai garantir a mesma precisão nos valores finais do orçamento (ORÇAMENTAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2015).

Para Melo Filho (2016), a elaboração da Composição de Preço Unitário (CPU) é feita para calcular o custo unitário dos serviços. A CPU apresenta cada insumo gasto em determinado serviço, as respectivas quantidades consumidas para aquela atividade e os respectivos custos unitários e totais. Portanto, para a elaboração da CPU é preciso conhecer os coeficientes de produtividade da mão de obra e de consumo de materiais para cada serviço, assim como o preço de mercado de cada insumo.

O orçamento analítico deve ser apresentado em uma planilha orçamentária, onde serão relacionados todos os serviços com as respectivas unidades de medida, extraídos dos projetos executivos e demais especificações técnicas e classificados segundo critérios que atendam às necessidades do construtor ou do contratante. A planilha orçamentária pode ser classificada segundo a natureza dos grupos de serviços: estrutura de concreto, alvenaria, serviços elétricos, entre outros (MARTIN, 2014).

De acordo com Avila, Librelotto e Lopes (2003), os elementos que podem compor a planilha orçamentária são:

- a) a discriminação de todos os itens e subitens dos serviços;
- b) as unidades dos serviços;
- c) as quantidades;
- d) os preços unitários dos serviços;
- e) o preço parcial ou subtotal para cada subitem;
- f) o preço do item ou subtotal de cada item;
- g) o preço total do empreendimento sem o BDI, isto é, custo direto;
- h) o preço total do empreendimento com o BDI.

## 2.4 ITENS DE DIFÍCIL QUANTIFICAÇÃO

Devido às particularidades de cada obra, alguns itens são mais difíceis de quantificar. Esses itens são: movimentação de terra (corte e aterro); demolições, que em alguns casos existiam edificações antigas sobre o terreno; fundações, devido à diferença de solos nas várias localidades; e entre outros. Além da necessidade de conjunto de dados do projeto (projetos arquitetônicos, hidráulicos, elétricos, estruturais, especificações técnicas, etc) e memoriais descritivos estejam desenvolvidos. Pois, quanto mais detalhados e completos forem os projetos, tanto melhores serão as informações extraídas destes e, conseqüentemente, maior será o grau de confiabilidade e qualidade do orçamento (ROSSIGNOLO, 2005).

Nas operações onde existam serviços de cortes e/ou de aterro, deve-se considerar o empolamento do solo, ou seja, o aumento de volume do solo quando é retirado do seu lugar natural e removido para outro. A proporção desse aumento depende do tipo de solo escavado (AVILA, 2003). A tabela a seguir indica a porcentagem de empolamento para alguns tipos de solos:

Tabela 1 – Porcentagem de empolamento.

| <b>Solo</b>                               | <b>%</b> |
|-------------------------------------------|----------|
| Argila                                    | 40       |
| Argila com pedregulho molhada             | 40       |
| Argila com pedregulho, seca.              | 40       |
| Terra comum molhada                       | 25       |
| Terra comum seca                          | 25       |
| Areia molhada compacta                    | 12       |
| Areia seca solta                          | 12       |
| Pedregulho $\phi_{\text{máx}}$ 10 a 50 mm | 35 a 50  |
| Rochas brandas                            | 30 a 35  |
| Rochas duras (granito)                    | 35 a 50  |

Fonte: Avila, Librelotto e Lopes (2003).

De acordo com Mattos (2006), o mais difícil em uma composição de custos de um serviço de terraplenagem é o estabelecimento das produtividades, ou seja, o ritmo com que o serviço será executado. São muitas as variáveis envolvidas para a determinação da produtividade: depende da posição relativa entre a escavadeira e o caminhão, da profundidade da vala, da dureza do material, do empolamento do material, da presença de água, da presença de matações, da capacidade da concha da escavadeira, da quantidade de caminhões disponíveis, da precisão requerida para os limites da escavação, da destreza do operador, etc.

## 2.5 PROJETOS

Segundo Cordeiro (2007), o projeto de um empreendimento é considerado completo quando dele fizerem parte:

- a) projeto de arquitetura;
- b) projeto de fundações;
- c) projeto estrutural;
- d) projeto de instalações elétricas, telefônicas, hidrossanitárias;
- e) projetos especiais;
- f) detalhes;
- g) especificações;
- h) caderno de encargos;
- i) memoriais descritivos, etc.

De um modo geral, os cadernos de encargos e memoriais descritivos só fazem parte de obras de médio e grande porte.

Os projetos analisados para a elaboração do trabalho e realização do orçamento foram: projeto arquitetônico, projeto de fundações projeto de estrutura e o projeto de instalações hidrossanitárias.

Os desenhos que fazem parte do projeto arquitetônico são: planta de situação; planta de locação; plantas baixas; planta de cobertura; cortes; fachadas; detalhes. É necessário detalhar as cotas dimensões dos de desenhos, as escalas e os detalhes, que aliados às especificações possibilitam levantar a maior parte dos serviços com suas respectivas quantidades (CORDEIRO, 2007).

As pranchas que constituem o projeto de fundações contêm: tipo de fundação, locação dos seus elementos, cotas de eixo a eixo, dimensões, cargas aplicadas, detalhes de execução, etc. Quando a fundação é de concreto armado, tem-se ainda: detalhes de fôrmas e armaduras, tabelas com tipo de resumo da ferragem, tensão de ruptura do concreto ( $f_{ck}$ ), etc. O orçamentista faz o cálculo dos quantitativos e pode ter, em caso de fundação de concreto, com a tensão de ruptura, a indicação do traço de concreto para a composição do custo unitário (CORDEIRO, 2007).

Os projetos estruturais são: estruturas de concreto armado ou protendido, estruturas metálicas e estruturas de madeira. O projeto estrutural de concreto armado é composto por dois grupos de desenhos: formas e armaduras. Para o orçamentista interessa: dimensões e cotas dos diversos elementos estruturais, para os quantitativos; a resistência característica do concreto à compressão ( $f_{ck}$ ), para determinação do traço; a categoria e a classe do aço a ser usado; o quadro-resumo das armaduras, onde constam as bitolas, os pesos de cada bitola e o peso total (CORDEIRO, 2007).

## 2.6 CURVA ABC

Para priorizar as cotações de preços, definir as negociações mais criteriosas, canalizar a energia dos responsáveis por compras, etc., é muito importante para o orçamentista e quem vai tocar a obra saber quais são os principais insumos, o total de cada insumo na obra e qual a sua representatividade (MATTOS, 2006).

A Curva ABC é um importante utensílio para se examinar estoques, permitindo a identificação daqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração. Trata-se de uma ferramenta gerencial que permite identificar quais itens justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua importância relativa. (FRIDHEIN, 2017).

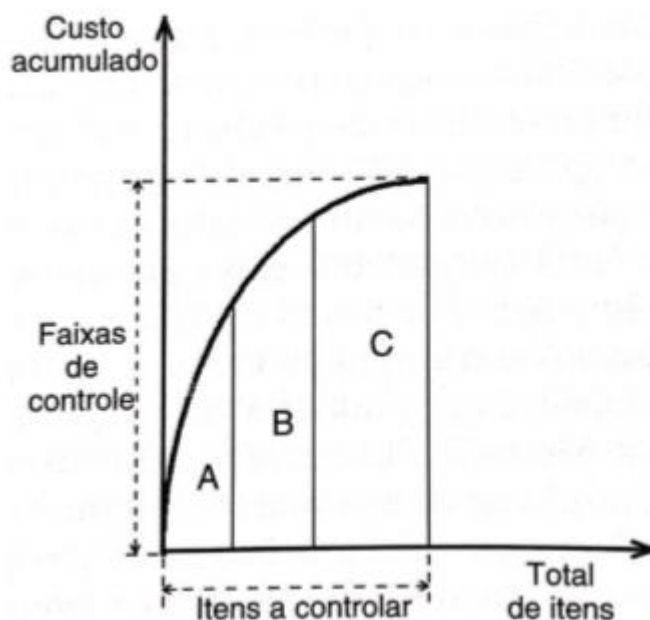
A técnica consiste na relação de insumos, em ordem decrescente de custos. No topo estão os principais insumos da obra em termos de custo; à medida que a tabulação vai descendo, vão surgindo os insumos menos significativos (MATTOS, 2006).

O relatório curva ABC de serviços e insumos contém o código, a descrição, a unidade, o preço unitário, a quantidade, o valor total e as percentagens simples e acumuladas dos serviços (CORDEIRO, 2007).

A classificação ABC foi criada por F. Dixie em 1951 e baseia-se no princípio de Pareto para controlar estoques nos processos industriais de produção. Nessa classificação os itens são divididos por faixas. A Faixa A destaca os itens mais importantes, que demandam maiores quantidades de material e necessitam de um tratamento especial pelo gerenciamento da obra; a Faixa B representa os itens em circunstância intermediária entre as faixas anteriores; e a Faixa C apresenta as atividades menos importantes e que devem receber

atenção circunstancial (MIOTTO, CROVADOR, MIOTTO, 2014). A Figura 3 representa um modelo de Curva ABC.

Figura 3 – Representação da Curva ABC.



Fonte: Miotto, Crovador e Miotto (2014).

A Curva ABC é um instrumento que o orçamentista não pode deixar de gerar ao final do processo de orçamentação. Ela traz vantagens tanto para o orçamentista como também para o engenheiro que vai gerenciar a obra. A curva ABC aponta os itens que mais pesam na obra. É justamente nesses itens que o gerente da obra deve se concentrar para melhorar o resultado de sua obra (MATTOS, 2006).

## 2.7 IMPOTÊNCIA DO ORÇAMENTO

A elaboração do orçamento implica na definição de como se executará cada uma das etapas participantes do processo produtivo, ou seja, para poder chegar aos melhores resultados é necessário conhecer as melhores técnicas e tecnologia, o emprego de materiais adequados e mão-de-obra cada vez mais qualificada e preparada são necessidades fundamentais para tornar a execução cada vez eficiente. Este é o grande desafio, ao considerar sempre neste processo a melhor relação entre o custo e benefício (XAVIER, 2008).

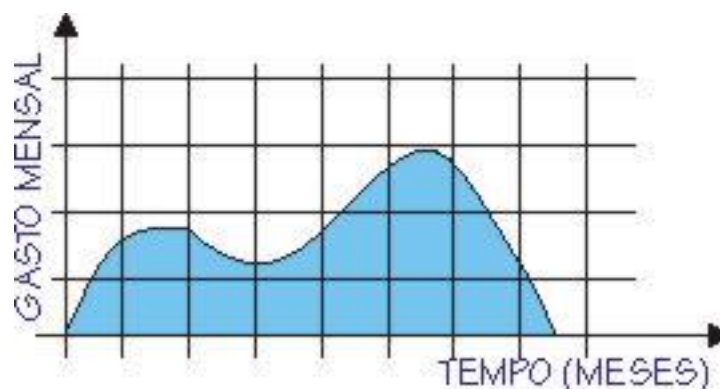
O investimento e a eficiência do orçamento são de grande influencia no mercado da construção civil atualmente, devido à competitividade cada vez mais acirrada e abrangente

entre as empresas, essa ferramenta ajuda os profissionais a dar respostas rápidas as demandas da empresa. Pois, a produtividade está relacionada com a qualidade e desempenho, com a eliminação do desperdício, o consumo elevado de materiais, mão de obra e equipamentos; acompanhados da utilização de técnicas, tecnologias e normas que respeitem o meio ambiente. Todas essas ações proporciona um diferencial a mais na empresa em relação ao mercado (XAVIER, 2008).

Quando o orçamento é malfeito, inevitavelmente ocorrem imperfeições e possíveis frustrações de custo e prazo. Ocasionalmente até a interrupção da obra, como é o caso de inúmeras construções inacabadas existentes por todo o Brasil. Segundo Campos (2019), em obras residenciais paradas, um dos grandes causadores é o fato do proprietário ter ficado sem dinheiro, devido a falta de contratação de profissionais adequados para a realização de um orçamento sério. A pessoa que pensa em construir prefere perguntar para os amigos, para corretor de imóveis ou para o pedreiro “quanto está o metro quadrado de uma construção” e com base nisso fazer seus cálculos. Sem levar em considerações que nos seus cálculos não está incluso a área externa, armários embutidos, o arrimo que teve que fazer no vizinho, as cobranças extras dos profissionais porque “teve mais serviço do que o combinado” e muitos outros fatores não previstos.

Ainda de acordo com Campos (2019), as despesas entre o início e o término de uma obra não são lineares ao longo do tempo. Isto acontece porque uma obra tem uma concentração de gastos no início e próximo ao final, com um tempo de menores despesas entre estes picos. Então muitos proprietários que não souberam se planejar erram, pois quando começa o período de menos despesas a obra já está levantada, coberta e iniciando o acabamento, o que engana muitas pessoas sem experiência em obra. Pois, parece que está tudo “quase” pronto, mas aí é que começa uma das partes cruciais da obra, o acabamento. De maneira genérica, o acabamento começa quando faltam, aproximadamente, 30% para o término da obra, mas neste mesmo ponto, em termos de orçamento, faltam 40% ou mais do custo total da construção. A Figura 4 faz uma ilustração dos gastos com relação ao tempo.

Figura 4 – Relação dos gastos com o tempo.



Fonte: Campos (2019).

## 2.8 SISTEMAS DE REFERÊNCIA

Um sistema de referência de custos no âmbito das obras de construção é um sistema que contém os custos referenciais periódicos tanto para insumos como para serviços de construção (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2011).

Segundo o Manual de Metodologias e Conceitos do Sinapi (2018), as obras executadas com recursos da União devem ter seus orçamentos balizados pelos preços do SINAPI ou SICRO. O sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é responsável para a formação do custo de referencia de obras públicas com exceção às obras de infraestrutura e transporte, pois para esses tipos de obras públicas é utilizado o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), mantido pelo Departamento Nacional de Infraestruturas e Transportes (DNIT).

Conforme Gaussman (2019), no caso de incompatibilidade das tarefas referenciais com as características de uma determinada obra pública, os órgãos e entidades da Administração Pública podem desenvolver novos sistemas de referência, desde que demonstrem sua necessidade por meio de justificativa técnica. Também podem utilizar outras tabelas formalmente aprovadas pelos órgãos em publicações técnicas especializadas. Como exemplos cita-se a Tabela de Composição de Preços para Orçamento (TCPO) elaborado pela Editora PINI e a tabela da Secretária da Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA). É importante ressaltar que o uso preços do SINAPI ou da SICRO só é obrigatório para obras públicas.

O Sistema Nacional de Pesquisa de Índices e Custos da Construção Civil (SINAPI) é um banco de dados de composições de preço unitário de serviços da construção civil controlando de forma compartilhada pela Caixa Econômica Federal e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sendo responsabilidade da CAIXA a base técnica de engenharia e o processamento de dados e atribuição do IBGE a pesquisa mensal de preço, metodologia e formação dos índices (MELO FILHO, 2016).

Ainda segundo Melo Filho (2016), a elaboração da Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO) é responsável pela Editora PINI. A PINI é uma empresa de informação especializada no atendimento às necessidades dos profissionais e empresas da indústria da construção civil. Atua nos segmentos de Mídia, Educação, Sistemas, Dados e Consultoria. A TCPO apresenta a Base de Dados PINI para orçamentos de obras da construção civil.

A Tabela Unificada SEINFRA, implantada desde 2001, pela Portaria N.170/SEINFRA, é o resultado de um trabalho de uniformização e padronização dos custos unitários de serviços de engenharia relativos às obras de edificação, saneamento, rodovias, portos e ferrovias, no âmbito do Estado do Ceará (SEINFRA).

### **3 METODOLOGIA**

De acordo com Prodanov e Freitas, a metodologia pode ser assimilada como uma disciplina que se baseia em estudar, compreender e avaliar os vários métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa acadêmica. Em outras palavras, a metodologia examina, descreve e avaliam métodos e técnicas de pesquisa que viabilizam a coleta e o processamento de informações, visando ao encaminhamento e à resolução de problemas e/ou questões de investigação.

A metodologia abordada nesse trabalho é um estudo de caso, como plano de pesquisa uma lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados. A abordagem qualitativa foi realizada através de pesquisa e análise de conteúdo por meio de revisão da bibliografia existente a respeito do assunto como livros, notas de aula, normas técnicas, leitura e interpretação do projeto e entre outros. Já a abordagem quantitativa requer a utilização de métodos estatísticos através de levantamento de quantitativos do serviço e do uso de tabelas de composição de custo.

Para a elaboração do orçamento e consumação do trabalho foram realizadas as seguintes etapas: pesquisa bibliográfica; leitura e interpretação dos projetos; identificação e decomposição dos serviços; levantamento de quantitativos; preço unitário; curva ABC; e comparação entre o orçamento estimativo de custo, através do indicador CUB, e o orçamento analítico. A figura 5 ilustra a sequência de procedimentos do estudo.

Figura 5 – Sequência de procedimentos do estudo.



Fonte: Autor (2019).

Na primeira etapa do projeto foi realizada uma pesquisa bibliográfica com objetivo de abordar definições importantes sobre o conceito de orçamento, custo, projetos e outros assuntos relacionados, por meio de livros, notas de aula, normas técnicas, endereços eletrônicos, e entre outros.

Em seguida foi feita a leitura e interpretação dos projetos com o intuito de coletar todos os dados que foram necessários para o orçamento. A interpretação do projeto pressupõe uma compreensão, pelo menos inicial do projeto como um todo, de modo a se saber se o projeto está completo ou que projetos específicos faltam e quais informações específicas, contidas nas plantas e nas especificações interessam ao orçamentista (CORDEIRO, 2007).

Nesse trabalho foi feito uma análise sobre o projeto arquitetônico, de fundações, estrutural e hidrossanitário.

Após a análise dos projetos foi possível realizar a identificação dos serviços, ou seja, a decomposição de cada etapa da obra nos diversos serviços que a compõem. E então foi feito o levantamento das quantidades de serviços de aplicação de materiais, utilizando as medidas e dimensões das plantas e desenho, além das informações descritivas.

A composição do preço unitário é constituída pela definição da especificação do serviço a ser executado, sua unidade de medida e a identificação dos componentes a serem utilizados associados às respectivas unidades e coeficientes de consumo. E então, ao efetua-se a composição unitária de cada serviço e multiplicar pelo devido quantitativo, obtém-se o custo direto. O preço unitário, assim como os outros itens associados, foram retirados da tabela do SEINFRA (Secretaria da Infraestrutura do Estado do Ceará), foram escolhidas as referencias dessa tabela devido o autor possuir uma maior prática com ela. E por quê o uso do sistema do SEINFRA, já que o empreendimento será executado no Rio Grande do Norte e a tabela em questão é do estado do Ceará? Como resposta a tal questionamento foi levado em consideração que os valores do SINAPI são uma média nacional, além do fato da sua obrigatoriedade ser somente em obras públicas. Outro fator que levou a esta tomada de decisão é devido a proximidade do local do empreendimento com o estado do Ceará, o que nos leva a conclusão de uma maior proximidade entre os preços praticados nas duas localidades.

Para a elaboração da Curva ABC foi feita uma tabela com auxílio do software Microsoft Excel com seguintes tópicos: código, descrição, unidade, custo unitário, quantidade, custo total, as percentagem individual, percentagem acumuladas e faixa. As informações foram retiradas do orçamento e para se calcular a quantidade total de cada insumo foram somadas todas as quantidades que um mesmo insumo apareceu em diversas atividades. Em seguida foi calculado o percentual que o custo total do insumo representa em relação ao custo total da obra. O percentual acumulado foi obtido pela soma do percentual do insumo com o total com o total acumulado de todos os insumos anteriores. E então os insumos foram agrupados na três faixas A, B e C, de acordo com o seu percentual.

### 3.1 SISTEMA DE REFERÊNCIA SEINFRA

A consulta às composições de preços é feita acessando o serviço desejado, como está ilustrado um exemplo na Figura 7, e clicando neste serviço tem-se a consulta da composição do referido preço unitário, que está exemplificado na Figura 8. Na Figura 6 estão os principais itens da tabela do SEINFRA versão 026 sem desoneração. Empregou-se a tabela sem desoneração devida está embutido cerca de 20% do salário dos empregados para contribuições previdenciárias.

Figura 6 – Tabela do SEINFRA versão 026 sem desoneração.

| Tabela de Custos - Versão 026 - ENC. SOCIAIS 114,23% |                                                                |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Conta                                                | Descrição                                                      |
| 1                                                    | SERVICOS PRELIMINARES                                          |
| 2                                                    | MOVIMENTO DE TERRA                                             |
| 3                                                    | SERVIÇOS AUXILIARES                                            |
| 4                                                    | OBRAS DE DRENAGEM                                              |
| 5                                                    | ARGAMASSAS                                                     |
| 6                                                    | FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS                                         |
| 7                                                    | CONTENÇÕES                                                     |
| 8                                                    | PAREDES E PAINÉIS                                              |
| 9                                                    | ESQUADRIAS E FERRAGENS                                         |
| 10                                                   | VIDROS                                                         |
| 11                                                   | COBERTURA                                                      |
| 12                                                   | IMPERMEABILIZAÇÃO                                              |
| 13                                                   | PROTEÇÃO TÉRMICA                                               |
| 14                                                   | REVESTIMENTOS                                                  |
| 15                                                   | PISOS                                                          |
| 16                                                   | INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS                                        |
| 17                                                   | SERVIÇOS OPERACIONAIS                                          |
| 18                                                   | INST. ELÉTRICAS, TELEFONIA, LÓGICA, SOM E SISTEMAS DE CONTROLE |
| 19                                                   | PINTURA                                                        |
| 20                                                   | PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO                                 |
| 21                                                   | CONSERVAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO                                  |
| 22                                                   | OBRAS PORTUÁRIAS                                               |
| 23                                                   | TRANSPORTES PARA OBRAS RODOVIÁRIAS                             |
| 24                                                   | SINALIZAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO                                  |
| 25                                                   | URBANIZAÇÃO/PAISAGISMO                                         |
| 26                                                   | MUROS E FECHAMENTOS                                            |
| 27                                                   | SISTEMA DE AR CONDICIONADO                                     |
| 28                                                   | ALUGUEL DE EQUIPAMENTOS                                        |
| 29                                                   | ACESSIBILIDADE À EDIFICAÇÕES E ESPAÇOS                         |
| 30                                                   | SERVIÇOS DIVERSOS                                              |

Fonte: SEINFRA (2019).

Figura 7 – Exemplo dos Serviços para o item “vidro”.

| Tabela de Custos - Versão 026 - ENC. SOCIAIS 114,23% |        |                                                                                                       |    |             |
|------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------|
| Conta                                                | Insumo | Descrição                                                                                             | Un | Valor (Und) |
| 10.2.1                                               | C1382  | FIXO 2 FOLHAS E BASCULANTE DE VIDRO TEMPERADO (1.80X2.10)m E=10mm                                     | CJ | 1.748,1400  |
| 10.2.2                                               | C1383  | FIXO 2 FOLHAS, 2 BANDEIRAS E 1 CONTRAVENTAMENTO DE VIDRO TEMPERADO (1.80 X 3.50)m E=10mm              | CJ | 2.916,8000  |
| 10.2.3                                               | C1384  | FIXO 3 FOLHAS 3 BANDEIRAS E 2 CONTRAVENTAMENTO DE VIDRO TEMPERADO (2.70 X3.50)m E=10mm                | CJ | 4.477,4000  |
| 10.2.4                                               | C1385  | FIXO 3 FOLHAS E BASCULANTES 2 FOLHAS DE VIDRO TEMPERADO (0.70X2.10)m E=10mm                           | CJ | 2.718,4400  |
| 10.2.5                                               | C1386  | FIXO DE VIDRO TEMPERADO C/BANDEIRA (0.90X3.50)m E=10mm                                                | CJ | 1.391,8800  |
| 10.2.6                                               | C1387  | FIXO DE VIDRO TEMPERADO 1 FOLHA (0.90X2.10)m E=10mm                                                   | CJ | 826,0100    |
| 10.2.7                                               | C1388  | FIXO DE VIDRO TEMPERADO 2 FOLHAS (1.80X2.10)m E=10mm                                                  | CJ | 1.626,7800  |
| 10.2.8                                               | C1389  | FIXO DE VIDRO TEMPERADO 3 FOLHAS (2.70X2.10)m E=10mm                                                  | CJ | 2.427,6600  |
| 10.2.9                                               | C1390  | FIXO E BASCULANTE DE VIDRO TEMPERADO (0.90X2.10)m E=10mm                                              | CJ | 888,7500    |
| 10.2.10                                              | C1952  | PORTA 2 FOLHAS C/BANDEIRA DE VIDRO TEMPERADO E=10mm C/MOLA (1.80X2.90)m                               | CJ | 3.944,2000  |
| 10.2.11                                              | C1953  | PORTA 2 FOLHAS C/BANDEIRA DE VIDRO TEMPERADO E=10mm C/MOLA (1.80X3.50)m                               | CJ | 4.333,6100  |
| 10.2.12                                              | C1954  | PORTA 2 FOLHAS C/BANDEIRA E FIXO 2 FLS. DE VIDRO TEMPERADO E=10mm (3.60X2.90)m                        | CJ | 6.083,3700  |
| 10.2.13                                              | C1955  | PORTA 2 FOLHAS, FIXA 2 FOLHAS, 3 BANDEIRAS 2 CONTRAVENTAMENTO DE VIDRO TEMPERADO DE 10mm (3.60X3.50)m | CJ | 7.447,2400  |
| 10.2.14                                              | C1956  | PORTA C/BANDEIRA DE VIDRO TEMPERADO E=10mm C/MOLA (0.90X2.90)m                                        | CJ | 2.029,6900  |
| 10.2.15                                              | C1957  | PORTA C/BANDEIRA DE VIDRO TEMPERADO E=10mm C/MOLA (0.90X3.50)m                                        | CJ | 2.224,4000  |
| 10.2.16                                              | C1972  | PORTA DE VIDRO TEMPERADO 1 FOLHA (0.90X2.10)m E=10mm                                                  | CJ | 1.644,0800  |
| 10.2.17                                              | C1971  | PORTA DE VIDRO TEMPERADO 2 FOLHAS (1.80X2.10)m E=10mm                                                 | CJ | 3.284,7800  |
| 10.2.18                                              | C4949  | VIDRO TEMPERADO INCOLOR C/MASSA E=8MM, COLOCADO                                                       | M2 | 247,1200    |
| 10.2.19                                              | C4950  | VIDRO TEMPERADO INCOLOR C/MASSA E=8MM, COLOCADO                                                       | M2 | 258,1600    |
| 10.2.20                                              | C4951  | VIDRO TEMPERADO INCOLOR C/MASSA E=10MM, COLOCADO                                                      | M2 | 307,6300    |

Fonte: SEINFRA (2019).

Figura 8 – Exemplo das Composições dos preços unitários.

| Tabela de Custos - Versão 026 - ENC. SOCIAIS 114,23%     |                                            |         |              |                          |                 |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|--------------|--------------------------|-----------------|
| C4951 - VIDRO TEMPERADO INCOLOR C/MASSA E=10MM, COLOCADO |                                            |         |              |                          |                 |
| Preço Adotado: 307,6300                                  |                                            |         |              | Unid: M2                 |                 |
| Código                                                   | Descrição                                  | Unidade | Coefficiente | Preço                    | Total           |
| MAO DE OBRA                                              |                                            |         |              |                          |                 |
| I1530                                                    | MONTADOR                                   | H       | 0,5000       | 20,1000                  | 10,0500         |
| I0037                                                    | AJUDANTE                                   | H       | 0,5000       | 16,2800                  | 8,1400          |
|                                                          |                                            |         |              | <b>TOTAL MAO DE OBRA</b> | <b>18,1900</b>  |
| MATERIAIS                                                |                                            |         |              |                          |                 |
| I2258                                                    | VIDRO TEMPERADO 10MM INCOLOR SEM COLOCAÇÃO | M2      | 1,0000       | 277,3800                 | 277,3800        |
| I1516                                                    | MASSA PARA VIDRO                           | KG      | 1,5000       | 8,0500                   | 12,0750         |
|                                                          |                                            |         |              | <b>TOTAL MATERIAIS</b>   | <b>289,4350</b> |
|                                                          |                                            |         |              | Total Simples            | 307,62          |
|                                                          |                                            |         |              | Encargos                 | INCLUSOS        |
|                                                          |                                            |         |              | BDI                      | 0,00            |
|                                                          |                                            |         |              | <b>TOTAL GERAL</b>       | <b>307,63</b>   |

Fonte: SEINFRA (2019).

### 3.2 SOFTWARES UTILIZADOS PARA O ORÇAMENTO

O orçamento foi elaborado integralmente com auxílio do software Microsoft Excel. O autor deu preferência para este software devido à sua facilidade de utilização e familiaridade que possui com o programa. Além de ser utilizado para o desenvolvimento de todo o orçamento, o Microsoft Excel também foi utilizado para a elaboração da curva ABC de insumos e criação das tabelas dos quantitativos.

O AutoCad foi utilizado para leitura dos projetos (arquitetônico, de fundações, estrutural e hidrossanitário) para extração dos quantitativos, através de medições de áreas, distâncias, volumes e outras grandezas necessárias.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse tópico do trabalho serão apresentadas as tabelas de alguns levantamentos dos quantitativos, seleção das composições e apresentação dos valores parciais dos serviços da tabela orçamentária, o resultado da Tabela e curva ABC e, por fim, a comparação do valor do orçamento com o valor calculado sobre Custo Unitário Básico da Construção Civil (CUB).

### 4.1 LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS

O levantamento dos quantitativos referentes ao volume de concreto para os pilares da fundação encontra-se na Tabela 2, o cálculo foi realizado em função das dimensões dos pilares: comprimento, altura e largura. Para armadura dos pilares da fundação o cálculo foi feito em relação aos diâmetros ( $\emptyset$ ) das armaduras, seus respectivos comprimentos totais (CT), e a relação peso por metro, a Tabela 3 apresenta o levantamento dos quantitativos das armaduras dos pilares da fundação.

Tabela 2 – Quantitativos do Volume de Concreto do Pilar da Fundação.

| <b>FUNDAÇÃO: CÁLCULO DO VOLUME DE CONCRETO – PILAR</b> |                       |                    |                                |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|
| <i>Referências</i>                                     | <i>Dimensões (cm)</i> | <i>Altura (cm)</i> | <i>Volume de concreto (m³)</i> |
| P14 e P28                                              | 80x60                 | 50                 | 0,48                           |
| P18                                                    | 110x110               | 30                 | 0,36                           |
| P19                                                    | 90x185                | 60                 | 1,00                           |
| P20                                                    | 110x110               | 30                 | 0,36                           |
| P21                                                    | 90x185                | 60                 | 1,00                           |
| P22                                                    | 110x110               | 30                 | 0,36                           |
| P23                                                    | 90x185                | 60                 | 1,00                           |
| P24 e P30                                              | 80x80                 | 30                 | 0,38                           |
| P25                                                    | 110x110               | 50                 | 0,60                           |
| P26                                                    | 80x160                | 50                 | 0,64                           |
| P27                                                    | 110x110               | 30                 | 0,36                           |
| P29                                                    | 110x110               | 30                 | 0,36                           |

Fonte: Autor (2019).

Tabela 3 – Quantitativos das Armaduras dos Pilares da Fundação.

| <b>FUNDAÇÃO: PESO DA ARMADURA-PILAR</b> |        |                   |               |
|-----------------------------------------|--------|-------------------|---------------|
| $\emptyset$ (mm)                        | CT (m) | Peso/metro (kg/m) | Peso (kg)     |
| 10                                      | 297,53 | 0,63              | 187,44        |
| 5                                       | 36,6   | 0,16              | 5,86          |
| <b>SOMA</b>                             |        |                   | <b>193,30</b> |

Fonte: Autor (2019).

Como está ilustrado na Tabela 4 e na Tabela 5, o cálculo do volume de concreto e armadura, respectivamente, para os demais pilares do edifício foi realizado da mesma maneira que foi feito para os pilares da fundação. O cálculo do volume de concreto para as vigas também foi realizado da mesma maneira e está indicado na Tabela 6, já o cálculo das

armaduras não foi necessário realizar, pois o peso total das armaduras estava disponível no projeto estrutural.

Tabela 4 – Quantitativos do Volume de Concreto dos Pilares do Edifício.

| <b>LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS DO VOLUME DE CONCRETO DOS PILARES</b> |                   |                   |                    |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <i>Edifício Leste</i>                                                   |                   |                   |                    |
| <i>Pilar</i>                                                            | <i>Quantidade</i> | <i>Altura (m)</i> | <i>Volume (m³)</i> |
| 40x20                                                                   | 9                 | 10,41             | 7,50               |
| 14x30                                                                   | 2                 | 10,41             | 0,87               |
| 30x20                                                                   | 3                 | 10,41             | 1,87               |
| <i>Edifício Oeste</i>                                                   |                   |                   |                    |
| 30x20                                                                   | 13                | 11,62             | 9,06               |
| 20x20                                                                   | 1                 | 11,62             | 0,46               |
| <b>Volume de concreto total</b>                                         |                   |                   | <b>19,77</b>       |

Fonte: Autor (2019).

Tabela 5 – Quantitativos das Armaduras dos Pilares do Edifício.

| <b>LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS DAS ARMADURAS DOS PILARE</b> |                              |             |                  |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|------------------|
| <i>Diâmetro (mm)</i>                                           | <i>Comprimento total (m)</i> | <i>Kg/m</i> | <i>Peso (Kg)</i> |
| 5,0                                                            | 2323,00                      | 0,16        | 371,68           |
| 6,3                                                            | 12,00                        | 0,25        | 3,00             |
| 8,0                                                            | 270,00                       | 0,40        | 108,00           |
| 10,0                                                           | 864,00                       | 0,63        | 544,32           |
| 12,5                                                           | 1170,00                      | 1,00        | 1170,00          |
| <b>Peso total</b>                                              |                              |             | <b>2197,00</b>   |

Fonte: Autor (2019).

Tabela 6 – Quantitativos do Volume de Concreto das Vigas do Edifício.

| <b>LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS DO VOLUME DE CONCRETO DAS VIGAS</b> |                   |                    |                    |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Térreo</i>                                                         |                   |                    |                    |
| <i>Viga</i>                                                           | <i>Quantidade</i> | <i>Largura (m)</i> | <i>Volume (m³)</i> |
| 20x30                                                                 | 1                 | 5,61               | 0,34               |
| 20x50                                                                 | 1                 | 5,61               | 0,56               |
| 20x60                                                                 | 2                 | 7,00               | 1,68               |
| 20x30                                                                 | 2                 | 7,00               | 0,84               |
| 20x20                                                                 | 2                 | 3,00               | 0,24               |
| 20x20                                                                 | 2                 | 3,50               | 0,28               |
| 20x20                                                                 | 2                 | 4,50               | 0,36               |
| 20x20                                                                 | 4                 | 3,00               | 0,48               |
| 20x20                                                                 | 1                 | 10,00              | 0,40               |
| 20x20                                                                 | 1                 | 7,00               | 0,28               |
| 20x20                                                                 | 2                 | 6,30               | 0,50               |
| 20x20                                                                 | 2                 | 2,70               | 0,22               |
| 20x20                                                                 | 1                 | 3,00               | 0,12               |
| 20x20                                                                 | 1                 | 4,50               | 0,18               |
| 20x20                                                                 | 1                 | 4,00               | 0,16               |
| 20x20                                                                 | 1                 | 14,00              | 0,56               |
| 20x20                                                                 | 1                 | 30,37              | 1,21               |
| <i>Pavimento 1</i>                                                    |                   |                    |                    |
| 12x50                                                                 | 2                 | 7,00               | 0,84               |
| 14x50                                                                 | 2                 | 7,00               | 0,98               |
| 20x70                                                                 | 3                 | 5,70               | 2,39               |
| 14x50                                                                 | 1                 | 5,70               | 0,40               |
| 20x70                                                                 | 2                 | 7,00               | 1,96               |
| 14x50                                                                 | 1                 | 20,00              | 1,40               |
| 14x50                                                                 | 1                 | 59,50              | 4,17               |
| 14x50                                                                 | 1                 | 82,00              | 5,74               |
| 14x15                                                                 | 1                 | 13,00              | 0,91               |
| <i>Pavimento 2</i>                                                    |                   |                    |                    |
| 12x50                                                                 | 2                 | 7,00               | 0,84               |
| 14x50                                                                 | 2                 | 7,00               | 0,98               |
| 20x70                                                                 | 3                 | 5,70               | 2,39               |
| 14x50                                                                 | 1                 | 5,70               | 0,40               |
| 20x70                                                                 | 2                 | 7,00               | 1,96               |
| 14x50                                                                 | 1                 | 20,00              | 1,40               |
| 14x50                                                                 | 1                 | 59,50              | 4,17               |
| 14x50                                                                 | 1                 | 82,00              | 5,74               |
| 14x15                                                                 | 1                 | 13,00              | 0,91               |
| <b>Volume total de concreto</b>                                       |                   |                    | <b>45,99</b>       |

Fonte: Autor (2019)

O levantamento dos quantitativos para os projetos de águas fria e sanitário foi mais difícil de quantificar, pois possuem vários itens para somar e, também, por não haver uma legenda para ajudar na interpretação do projeto. As Tabelas 7 e 8 dispõem dos quantitativos do projeto de águas frias e sanitário, respectivamente.

Tabela 7 – Quantitativos do Projeto de Águas Frias do Edifício.

| LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS DO PROJETO DE ÁGUAS FRIAS |                    |                 |                     |                        |                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------|------------------------|--------------------|
| Tubulação                                                |                    | Conexões        |                     | Registros              |                    |
| Térreo                                                   |                    |                 |                     |                        |                    |
| Diâmetro<br>(mm)                                         | Comprimento<br>(m) | Tê<br>(unidade) | Joelho<br>(unidade) | Registro de<br>pressão | Registro<br>gaveta |
| 20                                                       | 41,48              | -               | -                   | -                      | -                  |
| 25                                                       | 59,29              | 9               | 29                  | 3                      | -                  |
| 50                                                       | 54,95              | 2               | 12                  | -                      | 5                  |
| Pavimento 1                                              |                    |                 |                     |                        |                    |
| 20                                                       | 46,58              | -               | -                   | -                      | -                  |
| 25                                                       | 41,85              | 12              | 19                  | 3                      | -                  |
| 50                                                       | 42,37              | 1               | 12                  | -                      | 7                  |
| Pavimento 2                                              |                    |                 |                     |                        |                    |
| 20                                                       | 46,58              | -               | -                   | -                      | -                  |
| 25                                                       | 41,85              | 11              | 20                  | 3                      | -                  |
| 50                                                       | 64,77              | 1               | 13                  | -                      | 7                  |
| Cobertura                                                |                    |                 |                     |                        |                    |
| 20                                                       | 61,74              | -               | 5                   | -                      | -                  |
| 25                                                       | 7,46               | -               | 4                   | -                      | -                  |
| 50                                                       | 84,19              | 2               | 11                  | -                      | -                  |

Fonte: Autor (2019).

Tabela 8 – Quantitativos do Projeto Sanitário do Edifício.

| LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS DO PROJETO SANITÁRIO |              |              |        |       |        |    |                        |       |                   |  |
|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|--------|-------|--------|----|------------------------|-------|-------------------|--|
| Tubulação                                           |              | Conexões     |        |       |        |    |                        |       |                   |  |
| Térreo                                              |              |              |        |       |        |    |                        |       |                   |  |
| Diam.<br>(mm)                                       | Comp.<br>(m) | Ralo<br>Sif. | Junção | Curva | Joelho | Tê | Coluna de Vent.<br>(m) | TQ(m) | Caixa de<br>Insp. |  |
| 100                                                 | 35,02        | 2            | 1      | -     | -      | -  | -                      | 58,00 | 9                 |  |
| 75                                                  | -            | -            | -      | -     | -      | -  | -                      | 35,60 |                   |  |
| 50                                                  | 0,90         | 1            | -      | -     | 2      | 2  | 33,50                  | -     |                   |  |
| 40                                                  | 20,94        | 5            | -      | 5     | 8      | 4  | -                      | -     |                   |  |
| Pavimento 1                                         |              |              |        |       |        |    |                        |       |                   |  |
| Diam.<br>(mm)                                       | Comp.<br>(m) | Ralo<br>Sif. | Junção | Curva | Joelho | Tê | Coluna de Vent.<br>(m) | -     |                   |  |
| 100                                                 | 9,96         | 1            | 1      | 4     | -      | 2  | -                      | -     |                   |  |
| 75                                                  | 3,43         | 1            | -      | -     | -      | -  | -                      | -     |                   |  |
| 50                                                  | 21,13        | 5            | 4      | 6     | 15     | 4  | -                      | -     |                   |  |
| 40                                                  | 8,07         | 2            | -      | 3     | 6      | -  | -                      | -     |                   |  |
| Pavimento 2                                         |              |              |        |       |        |    |                        |       |                   |  |
| Diam.<br>(mm)                                       | Comp.<br>(m) | Ralo<br>Sif. | Junção | Curva | Joelho | Tê | Coluna de Vent.<br>(m) | -     |                   |  |
| 100                                                 | 9,96         | 1            | 1      | 4     | -      | 2  | -                      | -     |                   |  |
| 75                                                  | 3,43         | 1            | -      | -     | -      | -  | -                      | -     |                   |  |
| 50                                                  | 21,13        | 5            | 4      | 6     | 15     | 4  | -                      | -     |                   |  |
| 40                                                  | 8,07         | 2            | -      | 3     | 6      | -  | -                      | -     |                   |  |
| Cobertura                                           |              |              |        |       |        |    |                        |       |                   |  |
| Diam.<br>(mm)                                       | Comp.<br>(m) | Ralo<br>Sif. | Junção | Curva | Joelho | Tê | Coluna de Vent.<br>(m) | -     |                   |  |
| 100                                                 | 0,40         | -            | -      | -     | 1      | -  | -                      | -     |                   |  |
| 75                                                  | -            | -            | -      | -     | -      | -  | -                      | -     |                   |  |
| 50                                                  | -            | -            | -      | -     | -      | -  | -                      | -     |                   |  |
| 40                                                  | -            | -            | -      | -     | -      | -  | -                      | -     |                   |  |

Fonte: Autor (2019).

O cálculo dos quantitativos das alvenarias foi adquirido multiplicando-se o perímetro pela altura das alvenarias, obtendo a área bruta de alvenaria. Com os descontos das aberturas existentes, como portas e janelas, obtém-se a área líquida e somando todas as áreas líquidas, resultou na área total da alvenaria. O levantamento dos quantitativos da alvenaria ficou dividido em três tabelas: Tabela 9, para os quantitativos do térreo; Tabela 10 para o pavimento 1; e a Tabela 11 para o pavimento 2.

O procedimento para determinar os quantitativos da pintura das paredes foi feito de maneira equivalente ao da alvenaria, há uma diferença na altura, pois no cálculo da pintura a altura só conta até onde começa o forro.

Tabela 9 – Quantitativos da Alvenaria do Pavimento Térreo.

| <b>LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS DA ALVENARIA</b> |                     |                         |                     |                     |                         |              |                      |
|----------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------|
| <i>Pavimento Térreo</i>                            |                     |                         |                     |                     |                         |              |                      |
| <i>Espessura: 15 cm - Tipo do bloco</i>            |                     |                         |                     |                     |                         |              |                      |
| <i>Parede</i>                                      | <i>Per.<br/>(m)</i> | <i>Alt. da alv. (m)</i> | <i>A brut. (m²)</i> | <i>Des<br/>(m²)</i> | <i>A. Liq.<br/>(m²)</i> | <i>Quant</i> | <i>A. total (m²)</i> |
| <i>Parede 1</i>                                    | 10,90               | 3,58                    | 39,00               | 7,50                | 31,51                   | 1,00         | 31,51                |
| <i>Parede 2</i>                                    | 6,06                | 3,58                    | 21,69               | 1,61                | 20,08                   | 1,00         | 20,08                |
| <i>Parede 3</i>                                    | 1,175               | 3,58                    | 4,21                | -                   | 4,21                    | 1,00         | 4,21                 |
| <i>Parede 4</i>                                    | 2,41                | 3,58                    | 8,61                | 2,69                | 5,92                    | 1,00         | 5,92                 |
| <i>Parede 5</i>                                    | 5,99                | 3,58                    | 21,44               | 1,79                | 19,65                   | 1,00         | 19,65                |
| <i>Parede 6</i>                                    | 3,88                | 3,58                    | 13,89               | -                   | 13,89                   | 2,00         | 27,78                |
| <i>Parede 7</i>                                    | 2,51                | 3,58                    | 8,97                | -                   | 8,97                    | 1,00         | 8,97                 |
| <i>Parede 8</i>                                    | 2,08                | 3,58                    | 7,45                | -                   | 7,45                    | 1,00         | 7,45                 |
| <i>Parede 9</i>                                    | 2,73                | 3,58                    | 9,77                | 2,00                | 7,77                    | 1,00         | 7,77                 |
| <i>Parede 10</i>                                   | 2,46                | 3,58                    | 8,81                | 4,30                | 4,51                    | 1,00         | 4,51                 |
| <i>Parede 11</i>                                   | 4,47                | 3,58                    | 16,00               | 2,15                | 13,85                   | 1,00         | 13,85                |
| <i>Parede 12</i>                                   | 3,03                | 3,58                    | 10,85               | -                   | 10,85                   | 1,00         | 10,85                |
| <i>Parede 13</i>                                   | 5,88                | 3,58                    | 21,05               | 2,15                | 18,90                   | 1,00         | 18,90                |
| <i>Parede 14</i>                                   | 21,50               | 3,58                    | 76,97               | 15,82               | 61,15                   | 1,00         | 61,15                |
| <b>Área total Pav. Térreo</b>                      |                     |                         |                     |                     |                         |              | <b>242,60</b>        |

Fonte: Autor (2019).

Tabela 10 – Quantitativos da Alvenaria do Pavimento Térreo.

| <b>LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS DA ALVENARIA</b> |                     |                         |                     |                 |                     |              |                      |
|----------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|--------------|----------------------|
| <i>Pavimento 1</i>                                 |                     |                         |                     |                 |                     |              |                      |
| <i>Espessura: 15 cm - Tipo do bloco</i>            |                     |                         |                     |                 |                     |              |                      |
| <i>Parede</i>                                      | <i>Per.<br/>(m)</i> | <i>Alt. da alv. (m)</i> | <i>A brut. (m²)</i> | <i>Des (m²)</i> | <i>A. Liq. (m²)</i> | <i>Quant</i> | <i>A. total (m²)</i> |
| <i>Parede 1</i>                                    | 7,30                | 2,75                    | 20,07               | 10,80           | 9,27                | 1,00         | 9,27                 |
| <i>Parede 2</i>                                    | 16,86               | 2,75                    | 46,36               | 1,65            | 44,71               | 1,00         | 44,71                |
| <i>Parede 3</i>                                    | 4,04                | 2,75                    | 11,11               | 3,22            | 7,89                | 1,00         | 7,89                 |
| <i>Parede 4</i>                                    | 10,42               | 2,75                    | 28,66               | 3,00            | 25,66               | 1,00         | 25,66                |
| <i>Parede 5</i>                                    | 3,08                | 2,75                    | 8,47                | -               | 8,47                | 4,00         | 33,88                |
| <i>Parede 6</i>                                    | 18,41               | 2,75                    | 50,63               | 5,27            | 45,36               | 1,00         | 45,36                |
| <i>Parede 7</i>                                    | 9,02                | 2,75                    | 24,81               | 1,10            | 23,71               | 1,00         | 23,71                |
| <i>Parede 8</i>                                    | 2,36                | 2,75                    | 6,49                | -               | 6,49                | 1,00         | 6,49                 |
| <i>Parede 9</i>                                    | 11,41               | 2,75                    | 31,38               | 4,94            | 26,44               | 1,00         | 26,44                |
| <i>Parede 10</i>                                   | 5,58                | 2,75                    | 15,35               | -               | 15,35               | 1,00         | 15,35                |
| <i>Parede 11</i>                                   | 2,70                | 2,75                    | 7,43                | 1,50            | 5,93                | 1,00         | 5,93                 |
| <i>Parede 12</i>                                   | 1,50                | 2,75                    | 4,13                | -               | 4,13                | 1,00         | 4,13                 |
| <i>Parede 13</i>                                   | 2,90                | 2,75                    | 7,98                | 1,93            | 6,05                | 1,00         | 6,05                 |
| <i>Parede 14</i>                                   | 6,54                | 2,75                    | 17,99               | 1,20            | 16,79               | 1,00         | 16,79                |
| <i>Parede 15</i>                                   | 4,23                | 2,75                    | 11,63               | -               | 11,63               | 1,00         | 11,63                |
| <i>Parede 16</i>                                   | 3,33                | 2,75                    | 9,16                | -               | 9,16                | 3,00         | 27,47                |
| <i>Parede 17</i>                                   | 3,33                | 2,75                    | 9,16                | 0,82            | 8,34                | 1,00         | 8,34                 |
| <i>Parede 18</i>                                   | 7,68                | 2,75                    | 21,12               | 4,51            | 16,61               | 1,00         | 16,61                |
| <i>Parede 19</i>                                   | 13,66               | 2,75                    | 37,57               | 6,37            | 31,20               | 1,00         | 31,20                |
| <i>Parede 20</i>                                   | 4,23                | 2,75                    | 11,63               | 3,45            | 8,18                | 1,00         | 8,18                 |
| <i>Parede 21</i>                                   | 6,03                | 1,00                    | 6,03                | -               | 6,03                | 1,00         | 6,03                 |
| <i>Parede 22</i>                                   | 1,45                | 2,75                    | 3,97                | -               | 3,97                | 1,00         | 3,97                 |
| <b>Área total Pav. 1</b>                           |                     |                         |                     |                 |                     |              | <b>385,06</b>        |

Fonte: Autor (2019).

Tabela 11 – Quantitativos da Alvenaria do Pavimento Térreo.

| <b>LEVANTAMENTO DOS QUANTITATIVOS DA ALVENARIA</b> |                 |                         |                     |                 |                     |              |                      |
|----------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|--------------|----------------------|
| <i>Pavimento 2</i>                                 |                 |                         |                     |                 |                     |              |                      |
| <i>Espessura: 15 cm - Tipo do bloco</i>            |                 |                         |                     |                 |                     |              |                      |
| <i>Parede</i>                                      | <i>Per. (m)</i> | <i>Alt. da alv. (m)</i> | <i>A brut. (m²)</i> | <i>Des (m²)</i> | <i>A. Liq. (m²)</i> | <i>Quant</i> | <i>A. total (m²)</i> |
| <i>Parede 1</i>                                    | 7,30            | 2,75                    | 20,07               | 10,80           | 9,27                | 1,00         | 9,27                 |
| <i>Parede 2</i>                                    | 16,86           | 2,75                    | 46,36               | 1,65            | 44,71               | 1,00         | 44,71                |
| <i>Parede 3</i>                                    | 4,04            | 2,75                    | 11,11               | 3,22            | 7,89                | 1,00         | 7,89                 |
| <i>Parede 4</i>                                    | 10,42           | 2,75                    | 28,66               | 3,00            | 25,66               | 1,00         | 25,66                |
| <i>Parede 5</i>                                    | 3,08            | 2,75                    | 8,47                | -               | 8,47                | 4,00         | 33,88                |
| <i>Parede 6</i>                                    | 18,41           | 2,75                    | 50,63               | 5,27            | 45,36               | 1,00         | 45,36                |
| <i>Parede 7</i>                                    | 9,02            | 2,75                    | 24,81               | 1,10            | 23,71               | 1,00         | 23,71                |
| <i>Parede 8</i>                                    | 2,36            | 2,75                    | 6,49                | -               | 6,49                | 1,00         | 6,49                 |
| <i>Parede 9</i>                                    | 11,41           | 2,75                    | 31,38               | 4,94            | 26,44               | 1,00         | 26,44                |
| <i>Parede 10</i>                                   | 5,58            | 2,75                    | 15,35               | -               | 15,35               | 1,00         | 15,35                |
| <i>Parede 11</i>                                   | 2,70            | 2,75                    | 7,43                | 1,50            | 5,93                | 1,00         | 5,93                 |
| <i>Parede 12</i>                                   | 1,50            | 2,75                    | 4,13                | -               | 4,13                | 1,00         | 4,13                 |
| <i>Parede 13</i>                                   | 2,90            | 2,75                    | 7,98                | 1,93            | 6,05                | 1,00         | 6,05                 |
| <i>Parede 14</i>                                   | 6,54            | 2,75                    | 17,99               | 1,20            | 16,79               | 1,00         | 16,79                |
| <i>Parede 15</i>                                   | 4,23            | 2,75                    | 11,63               | -               | 11,63               | 1,00         | 11,63                |
| <i>Parede 16</i>                                   | 3,33            | 2,75                    | 9,16                | -               | 9,16                | 3,00         | 27,47                |
| <i>Parede 17</i>                                   | 3,33            | 2,75                    | 9,16                | 0,82            | 8,34                | 1,00         | 8,34                 |
| <i>Parede 18</i>                                   | 7,68            | 2,75                    | 21,12               | 4,51            | 16,61               | 1,00         | 16,61                |
| <i>Parede 19</i>                                   | 13,66           | 2,75                    | 37,57               | 6,37            | 31,20               | 1,00         | 31,20                |
| <i>Parede 20</i>                                   | 4,23            | 2,75                    | 11,63               | 3,45            | 8,18                | 1,00         | 8,18                 |
| <i>Parede 21</i>                                   | 6,03            | 1,00                    | 6,03                | -               | 6,03                | 1,00         | 6,03                 |
| <i>Parede 22</i>                                   | 1,45            | 2,75                    | 3,97                | -               | 3,97                | 1,00         | 3,97                 |
| <b>Área total Pav. 2</b>                           |                 |                         |                     |                 |                     |              | <b>385,06</b>        |

Fonte: Autor (2019).

#### 4.2 ESCOLHA E VALOR DOS SERVIÇOS DO ORÇAMENTO

Os serviços escolhidos foram os que em suas composições englobavam uma maior quantidade de atividades. Pois, o orçamento não foi feito com base em todos os projetos necessários. Como exemplo, a escolha código C4452 para a laje, que tem na sua descrição como laje pré-fabricada. Foi escolhido esse código, porque não há detalhamento da laje no projeto e, também, na sua composição, apresenta materiais para forma. As formas não foram calculadas de maneira direta no orçamento, através dos levantamentos dos quantitativos, por isso foi importante sua parcela nas composições.

Na Tabela 12 estão presentes os itens que foram computados no orçamento, de acordo com os projetos disponíveis, e os valores parciais de cada item, conforme os serviços que foram escolhidos.

Tabela 12 – Valores parciais dos Serviços do Orçamento.

| <b>VALORES DOS SERVIÇOS DO ORÇAMENTO</b> |                    |
|------------------------------------------|--------------------|
| <b>Serviços</b>                          | <b>Valor (R\$)</b> |
| <i>Serviços Preliminares</i>             | 2735,57            |
| <i>Fundação e Estruturas</i>             | 4088,69            |
| <i>Paredes</i>                           | 89939,66           |
| <i>Revestimentos</i>                     | 86612,33           |
| <i>Pisos</i>                             | 50335,79           |
| <i>Pintura</i>                           | 36694,73           |
| <i>Serviços Diversos</i>                 | 5449,08            |
| <i>Pilares e Vigas</i>                   | 60993,90           |
| <i>Cobertura</i>                         | 101141,29          |
| <i>Projeto de Águas Frias</i>            | 11939,49           |
| <i>Projeto Sanitário</i>                 | 24184,58           |
| <i>Janelas e Portas</i>                  | 19851,78           |
| <b>Valor Total do Orçamento</b>          | <b>493966,78</b>   |

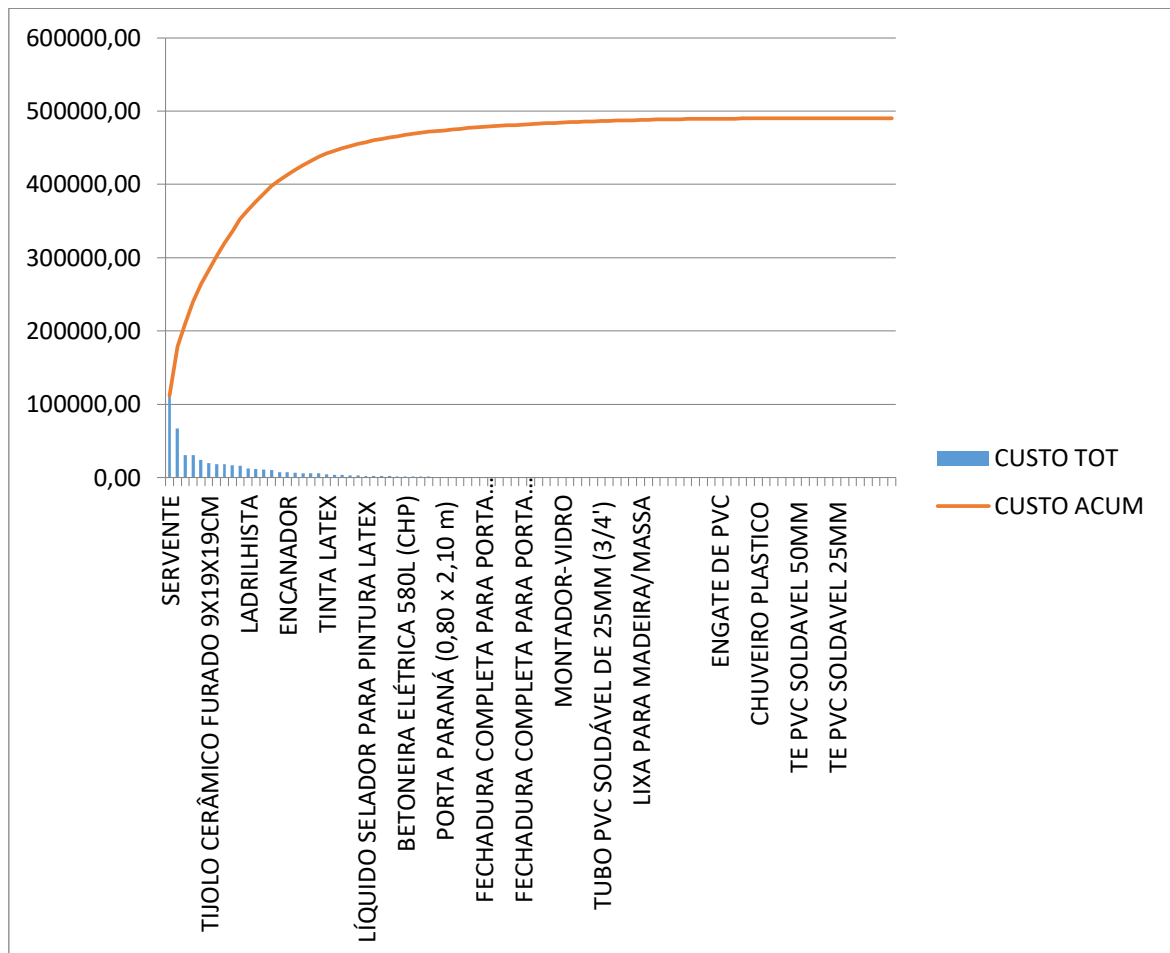
Fonte: Autor (2019).

#### 4.3 CURVA ABC

A curva ABC foi feita de acordo com Mattos (2006), a Faixa A engloba os insumos que perfazem 50% do custo total, isto é, todos aqueles que se encontram acima do percentual acumulado de 50%, a Faixa B engloba os insumos entre os percentuais acumulados de 50% e 80% do custo total e a Faixa C todos os insumos restantes.

Os insumos que se estão na Faixa A, em ordem decrescente de valor, são: serventes, pedreiro, cimento portland e a laje pré-fabrica. Portanto, esses insumos são os que necessitam de maior cuidado no decorrer da obra, pois qualquer desconformidade no valor desses insumos, pode alterar significativamente o valor final do orçamento. O gráfico com a curva ABC está representado na Figura 9.

Figura 9 – Curva ABC de Insumos.



Fonte: Autor (2019).

#### 4.4 COMPARAÇÃO COM O CUB

A Tabela CUB utilizada foi a tabela referente ao estado do Ceará, em razão sistema de referência adotado SEINFRA, que também é do estado do Ceará, para obter uma melhor comparação dos preços. A Figura 10 apresenta a Tabela CUB utilizada para estimar o valor da construção.

Figura 10 – Valores Referentes aos Custos Unitários Básicos no Estado do Ceará.

VALORES EM R\$/m²

**PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS**

| PADRÃO BAIXO |          | PADRÃO NORMAL |          | PADRÃO ALTO |          |
|--------------|----------|---------------|----------|-------------|----------|
| R-1          | 1.219,83 | R-1           | 1.473,24 | R-1         | 1.794,02 |
| PP-4         | 1.108,63 | PP-4          | 1.370,11 | R-8         | 1.450,59 |
| R-8          | 1.056,03 | R-8           | 1.198,81 | R-16        | 1.497,58 |
| PIS          | 824,54   | R-16          | 1.160,92 |             |          |

Fonte: Página do Custo Unitário Básico.<sup>2</sup>

Para estimar o custo de construção do imóvel a partir do CUB, buscou-se na tabela o valor do CUB correspondente ao padrão normal e o item PP-4, esse valor foi multiplicado pela área da construção e foi obtido o valor de R\$ 357.968,64.

O valor total do orçamento analítico realizado a partir dos projetos disponíveis por meio do sistema de referencia do SEINFRA é no valor de R\$ 493.966,78. Há uma grande discrepância entre os valores devido às especificações existentes em cada projeto que não é levado em consideração para estimar o valor do CUB como, por exemplo, a fundação, os equipamentos e suas instalações, e entre outros.

## 5 CONCLUSÕES

Ao laborar esse trabalho foi possível perceber que cada obra possui suas particularidades e é preciso uma apuração criteriosa de todos os detalhes dos projetos, pois o orçamento é um trabalho técnico complexo que exige do orçamentista mais do que a simples cotação de preços.

O resultado final do orçamento é no valor de R\$ 493.966,78, ao comparar com o valor obtido pelo CUB, que é de R\$ 357.968,64, observou-se uma grande diferença entre os valores, porém são valores coerentes, pois a tabela do SEINFRA utilizada foi a sem desoneração, onde está embutido cerca de 20% do salário dos empregados, além da composição da fundação também estar inclusa no orçamento detalhado, esse itens não são considerados para estimar o valor do CUB.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <http://www.cub.org.br/cub-m2-estadual/CE/>.

Na elaboração da tabela e curva ABC, concluiu-se que os insumos que vão necessitar de um maior cuidado de quem vai tocar a obra são: serventes, pedreiro, cimento portland e a laje pré-fabrica. Pois, encontram-se acima do percentual acumulado de 50%.

As principais dificuldades encontradas pelo autor foram a retirada de dados do projeto para o levantamento dos quantitativos. Não por ser um trabalho complicado, mas por demandar muito tempo devido ao grande número de detalhes, os quais devem-se considerar com muita atenção. Principalmente nos levantamentos dos quantitativos do projeto sanitário e águas frias, a quantidade de itens a serem quantificados.

Com relação ao cumprimento dos objetivos, conclui-se que foram realizados de maneira esperada, uma vez que o orçamento foi realizado com o intuito fornecer um parâmetro inicial que permita ao proprietário da obra ter uma base do capital financeiro que deverá ser destinado ao seu empreendimento. Assim como os objetivos de gerar a curva ABC, para um melhor planejamento da execução da obra, e fazer uma comparação com o CUB regional, também foram possíveis serem realizados.

Por fim, pode-se concluir que um orçamento elaborado de forma adequada é um instrumento significativo para a consumação da obra com êxito. O sucesso do orçamento proporciona, também, uma divulgação positiva para o orçamentista ou para a empresa que o elaborou em relação ao mercado.

## REFERÊNCIA

AVILA, Antonio Victorino; LIBRELOTTO, Liziane Ilha; LOPES, Oscar Ciro. **Orçamento de Obras: Construção Civil**. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2003.

ÁVILA, Carlos Alberto de. **Orçamento Público**. Curitiba: Instituto Federal, 2012.

CAMPOS, Iberê M.. **Obra parada, resultado da falta de planejamento e de administração**. Disponível em:  
<<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=12&Cod=140>>. Acesso em: 09 mar. 2019.

CORDEIRO, Flávia Regina Ferreira de Sá. **Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil**. 2007. 65 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

FRIDHEIN, Franciele Taís. **Ferramentas Computacionais de Orçamento e Planejamento para Obras de Construção Civil – Avaliação e Estudo de Caso**. 2007. 84 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2007.

GAUSSMAN, Henrique. **Entenda a composição de índice de preços de obras públicas**. Disponível em: <<https://www.e-gestaopublica.com.br/construcao-de-obras-publicas/>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. N° 01/2011: **Elaboração de Orçamento de Obras de Construção Civil**. 1 ed. São Paulo: Instituto de Engenharia, 2011.

Manual Sinapi. **Metodologias e Conceitos**. Caixa Econômica Federal: Gerência Nacional Padronização e Normas Técnicas, 2018.

MARTIN, Arthur Boehme Tepedino. CORDEIRO, Flávia Regina Ferreira de Sá. **Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil**. 2007. 65 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. 2014. 57 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

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

MELO FILHO, Wilson Menezes de. **Estudo Comparativo de Composições de Preço Unitário dos Sistemas Sinapi-Caixa Econômica Federal e TCPO-PINI**. 2016. 56 f. Monografia (Especialização) - Curso de Produção e Gestão do Ambiente Construído, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

MIOTTO, Bruna Fiore; CROVADOR, Giulliana; MIOTTO, Patrícia Fiore. **Estudo Comparativo Entre Quantitativos Previstos e Realizados em uma Obra de Construção Civil em Curitiba – Paraná**. 2014. 85 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

**ORÇAMENTAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.** Ribeirão Preto: Revista Especialize On-line Ipog, 2015.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico:** Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

ROSSIGNOLO, Prof. João Adriano. **Orçamento na Construção Civil.** São Carlos- Sp: Universidade de São Paulo, 2005. 37 p.

SEINFRA. **Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará.** Disponível em: <<https://www.seinfra.ce.gov.br/>>. Acesso em: 24 fev. 2019.

XAVIER, Ivan. **Orçamento, Planejamento e Custo de Obras.** São Paulo: FUPAM – Fundação para Pesquisa Ambiental, 2008.

## APÊNDICE A – ORÇAMENTO

| ORÇAMENTO               |            |        |                                                     |         |            |             | VALOR UNITÁRIO<br>(R\$) | VALOR<br>TOTAL (R\$) |
|-------------------------|------------|--------|-----------------------------------------------------|---------|------------|-------------|-------------------------|----------------------|
| ITEM                    | REFERÊNCIA | CÓDIGO | DESCRIÇÃO DO ITEM                                   | UNIDADE | QUANTIDADE | COEFICIENTE |                         |                      |
| 1                       |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| SERVIÇOS PRELIMINARES   |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 1.1                     | SEINFRA    | C2102  | RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO                       | M²      | 252,43     |             | 3,69                    | 931,47               |
| 1.1.1                   | SEINFRA    | I2543  | SERVENTE                                            | H       | 63,11      | 0,25        | 14,76                   | 931,47               |
| 1.2                     | SEINFRA    | C1630  | LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO              | M²      | 312,11     |             | 5,78                    | 1804,00              |
| MATERIAIS               |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 1.2.1                   | SEINFRA    | I0101  | ARAME GALVANIZADO N.16 BWG                          | KG      | 6,24       | 0,02        | 11,25                   | 70,22                |
| 1.2.2                   | SEINFRA    | I2429  | TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"                          | M³      | 2,81       | 0,009       | 25,54                   | 71,74                |
| 1.2.3                   | SEINFRA    | I1691  | PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"                        | M       | 12,48      | 0,04        | 16,44                   | 205,24               |
| 1.2.4                   | SEINFRA    | I1724  | PREGO                                               | KG      | 3,75       | 0,012       | 11,26                   | 42,17                |
| MÃO DE OBA              |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 1.2.5                   | SEINFRA    | I0498  | CARPINTEIRO                                         | H       | 40,57      | 0,13        | 20,1                    | 815,54               |
| 1.2.6                   | SEINFRA    | I2543  | SERVENTE                                            | H       | 40,57      | 0,13        | 14,76                   | 598,88               |
| SUB TOTAL               |            |        |                                                     |         |            |             |                         | 2735,46              |
| 2                       |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS  |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 2.1                     | SEINFRA    | C0216  | ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm               | KG      | 193,30     |             | 8,25                    | 1594,73              |
| MATERIAIS               |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 2.1.1                   | SEINFRA    | I0103  | ARAME RECOZIDO N.18 BWG                             | KG      | 3,87       | 0,02        | 11,5                    | 44,46                |
| 2.1.2                   | SEINFRA    | I0163  | AÇO CA-50                                           | KG      | 222,30     | 1,15        | 4,44                    | 986,99               |
| MÃO DE OBA              |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 2.1.3                   | SEINFRA    | I0121  | ARMADOR/FERREIRO                                    | H       | 15,46      | 0,08        | 20,10                   | 310,83               |
| 2.1.4                   | SEINFRA    | I0040  | AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO                        | H       | 15,46      | 0,08        | 16,28                   | 251,75               |
| 2.2                     | SEINFRA    | C0842  | CONCRETO P/VIBR., FCK 20 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO | M³      | 6,92       |             | 360,4                   | 2493,97              |
| MATERIAIS               |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 2.2.1                   | SEINFRA    | I1605  | PEDRISCO                                            | M³      | 5,79       | 0,84        | 69,75                   | 403,51               |
| 2.2.2                   | SEINFRA    | I0805  | CIMENTO PORTLAND                                    | KG      | 2325,12    | 336,00      | 0,46                    | 1069,56              |
| 2.2.3                   | SEINFRA    | I0109  | AREIA MÉDIA                                         | M³      | 5,90       | 0,85        | 51                      | 300,93               |
| EQUIPAMENTOS (CHORARIO) |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 2.2.4                   | SEINFRA    | I0682  | BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)                       | H       | 4,94       | 0,71        | 21,68                   | 107,14               |
| DEFAULT                 |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 2.2.4.1                 | SEINFRA    | I2703  | MANUTENÇÃO                                          | H       | 5,20       | 1,05        | 1,00                    | 5,20                 |
| 2.2.4.2                 | SEINFRA    | I2714  | MAO DE OBRA DE OPERAÇÃO BET.ELET.580L               | H       | 4,94       | 1,00        | 18,25                   | 90,17                |
| MÃO DE OBRA             |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 2.2.4.2.1               | SEINFRA    | I2548  | Operador de betoneira                               | H       | 4,94       | 1,00        | 18,25                   | 90,17                |
| 2.2.4.3                 | SEINFRA    | I2701  | DEPRECIACÃO                                         | H       | 9,89       | 2,00        | 1,00                    | 9,89                 |
| 2.2.4.4                 | SEINFRA    | I2702  | JUROS                                               | H       | 1,87       | 0,38        | 1,00                    | 1,87                 |
| MÃO DE OBA              |            |        |                                                     |         |            |             |                         |                      |
| 2.2.5                   | SEINFRA    | I2543  | SERVENTE                                            | H       | 41,52      | 6,00        | 14,76                   | 612,84               |
| SUB TOTAL               |            |        |                                                     |         |            |             |                         | 4088,69              |











| 10         |         | ÁGUAS FRIAS |                                        |         |        |        |         |
|------------|---------|-------------|----------------------------------------|---------|--------|--------|---------|
| 10.1       | SEINFRA | C2615       | TUBO PVC SOLD. MARROM D= 20mm (1/2")   | M       | 196,50 | 5,56   | 1092,54 |
| MATERIAIS  |         |             |                                        |         |        |        |         |
| 10.1.1     | SEINFRA | I1888       | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO      | L       | 0,04   | 0,0002 | 32,16   |
| 10.1.2     | SEINFRA | I2199       | TUBO PVC SOLDÁVEL DE 20MM (1/2")       | M       | 198,47 | 1,0100 | 444,56  |
| 10.1.3     | SEINFRA | I0026       | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO        | KG      | 0,08   | 0,0004 | 43,56   |
| MÃO DE OBA |         |             |                                        |         |        |        |         |
| 10.1.4     | SEINFRA | I0043       | AJUDANTE DE ENCANADOR                  | H       | 17,69  | 0,09   | 16,28   |
|            |         | I2320       | ENCANADOR                              | H       | 17,69  | 0,09   | 355,47  |
| 10.2       | SEINFRA | C2616       | TUBO PVC SOLD. MARROM D= 25mm (3/4")   | M       | 150,50 | 6,75   | 1015,88 |
| MATERIAIS  |         |             |                                        |         |        |        |         |
| 10.2.1     | SEINFRA | I1888       | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO      | L       | 0,03   | 0,0002 | 32,16   |
| 10.2.2     | SEINFRA | I0026       | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO        | KG      | 0,08   | 0,0005 | 43,56   |
| 10.2.3     | SEINFRA | I2200       | TUBO PVC SOLDÁVEL DE 25MM (3/4")       | M       | 152,01 | 1,0100 | 354,17  |
| MÃO DE OBA |         |             |                                        |         |        |        |         |
| 10.2.4     | SEINFRA | I0043       | AJUDANTE DE ENCANADOR                  | H       | 18,06  | 0,12   | 16,28   |
| 10.2.5     | SEINFRA | I2320       | ENCANADOR                              | H       | 18,06  | 0,12   | 363,01  |
| 10.3       | SEINFRA | C2619       | TUBO PVC SOLD. MARROM D= 50mm (1 1/2") | M       | 246,50 | 17,61  | 4340,87 |
| MATERIAIS  |         |             |                                        |         |        |        |         |
| 10.3.1     | SEINFRA | I1888       | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO      | L       | 0,12   | 0,001  | 32,16   |
| 10.3.2     | SEINFRA | I0026       | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO        | KG      | 0,30   | 0,001  | 43,56   |
| 10.3.3     | SEINFRA | I2203       | TUBO PVC SOLDÁVEL DE 50MM (1 1/2")     | M       | 248,97 | 1,010  | 2170,97 |
| MÃO DE OBA |         |             |                                        |         |        |        |         |
| 10.3.4     | SEINFRA | I0043       | AJUDANTE DE ENCANADOR                  | H       | 59,16  | 0,24   | 16,28   |
| 10.3.5     | SEINFRA | I2320       | ENCANADOR                              | H       | 59,16  | 0,24   | 1189,12 |
| 10.4       | SEINFRA | C2381       | TÉ PVC SOLD. MARROM D= 25mm (3/4")     | UNIDADE | 32,00  | 8,42   | 269,44  |
| MATERIAIS  |         |             |                                        |         |        |        |         |
| 10.4.1     | SEINFRA | I1888       | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO      | L       | 0,12   | 0,004  | 32,16   |
| 10.4.2     | SEINFRA | I0026       | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO        | KG      | 0,29   | 0,009  | 43,56   |
| 10.4.3     | SEINFRA | I1972       | TE PVC SOLDÁVEL 25MM                   | UNIDADE | 32,00  | 1,000  | 32,00   |
| MÃO DE OBA |         |             |                                        |         |        |        |         |
| 10.4.4     | SEINFRA | I0043       | AJUDANTE DE ENCANADOR                  | H       | 6,08   | 0,19   | 16,28   |
| 10.4.5     | SEINFRA | I2320       | ENCANADOR                              | H       | 6,08   | 0,19   | 122,21  |

|            |         |       |                                         |         |       |       |       |        |
|------------|---------|-------|-----------------------------------------|---------|-------|-------|-------|--------|
| 10.5       | SEINFRA | C2384 | TE PVC SOLD. MARROM D= 50mm (1 1/2")    | UNIDADE | 6,00  |       | 19,40 | 116,40 |
| MATERIAIS  |         |       |                                         |         |       |       |       |        |
| 10.5.1     | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO       | L       | 0,05  | 0,01  | 32,16 | 1,74   |
| 10.5.2     | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO         | KG      | 0,13  | 0,02  | 43,56 | 5,49   |
| 10.5.3     | SEINFRA | I1975 | TE PVC SOLDAVEL 50MM                    |         | 6,00  | 1,00  | 7,28  | 43,68  |
| MÃO DE OBA |         |       |                                         |         |       |       |       |        |
| 10.5.4     | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                   | H       | 1,80  | 0,30  | 16,28 | 29,30  |
| 10.5.5     | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                               | H       | 1,80  | 0,30  | 20,10 | 36,18  |
| 10.6       | SEINFRA | C1525 | JOELHO 90 PVC SOLD./ROSCA. D= 20mmX1/2" | UNIDADE | 5,00  |       | 8,81  | 44,05  |
| MATERIAIS  |         |       |                                         |         |       |       |       |        |
| 10.6.1     | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO       | L       | 0,02  | 0,003 | 32,16 | 0,48   |
| 10.6.2     | SEINFRA | I1180 | FITA DE VEDAÇÃO                         | M       | 1,50  | 0,300 | 0,20  | 0,30   |
| 10.6.3     | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO         | KG      | 0,01  | 0,002 | 43,56 | 0,33   |
| 10.6.4     | SEINFRA | I1302 | JOELHO PVC SOLDAVEL/ROSCA DE 20X1/2"    | UNIDADE | 5,00  | 1,000 | 1,31  | 6,55   |
| MÃO DE OBA |         |       |                                         |         |       |       |       |        |
| 10.6.5     | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                   | H       | 1,00  | 0,20  | 16,28 | 16,28  |
| 10.6.6     | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                               | H       | 1,00  | 0,20  | 20,10 | 20,1   |
| 10.7       | SEINFRA | C1526 | JOELHO 90 PVC SOLD./ROSCA. D= 25mmX3/4" | UNIDADE | 72,00 |       | 9,90  | 712,80 |
| MATERIAIS  |         |       |                                         |         |       |       |       |        |
| 10.7.1     | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO       | L       | 0,29  | 0,004 | 32,16 | 9,26   |
| 10.7.2     | SEINFRA | I1180 | FITA DE VEDAÇÃO                         | M       | 28,80 | 0,400 | 0,20  | 5,76   |
| 10.7.3     | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO         | KG      | 0,18  | 0,003 | 43,56 | 7,84   |
| 10.7.4     | SEINFRA | I1303 | JOELHO PVC SOLDAVEL/ROSCA DE 25X3/4"    | UNIDADE | 72,00 | 1,000 | 2,31  | 166,32 |
| MÃO DE OBA |         |       |                                         |         |       |       |       |        |
| 10.7.5     | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                   | H       | 14,40 | 0,20  | 16,28 | 234,43 |
| 10.7.6     | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                               | H       | 14,40 | 0,20  | 20,1  | 289,44 |



| 11         | PROJETO SANITÁRIO |       |                                                                               |         |        |       |         |
|------------|-------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------|---------|
| 11.1       | SEINFRA           | C2595 | TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=40mm (1 1/2")                                      | M       | 38,00  | 12,30 | 467,40  |
| MATERIAIS  |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.1.1     | SEINFRA           | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                                             | L       | 0,29   | 0,01  | 32,16   |
| 11.1.2     | SEINFRA           | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                                               | KG      | 0,19   | 0,01  | 43,56   |
| 11.1.3     | SEINFRA           | I2194 | TUBO PVC ESGOTO DE 40MM (1 1/2") - (NBR 5688)                                 | M       | 38,38  | 1,01  | 3,08    |
| MÃO DE OBA |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.1.4     | SEINFRA           | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                                         | H       | 9,12   | 0,24  | 16,28   |
| 11.1.5     | SEINFRA           | I2320 | ENCANADOR                                                                     | H       | 9,12   | 0,24  | 20,10   |
| 11.2       | SEINFRA           | C2596 | TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=50mm (2")                                          | M       | 77,00  | 16,89 | 1300,53 |
| MATERIAIS  |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.2.1     | SEINFRA           | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                                             | L       | 0,85   | 0,01  | 32,16   |
| 11.2.2     | SEINFRA           | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                                               | KG      | 0,58   | 0,01  | 43,56   |
| 11.2.3     | SEINFRA           | I2195 | TUBO PVC ESGOTO DE 50MM (2") - (NBR 5688)                                     | M       | 77,77  | 1,01  | 5,24    |
| MÃO DE OBA |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.2.4     | SEINFRA           | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                                         | H       | 23,1   | 0,3   | 16,28   |
| 11.2.5     | SEINFRA           | I2320 | ENCANADOR                                                                     | H       | 23,1   | 0,3   | 20,1    |
| 11.3       | SEINFRA           | C2598 | TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=75mm (3")                                          | M       | 43,00  | 26,68 | 1147,24 |
| MATERIAIS  |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.3.1     | SEINFRA           | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                                             | L       | 1,12   | 0,026 | 32,16   |
| 11.3.2     | SEINFRA           | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                                               | KG      | 0,73   | 0,017 | 43,56   |
| 11.3.3     | SEINFRA           | I2196 | TUBO PVC ESGOTO DE 75MM (3") - (NBR 5688)                                     | M       | 43,43  | 1,01  | 7,57    |
| MÃO DE OBA |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.3.4     | SEINFRA           | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                                         | H       | 20,64  | 0,48  | 16,28   |
| 11.3.5     | SEINFRA           | I2320 | ENCANADOR                                                                     | H       | 20,64  | 0,48  | 20,1    |
| 11.4       | SEINFRA           | C2593 | TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4")                                         | M       | 113,50 | 29,92 | 3395,92 |
| MATERIAIS  |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.4.1     | SEINFRA           | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                                             | L       | 4,54   | 0,04  | 32,16   |
| 11.4.2     | SEINFRA           | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                                               | KG      | 2,84   | 0,03  | 43,56   |
| 11.4.3     | SEINFRA           | I2193 | TUBO PVC ESGOTO DE 100MM (4") - (NBR 5688)                                    | M       | 114,64 | 1,01  | 8,54    |
| MÃO DE OBA |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.4.4     | SEINFRA           | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                                         | H       | 59,02  | 0,52  | 16,28   |
| 11.4.5     | SEINFRA           | I2320 | ENCANADOR                                                                     | H       | 59,02  | 0,52  | 20,10   |
| 11.5       | SEINFRA           | C4923 | CAIXA SIFONADA PVC 100 X 100 X 50MM, ACABAMENTO BRANCO (GRELHA OU TAMPA CEGA) | UNIDADE | 26,00  | 29,28 | 761,28  |
| MATERIAIS  |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.5.1     | SEINFRA           | I9404 | CAIXA SIFONADA PVC 100 X 100 X 50MM, ACABAMENTO BRANCO (GRELHA OU TAMPA CEGA) | UNIDADE | 26,00  | 1     | 11,09   |
| MÃO DE OBA |                   |       |                                                                               |         |        |       |         |
| 11.5.2     | SEINFRA           | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                                         | H       | 13,00  | 0,50  | 16,28   |
| 11.5.3     | SEINFRA           | I2320 | ENCANADOR                                                                     | H       | 13,00  | 0,50  | 20,10   |

|            |         |       |                                                             |         |       |       |        |
|------------|---------|-------|-------------------------------------------------------------|---------|-------|-------|--------|
| 11.6       | SEINFRA | C1574 | JUNÇÃO SIMPLES C/INSPEÇÃO PVC P/ESGOTO D=100mm (4")-C/ANÉIS | UNIDADE | 3,00  | 37,80 | 113,40 |
| MATERIAIS  |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.6.1     | SEINFRA | I1326 | JUNÇÃO SIMPLES PVC BRANCO C/INSP P/ESG. DIAM. 100MM         | UNIDADE | 3,00  | 1,00  | 16,27  |
| 11.6.2     | SEINFRA | I0073 | ANEL DE BORRACHA P/TUBO PVC 100MM (4")                      | UNIDADE | 6,00  | 2,00  | 1,62   |
| 11.6.3     | SEINFRA | I1351 | LUBRIFICANTE PARA TUBO DE PVC                               | KG      | 0,14  | 0,05  | 33,90  |
| MÃO DE OBA |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.6.4     | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                       | H       | 1,38  | 0,46  | 16,28  |
| 11.6.5     | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                                   | H       | 1,38  | 0,46  | 20,10  |
| 11.7       | SEINFRA | C3994 | JUNÇÃO PVC BRANCO 50 x 50 mm (2" x 2")                      | UNIDADE | 8,00  | 22,46 | 179,68 |
| MATERIAIS  |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.7.1     | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                           | L       | 0,48  | 0,06  | 32,16  |
| 11.7.2     | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                             | KG      | 0,32  | 0,04  | 43,56  |
| 11.7.3     | SEINFRA | I7492 | JUNÇÃO PVC BRANCO 50 x 50 mm (2")                           | UNIDADE | 8,00  | 1,00  | 6,06   |
| MÃO DE OBA |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.7.4     | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                       | H       | 2,80  | 0,35  | 16,28  |
| 11.7.5     | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                                   | H       | 2,80  | 0,35  | 20,10  |
| 11.8       | SEINFRA | C1549 | JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100mm (4")                     | UNIDADE | 9,00  | 26,92 | 242,28 |
| MATERIAIS  |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.8.1     | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                           | L       | 0,72  | 0,08  | 32,16  |
| 11.8.2     | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                             | KG      | 0,45  | 0,05  | 43,56  |
| 11.8.3     | SEINFRA | I1282 | JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 100MM                             | UNIDADE | 9,00  | 1,00  | 5,80   |
| MÃO DE OBA |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.8.4     | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                       | H       | 4,05  | 0,45  | 16,28  |
| 11.8.5     | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                                   | H       | 4,05  | 0,45  | 20,10  |
| 11.9       | SEINFRA | C1552 | JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=50mm (2")                      | UNIDADE | 44,00 | 13,45 | 591,80 |
| MATERIAIS  |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.9.1     | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                           | L       | 0,968 | 0,02  | 32,16  |
| 11.9.2     | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                             | KG      | 0,66  | 0,02  | 43,56  |
| 11.9.3     | SEINFRA | I1284 | JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 50MM                              | UNIDADE | 44    | 1,00  | 1,90   |
| MÃO DE OBA |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.9.4     | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                       | H       | 12,32 | 0,28  | 16,28  |
| 11.9.5     | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                                   | H       | 12,32 | 0,28  | 20,10  |
| 11.10      | SEINFRA | C1551 | JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=40mm (1 1/2")                  | UNIDADE | 31,00 | 12,50 | 387,50 |
| MATERIAIS  |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.10.1    | SEINFRA | I1283 | JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 40MM                              | UNIDADE | 31,00 | 1,00  | 1,40   |
| 11.10.2    | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                           | L       | 0,47  | 0,02  | 32,16  |
| 11.10.3    | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                             | KG      | 0,31  | 0,01  | 43,56  |
| MÃO DE OBA |         |       |                                                             |         |       |       |        |
| 11.10.4    | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                       | H       | 8,68  | 0,28  | 16,28  |
| 11.10.5    | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                                   | H       | 8,68  | 0,28  | 20,1   |

|            |         |       |                                                     |         |       |      |       |        |
|------------|---------|-------|-----------------------------------------------------|---------|-------|------|-------|--------|
| 11.11      | SEINFRA | C2356 | TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=100mm (4")-JUNTAS SOLD.    | UNIDADE | 4,00  |      | 34,31 | 137,24 |
| MATERIAIS  |         |       |                                                     |         |       |      |       |        |
| 11.11.1    | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                   | L       | 0,48  | 0,12 | 32,16 | 15,44  |
| 11.11.2    | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                     | KG      | 0,30  | 0,08 | 43,56 | 13,07  |
| 11.11.3    | SEINFRA | I2012 | TE PVC RIGIDO. PARA ESGOTO - 100MM (4")             | UNIDADE | 4,00  | 1,00 | 10,45 | 41,80  |
| MÃO DE OBA |         |       |                                                     |         |       |      |       |        |
| 11.11.4    | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                               | H       | 1,84  | 0,46 | 16,28 | 29,96  |
| 11.11.5    | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                           | H       | 1,84  | 0,46 | 20,10 | 36,98  |
| 11.12      | SEINFRA | C2359 | TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=50MM (2")-JUNTAS SOLD.     | UNIDADE | 10,00 |      | 18,19 | 181,90 |
| MATERIAIS  |         |       |                                                     |         |       |      |       |        |
| 11.12.1    | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                   | L       | 0,33  | 0,03 | 32,16 | 10,61  |
| 11.12.2    | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                     | KG      | 0,23  | 0,02 | 43,56 | 9,80   |
| 11.12.3    | SEINFRA | I2014 | TE PVC RIGIDO. PARA ESGOTO - 50MM (2")              | UNIDADE | 10,00 | 1,00 | 5,60  | 56,00  |
| MÃO DE OBA |         |       |                                                     |         |       |      |       |        |
| 11.12.4    | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                               | H       | 2,90  | 0,29 | 16,28 | 47,21  |
| 11.12.5    | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                           | H       | 2,90  | 0,29 | 20,1  | 58,29  |
| 11.13      | SEINFRA | C2358 | TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=40mm (1 1/2")-JUNTAS SOLD. | UNIDADE | 4,00  |      | 14,83 | 59,32  |
| MATERIAIS  |         |       |                                                     |         |       |      |       |        |
| 11.13.1    | SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO                   | L       | 0,09  | 0,02 | 32,16 | 2,89   |
| 11.13.2    | SEINFRA | I2013 | TE PVC RIGIDO. PARA ESGOTO - 40MM (1 1/2")          | UNIDADE | 4,00  | 1,00 | 2,905 | 11,62  |
| 11.13.3    | SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO                     | KG      | 0,06  | 0,02 | 43,56 | 2,61   |
| MÃO DE OBA |         |       |                                                     |         |       |      |       |        |
| 11.13.4    | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                               | H       | 1,16  | 0,29 | 16,28 | 18,88  |
| 11.13.5    | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                           | H       | 1,16  | 0,29 | 20,1  | 23,32  |

| 11.14         | SEINFRA | C0615 | CAIXA DE INSPEÇÃO NO PASSEIO EM ANÉIS D= 600mm, PADRÃO CAGECE | UNIDADE | 9,00  |        | 155,58 | 1400,22 |
|---------------|---------|-------|---------------------------------------------------------------|---------|-------|--------|--------|---------|
| SERVIÇOS      |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.1       | SEINFRA | C1400 | FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X            | M²      | 1,80  | 0,20   | 62,74  | 112,94  |
| MATERIAIS     |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.1.1     | SEINFRA | I1846 | SARRAFO DE 1"X4"                                              | M       | 0,90  | 0,50   | 4,74   | 4,27    |
| 11.14.1.2     | SEINFRA | I0965 | DESMOLDANTE PARA FORMAS                                       | L       | 0,72  | 0,40   | 8,30   | 5,98    |
| 11.14.1.3     | SEINFRA | I1728 | PREGO 18X27 (2 1/2 X 10)                                      | KG      | 0,27  | 0,15   | 11,26  | 3,04    |
| 11.14.1.4     | SEINFRA | I1916 | TABUA DE 1" DE 3A. - L= 30cm                                  | M       | 1,80  | 1,00   | 8,07   | 14,53   |
| MÃO DE OBA    |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.1.5     | SEINFRA | I0041 | AJUDANTE DE CARPINTEIRO                                       | H       | 2,34  | 1,30   | 16,28  | 38,10   |
| 11.14.1.6     | SEINFRA | I0498 | CARPINTEIRO                                                   | H       | 2,34  | 1,30   | 20,10  | 47,03   |
| 11.14.2       | SEINFRA | C0218 | ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm                           | KG      | 18,79 | 2,09   | 8,48   | 159,24  |
| MATERIAIS     |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.2.1     | SEINFRA | I0103 | ARAME RECOZIDO N.18 BWG                                       | KG      | 0,38  | 0,02   | 11,50  | 4,32    |
| 11.14.2.2     | SEINFRA | I0169 | AÇO CA-60                                                     | KG      | 21,60 | 1,15   | 4,64   | 100,25  |
| MÃO DE OBA    |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.2.3     | SEINFRA | I0121 | ARMADOR/FERREIRO                                              | H       | 1,50  | 0,08   | 20,10  | 30,21   |
| 11.14.2.4     | SEINFRA | I0040 | AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO                                  | H       | 1,50  | 0,08   | 16,28  | 24,47   |
| 11.14.3       | SEINFRA | C0170 | ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PEN. TRAÇO 1:3                 | M³      | 0,05  | 0,01   | 433,18 | 22,22   |
| MATERIAIS     |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.3.1     | SEINFRA | I0805 | CIMENTO PORTLAND                                              | KG      | 24,93 | 486,00 | 0,46   | 11,47   |
| 11.14.3.2     | SEINFRA | I0109 | AREIA MÉDIA                                                   | M³      | 0,06  | 1,22   | 51,00  | 3,18    |
| MÃO DE OBA    |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.3.3     | SEINFRA | I2543 | SERVENTE                                                      | H       | 0,51  | 10,00  | 14,76  | 7,57    |
| 11.14.4       | SEINFRA | C0840 | CONCRETO P/VIBR., FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO           | M³      | 0,33  | 0,04   | 342,84 | 112,01  |
| MATERIAIS     |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.4.1     | SEINFRA | I1605 | PEDRISCO                                                      | M³      | 0,27  | 0,84   | 69,75  | 19,05   |
| 11.14.4.2     | SEINFRA | I0805 | CIMENTO PORTLAND                                              | KG      | 82,98 | 254,00 | 0,46   | 38,17   |
| 11.14.4.3     | SEINFRA | I0109 | AREIA MÉDIA                                                   | M³      | 0,30  | 0,92   | 51,00  | 15,32   |
| EQUIPAMENTOS  |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.4.4     | SEINFRA | I0682 | BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)                                 | H       | 0,23  | 0,71   | 21,68  | 5,06    |
| DEFAULT       |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.4.4.1   | SEINFRA | I2703 | MANUTENÇÃO                                                    | H       | 0,25  | 1,05   | 1,00   | 0,25    |
| 11.14.4.4.2   | SEINFRA | I2714 | MAO DE OBRA DE OPERAÇÃO BET.ELET.580L                         | H       | 0,23  | 1,00   | 18,25  | 4,26    |
| MAO DE OBRA   |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.4.4.2.1 | SEINFRA | I2548 | OPERADOR DE BETONEIRA                                         | H       | 0,23  | 1,00   | 18,25  | 4,26    |
| 11.14.4.4.3   | SEINFRA | I2701 | DEPRECIÇÃO                                                    | H       | 0,47  | 2,00   | 1,00   | 0,47    |
| 11.14.4.4.4   | SEINFRA | I2702 | JUROS                                                         | H       | 0,09  | 0,38   | 1,00   | 0,09    |
| MAO DE OBRA   |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.4.5     | SEINFRA | I2543 | SERVENTE                                                      | H       | 1,40  | 6,00   | 14,76  | 20,66   |
| MAO DE OBRA   |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.4       | SEINFRA | I2391 | PEDREIRO                                                      | H       | 4,50  | 0,50   | 20,10  | 90,45   |
| 11.14.5       | SEINFRA | I2543 | SERVENTE                                                      | H       | 4,50  | 0,50   | 14,76  | 66,42   |
| MATERIAIS     |         |       |                                                               |         |       |        |        |         |
| 11.14.6       | SEINFRA | I0083 | ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO D=0.60M, h = 0.80M               | UNIDADE | 9,00  | 1,00   | 62,93  | 566,37  |

|             |         |       |                                                                                   |         |       |      |        |          |
|-------------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|------|--------|----------|
| 11.15       | SEINFRA | C0797 | CHUVEIRO PLÁSTICO (INSTALADO)                                                     | UNIDADE | 9,00  |      | 11.59  | 104,31   |
| MATERIAIS   |         |       |                                                                                   |         |       |      |        |          |
| 11.15.1     | SEINFRA | I0796 | CHUVEIRO PLÁSTICO                                                                 | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 6,50   | 58,50    |
| 11.15.2     | SEINFRA | I1180 | FITA DE VEDAÇÃO                                                                   | M       | 3,15  | 0,35 | 0,20   | 0,63     |
| MAO DE OBRA |         |       |                                                                                   |         |       |      |        |          |
| 11.15.3     | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                                                         | H       | 2,25  | 0,25 | 20,10  | 45,23    |
| 11.16       | SEINFRA | C0349 | BACIA DE LOUÇA BRANCA C/CAIXA ACOPLADA, ENTRADA HORIZONTAL                        | UNIDADE | 9,00  |      | 446,00 | 4014,00  |
| MATERIAIS   |         |       |                                                                                   |         |       |      |        |          |
| 11.16.1     | SEINFRA | I0848 | CONEXÃO 4"X48MM PARA BACIA C/SAÍDA HORIZONTAL                                     | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 22,63  | 203,67   |
| 11.16.2     | SEINFRA | I0170 | BACIA LOUÇA BRANCA COM SAÍDA HORIZONTAL                                           | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 110,80 | 997,20   |
| 11.16.3     | SEINFRA | I1180 | FITA DE VEDAÇÃO                                                                   | M       | 5,04  | 0,56 | 0,20   | 1,01     |
| 11.16.4     | SEINFRA | I1091 | ENGATE CROMADO                                                                    | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 16,06  | 144,54   |
| 11.16.5     | SEINFRA | I0406 | CAIXA ACOPLADA DE LOUÇA BRANCA PARA BACIA                                         | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 190,00 | 1710,00  |
| 11.16.6     | SEINFRA | I1925 | TAMPA PLÁSTICA PARA BACIA                                                         | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 24,90  | 224,10   |
| 11.16.7     | SEINFRA | I1579 | PARAFUSO CROMADO P/FIXAÇÃO SANITÁRIOS                                             | UNIDADE | 18,00 | 2,00 | 1,72   | 30,96    |
| 11.16.8     | SEINFRA | I1092 | ENGATE DE PVC                                                                     | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 4,94   | 44,46    |
| MAO DE OBRA |         |       |                                                                                   |         |       |      |        |          |
| 11.16.9     | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                                             | H       | 18,00 | 2,00 | 16,28  | 293,04   |
| 11.16.10    | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                                                         | H       | 18,00 | 2,00 | 20,10  | 361,80   |
| 11.17       | SEINFRA | C3598 | LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA S/COLUNA C/TORN. PLÁSTICA E ACESSÓRIOS - PADRÃO POPULAR | UNIDADE | 9,00  |      | 200,68 | 1806,12  |
| MATERIAIS   |         |       |                                                                                   |         |       |      |        |          |
| 11.17.1     | SEINFRA | I1344 | LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA                                              | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 72,31  | 650,79   |
| 11.17.2     | SEINFRA | I2420 | SIFÃO PVC 1 1/2" PARA LAVATÓRIO                                                   | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 11,73  | 105,57   |
| 11.17.3     | SEINFRA | I2483 | PARAFUSO DE FIXAÇÃO 8MM                                                           | UNIDADE | 36,00 | 4,00 | 0,58   | 20,88    |
| 11.17.4     | SEINFRA | I6122 | TORNEIRA DE PLÁSTICO CURTA DE 1/2" (PADRÃO MUITIRÃO)                              | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 9,33   | 83,97    |
| 11.17.5     | SEINFRA | I1092 | ENGATE DE PVC                                                                     | UNIDADE | 9,00  | 1,00 | 4,94   | 44,46    |
| MAO DE OBRA |         |       |                                                                                   |         |       |      |        |          |
| 11.17.6     | SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                                             | H       | 24,75 | 2,75 | 16,28  | 402,93   |
| 11.17.7     | SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                                                         | H       | 24,75 | 2,75 | 20,10  | 497,48   |
| 11.18       | SEINFRA | C3442 | CAIXA D'ÁGUA EM FIBERGLASS - CAP. 1000L                                           | UNIDADE | 18,00 |      | 438,58 | 7894,44  |
| MATERIAIS   |         |       |                                                                                   |         |       |      |        |          |
| 11.18.1     | SEINFRA | I8576 | CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO CAP. 310 L COM TAMPA                                  | UNIDADE | 18,00 | 1,00 | 171,67 | 3090,06  |
| MAO DE OBRA |         |       |                                                                                   |         |       |      |        |          |
| 11.18.2     | SEINFRA | I2543 | SERVEITE                                                                          | H       | 12,60 | 0,70 | 14,76  | 185,98   |
| SUB TOTAL   |         |       |                                                                                   |         |       |      |        | 24184,58 |



## APÊNDICE B – TABELA ABC

| REF     | COD   | DESCRIÇÃO                                                                                    | UND     | QTD      | CUSTO UNT | CUSTO TOT | CUSTO ACUM | % INDIVIDUAL | %ACUMULADA | FAIXA |
|---------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----------|-----------|------------|--------------|------------|-------|
| SEINFRA | I2543 | SERVENTE                                                                                     | H       | 7576,10  | 14,76     | 111823,24 | 111823,24  | 22,8001      | 22,8001    | A     |
| SEINFRA | I2391 | PEDREIRO                                                                                     | H       | 3319,30  | 20,10     | 66717,93  | 178541,17  | 13,6034      | 36,4035    | A     |
| SEINFRA | I0805 | CIMENTO PORTLAND                                                                             | KG      | 66744,91 | 0,46      | 30702,66  | 209243,82  | 6,2601       | 42,6636    | A     |
| SEINFRA | I8279 | LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA P/ PISO, DE 8 cm DE ALT E 2 cm DE CAPEADO - VÃO DE 3,01 A 4,0 m | M²      | 758,50   | 39,90     | 30264,15  | 239507,97  | 6,1707       | 48,8343    | A     |
| SEINFRA | I0163 | AÇO CA-50                                                                                    | KG      | 5408,80  | 4,44      | 24015,07  | 263523,05  | 4,8965       | 53,7309    | B     |
| SEINFRA | I2081 | TUOLO CERÂMICO FURADO 9X19X19CM                                                              | UNIDADE | 47597,84 | 0,42      | 19991,09  | 283514,14  | 4,0761       | 57,8069    | B     |
| SEINFRA | I8289 | FORRO DE GESSO CONVENCIONAL (60x60)cm SEM TIRO E ARAME GALVANIZADO ENCAPADO                  | M²      | 752,30   | 24,00     | 18055,20  | 301569,34  | 3,6814       | 61,4883    | B     |
| SEINFRA | I6498 | CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA DIMENSÕES ATÉ 30x30cm (900 cm²) - PEI-5/PEI-4                  | M²      | 580,25   | 31,00     | 17987,75  | 319557,09  | 3,6676       | 65,1559    | B     |
| SEINFRA | I1691 | PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"                                                                 | M       | 998,53   | 16,44     | 16415,83  | 335972,92  | 3,3471       | 68,5030    | B     |
| SEINFRA | I2395 | PINTOR                                                                                       | H       | 810,63   | 20,12     | 16309,88  | 352282,80  | 3,3255       | 71,8285    | B     |
| SEINFRA | I1328 | LADRILHISTA                                                                                  | H       | 633,00   | 20,10     | 12723,30  | 365006,10  | 2,5942       | 74,4227    | B     |
| SEINFRA | I0045 | AJUDANTE DE PINTOR                                                                           | H       | 709,30   | 16,28     | 11547,40  | 376553,50  | 2,3545       | 76,7771    | B     |
| SEINFRA | I0109 | AREIA MEDIA                                                                                  | M³      | 218,24   | 51,00     | 11130,24  | 387683,74  | 2,2694       | 79,0465    | B     |
| SEINFRA | I2259 | VIDRO TEMPERADO 6MM INCOLOR SEM COLOCAÇÃO                                                    | M²      | 47,50    | 216,85    | 10300,38  | 397984,12  | 2,1002       | 81,1467    | C     |
| SEINFRA | I0121 | ARMADOR/FERREIRO                                                                             | H       | 378,46   | 20,10     | 7607,05   | 405591,16  | 1,5510       | 82,6977    | C     |
| SEINFRA | I2320 | ENCANADOR                                                                                    | H       | 361,46   | 20,10     | 7265,35   | 412856,51  | 1,4814       | 84,1791    | C     |
| SEINFRA | I0441 | CAL HIDRATADA                                                                                | KG      | 6268,74  | 1,10      | 6895,61   | 419752,12  | 1,4060       | 85,5851    | C     |
| SEINFRA | I0040 | AJUDANTE DE ARMADOR/FERREIRO                                                                 | H       | 377,76   | 16,28     | 6149,93   | 425902,06  | 1,2539       | 86,8390    | C     |
| SEINFRA | I1605 | PEDRISCO                                                                                     | M³      | 86,60    | 69,75     | 6040,35   | 431942,41  | 1,2316       | 88,0706    | C     |
| SEINFRA | I0043 | AJUDANTE DE ENCANADOR                                                                        | H       | 358,91   | 16,28     | 5843,05   | 437785,46  | 1,1914       | 89,2620    | C     |
| SEINFRA | I2096 | TINTA LATEX                                                                                  | L       | 283,79   | 14,66     | 4160,36   | 441945,82  | 0,8483       | 90,1103    | C     |
| SEINFRA | I1916 | TABUA DE 1" DE 3A. - L = 30cm                                                                | M       | 494,83   | 8,07      | 3993,28   | 445939,10  | 0,8142       | 90,9245    | C     |
| SEINFRA | I1846 | SARRAFO DE 1"x4"                                                                             | M       | 736,65   | 4,74      | 3491,72   | 449430,82  | 0,7119       | 91,6364    | C     |
| SEINFRA | I8576 | CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO CAP. 310 L COM TAMPA                                             | UNIDADE | 18,00    | 171,67    | 3090,06   | 452520,88  | 0,6300       | 92,2665    | C     |
| SEINFRA | I0169 | AÇO CA-60                                                                                    | KG      | 582,89   | 4,64      | 2704,61   | 455225,49  | 0,5515       | 92,8179    | C     |
| SEINFRA | I1490 | LÍQUIDO SELADOR PARA PINTURA LATEX                                                           | L       | 200,33   | 12,08     | 2419,99   | 457645,48  | 0,4934       | 93,3113    | C     |
| SEINFRA | I0498 | CARPINTEIRO                                                                                  | H       | 114,04   | 20,10     | 2292,20   | 459937,68  | 0,4674       | 93,7787    | C     |
| SEINFRA | I2203 | TUBO PVC SOLDÁVEL DE 50MM (1 1/2")                                                           | M       | 248,97   | 8,72      | 2171,02   | 462108,70  | 0,4427       | 94,2214    | C     |
| SEINFRA | I1802 | REGISTRO DE GAVETA BRUTO 50MM (2")                                                           | UNIDADE | 19,00    | 97,73     | 1856,87   | 463965,57  | 0,3786       | 94,6000    | C     |
| SEINFRA | I0406 | CAIXA ACOPLADA DE LOUÇA BRANCA PARA BACIA                                                    | UNIDADE | 9,00     | 190,00    | 1710,00   | 465675,57  | 0,3487       | 94,9486    | C     |
| SEINFRA | I0682 | BETONEIRA ELÉTRICA 580L (CHP)                                                                | H       | 76,97    | 21,68     | 1668,99   | 467344,56  | 0,3403       | 95,2889    | C     |
| SEINFRA | I1027 | DOBRAÇA 3"x2 1/2" CROMADA                                                                    | UNIDADE | 84,00    | 19,67     | 1652,28   | 468996,84  | 0,3369       | 95,6258    | C     |

|         |       |                                                                               |         |        |        |         |           |        |         |   |
|---------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|---------|-----------|--------|---------|---|
| SEINFRA | I2548 | OPERADOR DE BETONEIRA                                                         | H       | 76,97  | 18,25  | 1404,70 | 470401,55 | 0,2864 | 95,9122 | C |
| SEINFRA | I0041 | AJUDANTE DE CARPINTEIRO                                                       | H       | 73,74  | 16,28  | 1200,49 | 471602,03 | 0,2448 | 96,1570 | C |
| SEINFRA | I0103 | ARAME RECOZIDO N.18 BWG                                                       | KG      | 94,45  | 11,50  | 1086,18 | 472688,21 | 0,2215 | 96,3785 | C |
| SEINFRA | I8273 | PORTA PARANÁ (0,80 x 2,10 m)                                                  | UNIDADE | 11,00  | 96,80  | 1064,80 | 473753,01 | 0,2171 | 96,5956 | C |
| SEINFRA | I2097 | TINTA LATEX ACRÍLICA                                                          | L       | 60,72  | 16,96  | 1029,81 | 474782,82 | 0,2100 | 96,8055 | C |
| SEINFRA | I0170 | BACIA LOUÇA BRANCA COM SAÍDA HORIZONTAL                                       | UNIDADE | 9,00   | 110,80 | 997,20  | 475780,02 | 0,2033 | 97,0089 | C |
| SEINFRA | I2193 | TUBO PVC ESGOTO DE 100MM (4") - (NBR 5688)                                    | M       | 114,64 | 8,54   | 979,03  | 476759,05 | 0,1996 | 97,2085 | C |
| SEINFRA | I8271 | PORTA PARANÁ (0,60 x 2,10 m)                                                  | UNIDADE | 11,00  | 82,28  | 905,08  | 477664,13 | 0,1845 | 97,3930 | C |
| SEINFRA | I1155 | FECHADURA COMPLETA PARA PORTA INTERNA                                         | UNIDADE | 17,00  | 46,00  | 782,00  | 478446,13 | 0,1594 | 97,5525 | C |
| SEINFRA | I1488 | LÍQUIDO PREPARADOR DE SUPERFÍCIES                                             | L       | 42,86  | 16,64  | 713,19  | 479159,32 | 0,1454 | 97,6979 | C |
| SEINFRA | I1344 | LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA                                          | UNIDADE | 9,00   | 72,31  | 650,79  | 479810,11 | 0,1327 | 97,8306 | C |
| SEINFRA | I2040 | TELA SOLDADA EM AÇO CA-60 B FIO= 5,0MM MALHA 10 X 10 CM                       | M²      | 35,10  | 17,49  | 613,90  | 480424,00 | 0,1252 | 97,9557 | C |
| SEINFRA | I2593 | REGISTRO DE PRESSÃO CROMADO 25MM (1")                                         | UNIDADE | 9,00   | 64,35  | 579,12  | 481003,13 | 0,1181 | 98,0738 | C |
| SEINFRA | I1154 | FECHADURA COMPLETA PARA PORTA EXTERNA                                         | UNIDADE | 11,00  | 52,50  | 577,50  | 481580,63 | 0,1177 | 98,1916 | C |
| SEINFRA | I1516 | MASSA PARA VIDRO                                                              | KG      | 71,25  | 8,05   | 573,56  | 482154,19 | 0,1169 | 98,3085 | C |
| SEINFRA | I0083 | ANEL PRE-MOLDADO DE CONCRETO D=0.60M, h = 0.80M                               | UNIDADE | 9,00   | 62,93  | 566,37  | 482720,56 | 0,1155 | 98,4240 | C |
| SEINFRA | I8272 | PORTA PARANÁ (0,70 x 2,10 m)                                                  | UNIDADE | 6,00   | 89,06  | 534,36  | 483254,92 | 0,1090 | 98,5329 | C |
| SEINFRA | I1291 | JOELHO PVC ROSCAVEL DE 1 1/2"                                                 | UNIDADE | 48,00  | 10,51  | 504,48  | 483759,40 | 0,1029 | 98,6358 | C |
| SEINFRA | I1530 | MONTADOR-VIDRO                                                                | H       | 23,75  | 20,10  | 477,38  | 484236,78 | 0,0973 | 98,7331 | C |
| SEINFRA | I2199 | TUBO PVC SOLDÁVEL DE 20MM (1/2")                                              | M       | 198,47 | 2,24   | 444,57  | 484681,35 | 0,0906 | 98,8238 | C |
| SEINFRA | I0280 | BRITA                                                                         | M³      | 5,63   | 76,75  | 432,10  | 485113,45 | 0,0881 | 98,9119 | C |
| SEINFRA | I2195 | TUBO PVC ESGOTO DE 50MM (2") - (NBR 5688)                                     | M       | 77,77  | 5,24   | 407,51  | 485520,97 | 0,0831 | 98,9950 | C |
| SEINFRA | I0037 | AJUDANTE                                                                      | H       | 23,75  | 16,28  | 386,65  | 485907,62 | 0,0788 | 99,0738 | C |
| SEINFRA | I2200 | TUBO PVC SOLDÁVEL DE 25MM (3/4")                                              | M       | 152,01 | 2,33   | 354,18  | 486261,80 | 0,0722 | 99,1460 | C |
| SEINFRA | I1888 | SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RÍGIDO                                             | L       | 11,01  | 32,16  | 354,02  | 486615,82 | 0,0722 | 99,2182 | C |
| SEINFRA | I0026 | ADESIVO PARA TUBO DE PVC RÍGIDO                                               | KG      | 7,74   | 43,56  | 337,15  | 486952,97 | 0,0687 | 99,2870 | C |
| SEINFRA | I2196 | TUBO PVC ESGOTO DE 75MM (3") - (NBR 5688)                                     | M       | 43,43  | 7,57   | 328,77  | 487281,74 | 0,0670 | 99,3540 | C |
| SEINFRA | I9404 | CAIXA SIFONADA PVC 100 X 100 X 50MM, ACABAMENTO BRANCO (GRELHA OU TAMPA CEGA) | UNIDADE | 26,00  | 11,09  | 288,34  | 487570,08 | 0,0588 | 99,4128 | C |
| SEINFRA | I1347 | LIXA PARA MADEIRA/MASSA                                                       | UNIDADE | 506,65 | 0,55   | 278,66  | 487848,73 | 0,0568 | 99,4696 | C |
| SEINFRA | I1728 | PREGO 18X27 (2 1/2 X 10)                                                      | KG      | 23,03  | 11,26  | 259,32  | 488108,05 | 0,0529 | 99,5225 | C |
| SEINFRA | I0035 | AGUARRAZ MINERAL                                                              | L       | 17,86  | 12,78  | 228,25  | 488336,30 | 0,0465 | 99,5690 | C |
| SEINFRA | I1925 | TAMPA PLÁSTICA PARA BACIA                                                     | UNIDADE | 9,00   | 24,90  | 224,10  | 488560,40 | 0,0457 | 99,6147 | C |
| SEINFRA | I0848 | CONEXÃO 4"X48MM PARA BACIA C/SAÍDA HORIZONTAL                                 | UNIDADE | 9,00   | 22,63  | 203,67  | 488764,07 | 0,0415 | 99,6562 | C |

|         |       |                                                     |         |        |       |        |           |        |          |   |
|---------|-------|-----------------------------------------------------|---------|--------|-------|--------|-----------|--------|----------|---|
| SEINFRA | I1303 | JOELHO PVC SOLDABEL/ROSCA DE 25X3/4"                | UNIDADE | 72,00  | 2,31  | 166,32 | 488930,39 | 0,0339 | 99,6901  | C |
| SEINFRA | I1917 | TABUA DE 1" - L = 12cm                              | M       | 28,08  | 5,76  | 161,74 | 489092,13 | 0,0330 | 99,7231  | C |
| SEINFRA | I1091 | ENGATE CROMADO                                      | UNIDADE | 9,00   | 16,06 | 144,54 | 489236,67 | 0,0295 | 99,7526  | C |
| SEINFRA | I2194 | TUBO PVC ESGOTO DE 40MM (1 1/2") - (NBR 5688)       | M       | 38,38  | 3,08  | 118,21 | 489354,88 | 0,0241 | 99,7767  | C |
| SEINFRA | I2420 | SIFÃO PVC 1.1/2" PARA LAVATORIO                     | UNIDADE | 9,00   | 11,73 | 105,57 | 489460,45 | 0,0215 | 99,7982  | C |
| SEINFRA | I1092 | ENGATE DE PVC                                       | UNIDADE | 18,00  | 4,94  | 88,92  | 489549,37 | 0,0181 | 99,8164  | C |
| SEINFRA | I6122 | TORNEIRA DE PLÁSTICO CURTA DE 1/2" (PADRÃO MUTIRÃO) | UNIDADE | 9,00   | 9,33  | 83,97  | 489633,34 | 0,0171 | 99,8335  | C |
| SEINFRA | I1284 | JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 50MM                      | UNIDADE | 44,00  | 1,90  | 83,60  | 489716,94 | 0,0170 | 99,8505  | C |
| SEINFRA | I2429 | TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"                          | M²      | 2,81   | 25,54 | 71,77  | 489788,71 | 0,0146 | 99,8652  | C |
| SEINFRA | I0101 | ARAME GALVANIZADO N.16 BWG                          | KG      | 6,24   | 11,25 | 70,20  | 489858,91 | 0,0143 | 99,8795  | C |
| SEINFRA | I0796 | CHUVEIRO PLASTICO                                   | UNIDADE | 9,00   | 6,50  | 58,50  | 489917,41 | 0,0119 | 99,8914  | C |
| SEINFRA | I2014 | TE PVC RIGIDO. PARA ESGOTO - 50MM (2")              | UNIDADE | 10,00  | 5,60  | 56,00  | 489973,41 | 0,0114 | 99,9028  | C |
| SEINFRA | I1282 | JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 100MM                     | UNIDADE | 9,00   | 5,80  | 52,20  | 490025,61 | 0,0106 | 99,9135  | C |
| SEINFRA | I1326 | JUNÇÃO SIMPLES PVC BRANCO C/INSP.P/ESG.DIAM.100MM   | UNIDADE | 3,00   | 16,27 | 48,81  | 490074,42 | 0,0100 | 99,9234  | C |
| SEINFRA | I7492 | JUNÇÃO PVC BRANCO 50 x 50 mm (2")                   | UNIDADE | 8,00   | 6,06  | 48,48  | 490122,90 | 0,0099 | 99,9333  | C |
| SEINFRA | I1975 | TE PVC SOLDABEL 50MM                                | UNIDADE | 6,00   | 7,28  | 43,68  | 490166,58 | 0,0089 | 99,9422  | C |
| SEINFRA | I1283 | JOELHO PVC PARA ESGOTO DE 40MM                      | UNIDADE | 31,00  | 1,40  | 43,40  | 490209,98 | 0,0088 | 99,9510  | C |
| SEINFRA | I1724 | PREGO                                               | KG      | 3,75   | 11,26 | 42,23  | 490252,21 | 0,0086 | 99,9597  | C |
| SEINFRA | I2012 | TE PVC RIGIDO. PARA ESGOTO - 100MM (4")             | UNIDADE | 4,00   | 10,45 | 41,80  | 490294,01 | 0,0085 | 99,9682  | C |
| SEINFRA | I1180 | FITA DE VEDAÇÃO                                     | M       | 168,07 | 0,20  | 33,61  | 490327,62 | 0,0069 | 99,9750  | C |
| SEINFRA | I1972 | TE PVC SOLDABEL 25MM                                | UNIDADE | 32,00  | 1,00  | 32,00  | 490359,62 | 0,0065 | 99,9816  | C |
| SEINFRA | I1579 | PARAFUSO CROMADO P/FIXAÇÃO SANITARIOS               | UNIDADE | 18,00  | 1,72  | 30,96  | 490390,58 | 0,0063 | 99,9879  | C |
| SEINFRA | I2483 | PARAFUSO DE FIXAÇÃO 8MM                             | UNIDADE | 36,00  | 0,58  | 20,88  | 490411,46 | 0,0043 | 99,9921  | C |
| SEINFRA | I2013 | TE PVC RIGIDO. PARA ESGOTO - 40MM (1 1/2")          | UNIDADE | 4,00   | 2,91  | 11,62  | 490423,08 | 0,0024 | 99,9945  | C |
| SEINFRA | I0073 | ANEL DE BORRACHA P/TUBO PVC 100MM (4")              | UNIDADE | 6,00   | 1,62  | 9,72   | 490432,80 | 0,0020 | 99,9965  | C |
| SEINFRA | I1302 | JOELHO PVC SOLDABEL/ROSCA DE 20X1/2"                | UNIDADE | 5,00   | 1,31  | 6,55   | 490439,35 | 0,0013 | 99,9978  | C |
| SEINFRA | I0965 | DESMOLDANTE PARA FORMAS                             | L       | 0,72   | 8,30  | 5,98   | 490445,33 | 0,0012 | 99,9990  | C |
| SEINFRA | I1351 | LUBRIFICANTE PARA TUBO DE PVC                       | KG      | 0,14   | 33,90 | 4,75   | 490450,07 | 0,0010 | 100,0000 | C |