



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE

NÚCLEO DE TECNOLOGIA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL



TIAGO FRANCISCO BARROS SILVA

**ESTUDO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTAÇÃO EM OBRAS
HORIZONTAIS: APLICAÇÃO EM EMPRESA DO SEGMENTO**

Caruaru

2018

TIAGO FRANCISCO BARROS SILVA

**ESTUDO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTAÇÃO EM OBRAS
HORIZONTAIS: APLICAÇÃO EM EMPRESA DO SEGMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Engenharia Civil do
Centro Acadêmico do Agreste – CAA, da
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE,
em cumprimento às exigências para obtenção
do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Construção Civil

Orientador: Prof. Dr. Flavio Eduardo Gomes Diniz

Caruaru

2018

S586e	<p>Silva, Tiago Francisco Barros.</p> <p>Estudo do Planejamento e Orçamentação em Obras Horizontais: Aplicação em Empresa do Segmento. / Tiago Francisco Barros Silva. - 2018.</p> <p>95f.; il.: 30 cm.</p> <p>Orientador: Flávio Eduardo Gomes Diniz.</p> <p>Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Engenharia Civil, 2018.</p> <p>Inclui Referências.</p> <p>1. Orçamento. 2. Construção Civil. 3. Planejamento. 4. Controle. I. Diniz, Flávio Eduardo Gomes (Orientador). II. Título.</p>
620 CDD (23. ed.)	UFPE (CAA 2018-123)

TIAGO FRANCISCO BARROS SILVA

**ESTUDO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTAÇÃO EM OBRAS
HORIZONTAIS: APLICAÇÃO EM EMPRESA DO SEGMENTO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia Civil do Centro
Acadêmico do Agreste - CAA, da
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE,
em cumprimento às exigências para obtenção
do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de Concentração: Construção Civil

A banca composta pelos professores abaixo, considera o aluno Tiago Francisco Barros
Silva APROVADO com nota _____.

Caruaru, 13 de julho de 2018.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Flávio Eduardo Gomes Diniz _____

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Orientador)

Prof. Dr. Humberto Correia Lima Júnior _____

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Avaliador)

Profª. Dra. Michele Mara de Araújo Espíndula Lima _____

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Avaliadora)

Prof. Dr. Elder Alpes e Vasconcelos _____

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (Coordenador da disciplina)

AGRADECIMENTOS

À Deus, por Sua permissão e cuidado de me proporcionar tão grande honraria, por Sua constante orientação e bênçãos sem medida.

Aos meus pais Jadailson e Vânia e familiares, obrigado por todo apoio, cuidado, proteção durante estes cinco anos e entendimento das ausências em dedicação a esta pesquisa, vocês são a base que me sustentam nessa trajetória.

À Lorena, que me auxiliou durante toda essa jornada, me motivando e estando sempre presente de maneira incondicional, também contribuindo grandemente para meu desenvolvimento profissional.

Ao Dr, Flávio Diniz por toda orientação, compreensão e auxílio, indispensáveis para encaminhamento da pesquisa, por toda contribuição para o crescimento profissional proporcionado pela dedicação do professor.

Aos amigos que conquistei nesta caminhada, pelo constante compartilhamento de conhecimento e apoio durante todo processo do curso, obrigado por participarem deste momento tão importante na minha vida.

A Universidade Federal de Pernambuco, por toda estrutura proporcionada durante o curso, juntamente com todos os professores que se dedicaram em transmitir saberes com dedicação e zelo.

E, a todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente para o alcance do sonho de concluir o curso de engenharia civil na Universidade Federal de Pernambuco.

RESUMO

Orçamentação é o processo de criar um documento que norteia as diretrizes quantitativas de uma construção. O planejamento por sua vez trata de soluções de logística que demandam o conhecimento do processo de prática de cada atividade para que sejam elencados os passos que irão concretizar os projetos. Este documento trata do estudo da orçamentação e planejamento em obras horizontais, com os objetivos de apontar um orçamento analítico para construção de casas populares, realizar a comparação do mesmo com o de estimativas como o SINAPI e indicar a quantidade de edificações que devem ser construídas no mês. Também foram tratados os objetivos de identificar as atividades críticas e mão de obra necessária para construção das habitações. A partir do uso conjunto das ferramentas da orçamentação e planejamento, foram encontrados resultados relevantes como, o entendimento da importância do banco de dados de cada empresa, obtido através da comparação dos valores SINAPI e orçamento real, onde o real apresenta uma redução de 37,8% nos valores em relação ao SINAPI. Segundo o orçamento realizado, definiu-se ainda a quantidade mínima de 15 casas a serem construídas por mês. Em relação ao planejamento os resultados desta pesquisa foram: a identificação do caminho crítico de atividades para determinação do tempo de construção onde foram apontados 39,6 dias, bem como a identificação da mão de obra necessária para sua realização que quando comparada a existente na empresa de estudo, demonstra uma necessidade de mudança no quadro de funcionários de mão de obra direta a qual deveria passar de 30 para 55 colaboradores. Posto isso, os resultados comprovaram que a partir do cruzamento de informações da metodologia encontrada na bibliografia e a realidade da construção na prática é possível obter bons resultados que auxiliam na obtenção de obras mais racionais com o quantitativo correto de mão de obra e com valores de construção, lucro e venda bem definidos.

Palavras-chave: Orçamento. Orçamentação. Planejamento. Construção civil. Controle.

ABSTRACT

Budgeting is the process of creating a document that guides you as the quantitative guidelines of a construction. The planning in turn deals with logistics solutions that demand the knowledge of the process of practice of each activity so that the steps that will concretize the projects. This document deals with the study of the budgeting and planning in the works, with the goals of a budget for construction of low-income houses analytical, perform the same comparison with the estimates as SINAPI and indicate the amount of buildings must be constructed in the month. Were also treated the goals of identifying the critical activities and labor needed for construction of dwellings. From using all the tools of budgeting and planning, were found relevant results as, understanding the importance of each company database, obtained by comparison of the values and actual budget, SINAPI where the real presents a 37.8% reduction in values in relation to SINAPI. According to the budget done, set the minimum amount of 15 houses to be built per month. Regarding the planning of the results of this research were, the identification of critical path activities, for determination of the time of construction where were appointed 39.6 days, as well as identification of the manpower needed for your realization that when compared to existing in the company, demonstrates a need for change in headcount of direct labor should move from 30 to 55 employees. That said, the results show that from crossing methodology information found in the bibliography and the reality of the construction in practice, allow good results to assist in obtaining more rational and with the correct quantitative of labor and with well-defined values of construction, profit and sale.

Key Words: Budget. Budgeting. Planning. Construction. Control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de Curva ABC de Insumos	20
Figura 2 - Exemplo do Diagrama de Rede	24
Figura 3 - Exemplo do Cronograma de Gantt	25
Figura 4 - Exemplo de Estrutura Analítica de Projeto	26
Figura 5 - Perspectiva Volumétrica do Modelo de Casas	27
Figura 6 - Planta Baixa da Unidade Construtiva	28
Figura 7 - Mapa de Fases Construtivas	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estrutura analítica de projeto nível 2.....	31
Tabela 2 – Estrutura analítica de projeto nível 3	33
Tabela 3 - Métodos de cálculo utilizados no levantamento de quantitativos	35
Tabela 4 - Encargos sociais.....	39
Tabela 5 - Encargos complementares	39
Tabela 6 - Custos indiretos locais.....	41
Tabela 7 - Lista de itens que compõem as despesas indiretas da administração central.	42
Tabela 8 - Duração das atividades de acordo com a composição da equipe de trabalho	46
Tabela 9 - Custos por atividade.....	50
Tabela 10 - Materiais da faixa a da curva abc e atividades onde foram aplicados	56
Tabela 11 - Atividades e suas predecessoras	56
Tabela 12 - Atividades do caminho crítico	59
Tabela 13 - Quantidade de mão de obra atual e mão de obra necessária	60

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Justificativa	12
1.2	Motivação	13
1.3	Objetivos.....	13
1.3.1	Objetivo Geral	14
1.3.2	Objetivos Específicos	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	Orçamento	15
2.1.1	Definição	15
2.1.2	Propriedades	16
2.1.3	Custos	17
2.1.4	Graus do Orçamento.....	18
2.1.5	Etapas da Orçamentação.....	18
2.1.6	Curva ABC	20
2.1.7	Composição de custos unitários	21
2.1.8	SINAPI	21
2.1.9	Encargos sociais e complementares	22
2.2	Planejamento.....	22
2.2.1	Definição	23
2.2.2	Roteiro de Planejamento.....	23
2.2.3	Estrutura Analítica do Projeto	25
3	METODOLOGIA	27
3.1	Perfil do Empreendimento.....	29
3.2	Orçamentação	30
3.3	Planejamento	45
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	50
4.1	Orçamentação	50
4.2	Planejamento.....	56
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
	REFERÊNCIAS	64
	APÊNDICE A – EAP (Estrutura Analítica de Projeto).....	65
	APÊNDICE B – Orçamento Real	66

APÊNDICE C - Orçamento SINAPI	75
APÊNDICE D – Tabela referente a curva ABC de Materiais	84

1 INTRODUÇÃO

No mercado da construção civil, o conhecimento das etapas isoladas para concretização de uma obra ou da metodologia de execução adequada, não são suficientes para garantia de um trabalho holístico e eficaz de um engenheiro civil, uma vez que é necessário o entendimento da articulação entre atividades, como a intensidade que cada etapa influencia a outra e reconhecimento das interdependências entre setores que fazem parte de uma obra.

Faz-se necessário também o apontamento da importância das decisões tomadas pela gerência da obra, as quais incidem direta ou indiretamente nas etapas a serem executadas. Decisões estas que também afetam a rentabilidade da construção, e são de suma importância, uma vez que o custo da obra é um fator crucial dentro do espectro de necessidades que devem ser tratadas com atenção, “independente de localização, recursos, prazo, cliente e tipo de projeto, uma obra é eminentemente uma atividade econômica e, como tal, o aspecto custo reveste-se de especial importância.” (MATTOS 2006, p.22).

Sendo assim, a redução de custos e otimização orçamentária na construção civil é imprescindível para garantir que a interdependência entre atividades seja executada de maneira eficaz. Para chegar-se a tal resultado de maneira assertiva é necessária a implantação de um conjunto composto por orçamento e planejamento, onde serão avaliados roteiros e métodos que possam ser empregados adequadamente para cada caso, de maneira que seja alcançada uma sinergia¹ entre ambos para que contribuam para execução da obra de modo adequado.

O uso destes dois processos juntos ocorre pela inerência entre ambos, visto que, orçamento é um produto definido, no qual está contido o valor monetário para realização dos serviços necessários. De maneira que cada material e mão de obra a serem utilizados são especificados, bem como a quantidade dos mesmos. O planejamento por sua vez, lida com as interdependências das atividades orçadas, bem como, o tempo de execução de cada atividade, necessidades de compras e acompanhamento da obra fazem parte do seu escopo. Esse processo é importante para averiguar qualquer distorção do que foi planejado e orçado, para que seja possível tomar providências, de maneira que haja o mínimo de mudanças do que foi planejado inicialmente.

Para isso, é importante que haja uma identificação das atividades a serem levadas em consideração, para que o planejamento siga passos bem definidos segundo a lógica

¹ Segundo dicionário Aulete Online: “Ação conjunta de vários agentes visando a um resultado melhor que o de ações isoladas”. Disponível em: < <http://www.aulete.com.br/sinergia>>. Acesso em 10 de junho de 2018.

construtiva mais adequada. Uma vez que de acordo com Mattos (2010) para o planejamento de uma obra é preciso dividir a mesma em partes menores. Essa divisão compreende além do planejamento a orientação para o orçamento a ser feito.

Para uma melhor adequação do estudo, nesta pesquisa o planejamento e orçamento foram aplicados a uma obra horizontal de uso habitacional de padrão popular. Por se tratar da repetição de processos na construção de pequenas unidades construtivas, o processo de reprodução contínuo pode ser em partes, comparado ao que ocorre também na produção de pavimentos tipos em empreendimentos verticais. Embora o processo construtivo e precedências classifiquem as singularidades ocorridas em cada tipo de obra, devendo-se considerar as possíveis consonâncias e discrepâncias que possam existir devido às características de cada situação.

A obra onde o estudo se aplica é um empreendimento que encontra-se em fase de execução contando com a previsão de construção de 718 casas de padrão popular, juntamente com toda infraestrutura necessária para estas, sendo a venda vinculada ao programa de financiamento Minha Casa Minha Vida ² do Governo Federal.

1.1 Justificativa

Empreendimentos horizontais constituídos de habitações populares vêm sendo recorrentes no mercado brasileiro, isso ocorre devido à demanda existente para este tipo de empreendimento, impulsionados pelo alto índice de déficit habitacional do país somado a liberação de crédito do governo ocorrida através de programas de impulsionamento do mercado. A falta de planejamento adequado de uma obra pode incidir em problemas durante e após o término da mesma, podendo resultar em prejuízos financeiros ou até mesmo humanos em casos mais extremos. No caso de obras voltadas para famílias de baixa renda este risco aumenta devido à necessidade de orçamento enxuto e racionamento de atividades para garantir a qualidade dentro do tempo esperado.

O planejamento tem papel fundamental para que sejam evitados prejuízos como os citados e permitir o alcance de objetivos que compreendem lucros líquidos sobre edificações de qualidade e de construção otimizada. Bem como, a utilização dessa ferramenta proporciona atingir metas de produtividade necessária para ao atendimento da demanda de cada região

² Informação segundo a Caixa Econômica Federal: Programa de financiamento de habitações populares através do governo federal que viabiliza a casa própria para famílias de baixa renda. Disponível em: < <http://www.caixa.gov.br/voce/habitacao/minha-casa-minha-vida/urbana/Paginas/default.aspx>> Acesso em 10 de junho de 2018.

específica. Para obter tais resultados, é necessário que uma obra tenha um orçamento adequado às suas necessidades e um gerenciamento afinado com os níveis de produtividade que vão gerar um produto com qualidade e segurança para todos os usuários. Este conjunto de fatores pode ser alcançado a partir da ação conjunta do planejamento e orçamento adequados que trabalham juntos como ferramenta de gerenciamento.

1.2 Motivação

A formação de profissionais da engenharia civil vem negligenciando muitas vezes o estudo de planejamento e orçamentação de obras, não viabilizando a abordagem sistêmica necessária para seu estudo e sem um tratamento contínuo sobre o tema no meio acadêmico. Sendo tal fator crucial para formação de profissionais aptos a executar serviços com qualidade. Logo, se faz necessário um estudo mais detalhado sobre o mesmo.

A partir do estudo deste tema, os profissionais da engenharia civil podem ampliar seu conhecimento acerca de um tema que compõe uma das várias áreas de atuação do engenheiro civil que são recorrentes no mercado brasileiro. A contribuição desta pesquisa vai além do seu objetivo principal, propicia também o debate sobre o papel multidisciplinar de um engenheiro civil e a importância de tratar de problemáticas com uma visão mais crítica e multiforme, necessária para bons resultados no mercado que derivam dos dados obtidos pelos profissionais.

Por se tratar de uma área de conhecimento que requer experiência prática e aplicação do estudo acadêmico, a relação entre a bibliografia existente acerca do tema e sua aplicação em estudos de caso enriquece o debate sobre o tema, bem como estimula profissionais recém-formados ao estudo do tema, propiciando ainda que profissionais que não tem esta área como seu nicho de mercado³ tornem-se mais próximos deste conhecimento.

1.3 Objetivos

Neste item serão explicitados os objetivos gerais e específicos que conduzem a produção deste estudo, sendo estes os norteadores da produção desta pesquisa.

³ Parcela ou segmento de clientes e consumidores alvo de um mercado maior, na engenharia civil pode se dividir nas atuações de engenheiros especialistas. Disponível em: <<https://www.empreededor-digital.com/nicho-de-mercado>>. Acesso em 10 de junho de 2018.

1.3.1 Objetivo Geral

Elaborar o planejamento e o orçamento empregado ao tipo de empreendimento de habitações populares horizontais como estudo de aplicação.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Elaborar o orçamento analítico para construção de residências unifamiliares de padrão popular.
- Comparar e analisar o orçamento com valores reais dos insumos e serviços da empresa com estimativas dos bancos de dados SINAPI.
- Apontar a quantidade de unidades construtivas que devem ser executadas no mês a partir do orçamento.
- Identificar as atividades críticas do planejamento para execução das unidades construtivas.
- Apontar a quantidade de mão de obra necessária para atingir a meta de unidades construtivas por mês do planejamento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir serão descritas as relações adotadas para estudo no desenvolvimento deste documento. Trata-se de referências já conceituadas, abordadas de maneira a contribuir no desenvolvimento da pesquisa aqui referida.

2.1 Orçamento

À luz de Mattos (2016, p.24), pode-se dizer que o orçamento é resultado do processo que é regido por questões fundamentais do ato de orçamentação, tornando-se assim capaz de retratar de maneira fiel a realidade o projeto. De maneira que, o orçamento é a tradução quantitativa do que o projeto trata segundo a definição de planos em desenho. Sua elaboração de maneira concisa irá influenciar no grau de qualidade da retratação construtiva daquilo que foi projetado.

2.1.1 Definição

“Um orçamento pode ser definido como a determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com o plano de execução previamente estabelecido, gastos esses traduzidos em termos quantitativos” (LIMMER, 1997, p.86).

A precisão da determinação destes gastos citados por Limmer depende do grau de detalhamento do orçamento a ser feito, o que segundo Mattos (2006, p.34) pode ser classificado como: estimativa de custo, orçamento preliminar e orçamento analítico ou detalhado.

De acordo com Baeta (2012, p.22) também se pode conceituar o orçamento como “a descrição, quantificação, análise e valoração dos custos diretos e indiretos, para execução dos serviços previstos na obra, os quais acrescidos da margem de lucro do construtor resultam na adequada previsão do preço final de um empreendimento”.

Sendo assim, em conformidade com Matos (2006) o orçamento na construção civil é algo dotado de grande relevância, uma vez que, seus resultados vão auxiliar na análise da viabilidade econômica de uma determinada obra, incidir na porcentagem de lucro, como também influenciar de forma acentuada no planejamento da mesma. Tornando-se, uma das fases necessárias no estudo de viabilidade e construção de qualquer empreendimento.

Uma distinção importante a ser feita é entre orçamento e orçamentação, uma vez que, segundo Mattos (2006, p.22) “**Orçamento** não se confunde com **orçamentação**. Aquele é o produto; este, o processo de determinação.” Sendo este último, portanto, uma técnica que se desenvolve através de etapas de levantamento, caracterização de dados e sua análise.

2.1.2 Propriedades

Como dito, o estudo de orçamentação deve empenhar-se em ser fidedigno com as necessidades e características inerentes a cada obra. A partir desse pressuposto, Mattos (2006, p.24) entende que as três principais propriedades compõem um orçamento são, especificidade, temporalidade e aproximação.

Conforme Baeta (2012, p.24):

Especificidade, como uma relação de três principais conjuntos:

- a) Primeiro destes as especificações do projeto da obra, relacionados a porte, natureza da obra, necessidades do sistema construtivo, entre outros.
- b) O segundo constitui-se dos condicionantes da empresa, uma vez que isto é algo diretamente ligado ao orçamento derivado do capital disponível para investimento, necessidade de retorno e demais fatores que são arraigadas a decisões empresariais.
- c) E o terceiro conjunto são os condicionantes atrelados à natureza do local de obra, sua relação geográfica, mão de obra disponível entre outros fatores que determinam a relação de necessidade de realização de infraestrutura de apoio, existência de acessos, facilidade de transporte de maquinários, custo de deslocamento e afins.

No tocante ao fator da temporalidade, esta propriedade relaciona-se com a determinação que, um orçamento realizado está validado para determinado espaço temporal e obra, onde são considerados custos mutáveis e correlacionados a fatores externos incidentes diretamente no orçamento levantado. O tempo de rotatividade vital de cada orçamento varia segundo fatores como a natureza da obra, relações econômicas e interferências que podem existir.

A aproximação, ainda segundo o resolutivo de Baeta (2012), compõe-se a partir da busca de previsões nas quais o orçamento tem base. Estas aproximações são imprescindíveis para o alcance do produto, entretanto, passam por incertezas, já que dizem respeito a quantificações variáveis, como os materiais que serão utilizados em cada atividade de uma

obra com relação de produtividade e desempenho de equipes, entre outras aproximações necessárias que devem ter o máximo de verossimilhança com o real possível.

2.1.3 Custos

Na construção civil entende-se custo como “tudo aquilo que onera o construtor” (BAETA 2012, p.22), onde este pode ser dividido em direto e indireto, relativo à sua origem e interatividade com o serviço, de modo que ambos têm influências diferenciadas no orçamento.

Os custos diretos de acordo com Tisaka (2006, p.37), são aqueles que estão envolvidos de maneira direta na produção da obra, caracterizando-se como, os insumos de materiais, mão-de-obra e equipamento auxiliares, concomitantes a toda a estrutura holística ⁴que serve de apoio para a execução no ambiente da obra.

Já os custos indiretos Segundo Mattos (2006, p.25) são despesas que conquanto não são incorporadas à obra, são essenciais para o funcionamento da mesma. Podendo ser no âmbito pessoal, que são salários e encargos sociais de funcionários da parte técnica e de apoio.

No âmbito de despesas são consideradas as de cunho administrativo, comercial, financeiro e de imprevistos. As administrativas são correspondentes ao escritório central que contabilizam gastos como, seguros, aluguel de equipamentos, contas, materiais para mantimento do mesmo e afins. Os custos comerciais, que para Silva (2006, p.64) são “gastos que o construtor faz para se divulgar no mercado”, ou seja, refere-se a todos os valores destinados para divulgações, promoções e envio de propostas que inserem a empresa no mercado através de fatores como a propaganda, por exemplo.

Já as despesas financeiras à luz de Mattos (2006, p.213), estão relacionadas a defasagem de tempo entre o desembolso para a construção e o recebimento do preço de venda da edificação, uma vez que, o valor a ser gasto na construção poderia ser investido durante essa defasagem. Um outro tipo de despesa indireta, são os possíveis imprevistos incidentes sobre a obra, como retrabalhos em decorrência a serviços mal executados e acidentes naturais que podem gerar danos, de maneira que devem ser previstos no orçamento.

⁴ Derivado de Holismo que segundo AULETE (2018): “Conceito teórico segundo o qual todos os seres interagem formando um todo, sem que se possa entendê-los isoladamente”. Disponível em:< <http://www.aulete.com.br/holismo>>. Acesso em 10 de junho de 2018.

2.1.4 Graus do Orçamento

Como já supracitado no item Definição, os níveis de precisão de um orçamento podem ser divididos em três classes, onde cada uma irá se adequar em determinadas situações que serão vistas a seguir.

A primeira delas é a estimativa de custo segundo Mattos (2006, p.34) é uma avaliação rápida que é feita a partir de dados históricos referentes a custos de projetos da mesma natureza do projeto do qual está sendo feita a estimativa. A partir disso, é possível que se tenha uma noção do custo aproximado do projeto.

Conforme Baeta (2012, p.42), a estimativa de custo é utilizada quando um determinado empreendimento está em fase de estudos, pois, não há projetos detalhados que possibilitem a construção de um orçamento detalhado, sem contar que a mesma auxilia na análise da viabilidade econômica do empreendimento.

Ainda segundo Baeta (2012), uma vez apontada à viabilidade positiva em termos econômicos para execução do empreendimento, deve ser elaborado um orçamento preliminar, como nessa fase os projetos estão sendo desenvolvidos, não se tem informações definitivas, dessa forma, só é possível ser feito um pequeno levantamento de dados e preços dos principais insumos e serviços que iram ser necessários para obra. Logo, o orçamento preliminar é mais detalhado que a estimativa de custo, sendo assim, terá um grau maior de precisão.

A terceira classe constitui o orçamento analítico, que é elaborado na fase do projeto básico ou o executivo sendo constituído de maneira mais detalhada, nesse grau de orçamento é necessária que seja montada uma composição de custos unitários para cada serviço a ser executado, e uma grande pesquisa feita para monetarização dos insumos.

Dessa forma, o orçamento analítico deve ser elaborado em paralelo ao desenvolvimento do projeto a um nível análogo, pois, uma das suas funções é servir de comparação com o que está sendo executado, para que ocorra o controle de custos ao longo da construção, viabilizando as readequações no orçamento para situações não previstas.

2.1.5 Etapas da Orçamentação

As etapas de orçamentação podem ser elencadas a partir da discussão feita por Mattos (2006, p.26) em estudos das condições de contorno, caracterização de custos e precificação.

Essas etapas são necessárias para que ocorra o devido andamento do processo de orçamentação, sendo assegurada a precisão e nível de detalhamento requerido ao processo.

Orçar não é um mero exercício de futurologia ou jogo de adivinhação. Um trabalho bem executado, com critérios técnicos bem estabelecidos, utilização de informações confiáveis e bom julgamento do orçamentista, pode gerar orçamentos precisos, embora não exatos, porque o verdadeiro custo de um empreendimento é virtualmente impossível de se fixar de antemão. O que o orçamento realmente envolve é uma estimativa de custos em função da qual o construtor irá atribuir seu preço de venda - este, sim, bem estabelecido (MATTOS, 2006, p.22).

Um orçamento deve tomar partido do projeto base, para que a partir das definições dos seus elementos possa-se fazer a quantificação e precificação dos elementos. Neste ponto estuda-se o projeto com todos os seus detalhamentos que podem variar de acordo a especificidade de cada obra, bem como as especificações técnicas que trazem consigo as determinações necessárias para que a obra seja concluída.

Uma etapa inicial para realização do orçamento é a visita técnica a obra, pois, dessa forma o orçamentista pode ter um melhor contato e conseguir visualizar possíveis problemas e peculiaridades daquela localidade. De maneira que estes fatores podem incidir no orçamento, gerando desdobramentos particulares de cada obra que podem variar desde o acesso a mesma até a disponibilização de materiais.

Após a visita da obra, devem ser verificados elementos de acordo com as seguintes etapas, segundo Mattos (2006, p.28)

- Identificação dos serviços, nessa atividade analisa-se todos os serviços necessários para que o projeto seja executado, onde cada um desses deve ser orçado posteriormente.
- Levantamento de quantitativos, essa atividade depende dos projetos, onde, deve-se fazer uma contabilização de todos os materiais utilizados para os serviços a serem desenvolvidos, bem como suas quantificações. É importante ressaltar, que um erro cometido nessa análise pode gerar grandes distorções no orçamento comparado ao preço real da obra.
- Discriminação dos custos, como supracitado, há uma divisão no tocante aos tipos de custo (diretos e indiretos), nessa etapa os mesmo são previstos e quantificados.
- Cotação de preços, neste momento é feito um apanhado de dados do mercado em relação à monetarização de insumos e equipamentos que devem ser utilizados.

- Definição de encargos sociais e trabalhistas, está associado à mão-de-obra, onde são vistos os impostos que influenciam no valor da hora do colaborador.

A última etapa é constituída pela precificação, permitindo a determinação do preço final. Nela deve ser analisada qual a lucratividade que o empreendimento deve gerar para o construtor, o que varia de acordo com cada situação, como existência de concorrência na região e o possível risco de pouco lucro ou de prejuízo do empreendimento.

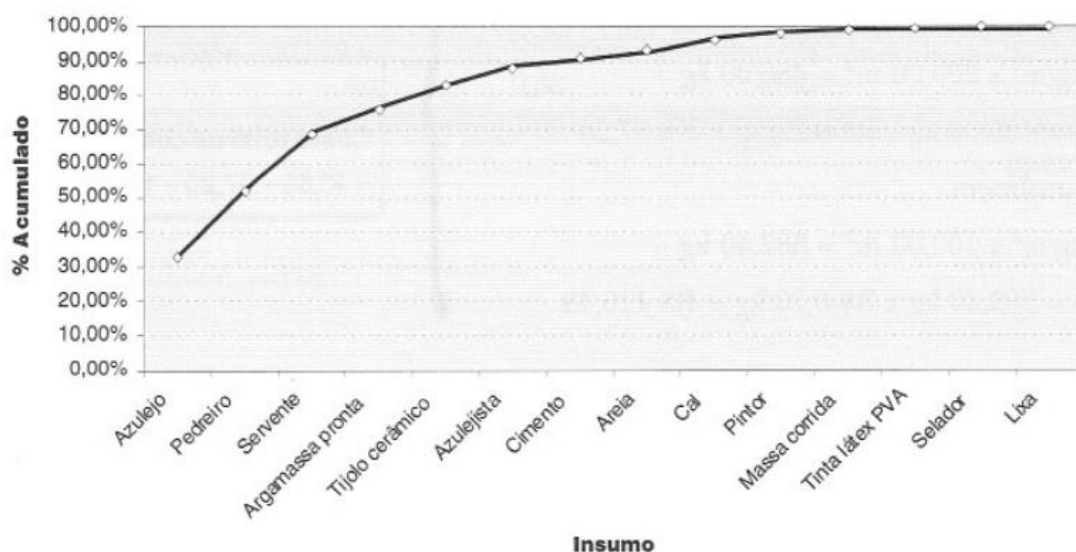
Outra atividade atrelada à precificação é o cálculo do BDI. “Em termos práticos, o **BDI** é o **percentual que deve ser aplicado sobre o custo direto dos itens da planilha da obra para se chegar ao preço de venda**” (MATTOS 2006, p.235).

Este cálculo é visto por muitos como uma grande dificuldade, devido à imprecisão que pode ser gerada na realização do mesmo. No BDI estão atrelados o lucro, impostos, despesas com administração central, despesas comerciais, custos com administração financeira e possíveis imprevistos.

2.1.6 Curva ABC

Segundo Mattos (2006), a curva ABC é uma relação de insumos representados graficamente segundo sua ordem de grandeza de custo, apresentada na Figura 1 abaixo. É um gráfico que pode ser aplicado para insumos e para serviços, onde por meio dele é visto a importância de cada um deles no tocante a monetarização.

Figura 1 - Exemplo de Curva ABC de Insumos



Fonte: Mattos (2010)

Esta curva é subdividida em três faixas: Na faixa A é composta pelos insumos ou serviços que somam 50% do total do custo, sendo assim é faixa que deve ser analisada com mais criteriosidade pela gestão da obra, uma vez que a utilização errada de tais insumos pode causar prejuízos em larga escala. A faixa B engloba os fatores que detém uma porcentagem acumulada de 50% a 80% do custo total, e na faixa C os demais insumos ou serviços. Dessa forma, a análise correta do gráfico apresentado permite o entendimento dos insumos que afetam de maneira considerável o custo de uma obra.

Para o orçamentista e para quem vai gerir a obra, é de suma importância saber quais são os principais insumos, o total de cada insumo da obra e qual a sua representatividade. Isso serve para priorizar as cotações de preços, definir as negociações mais criteriosas, canalizar a energia dos responsáveis por compras, etc. (MATTOS, 2006, p.170)

2.1.7 Composição de custos unitários

Tisaka (2006, p.39) aponta que os custos unitários são obtidos através da consideração de uma composição de custos relativos à execução de determinado serviço, sendo considerados para composição de custos os valores referentes a material, mão de obra, ferramentas e encargos sociais.

Mattos (2006, p.62) em concordância com Tisaka refere-se que, composição de custos unitários é um processo, onde são definidos os custos necessários para a execução de uma unidade de serviço. Entendendo unidade de serviço, como o elemento unitário que compõe a quantidade total do mesmo, ou seja, uma unidade de serviço de concretagem é referente a um metro cúbico de concretagem executada, onde são individualizados todos os insumos, estabelecendo suas quantidades, custos unitários e totais.

2.1.8 SINAPI

Segundo o caderno SINAPI Metodologias e Conceitos da Caixa Econômica Federal, do ano de 2017, SINAPI é o Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil que estabelecem quantitativos como referência de custos para serviços no

mercado da construção civil. É mantido através dos serviços de engenharia da Caixa Econômica Federal e valores de custo mensais atualizados pelo IBGE⁵.

Os insumos apresentados neste banco de dados são divididos por famílias que permite a organização segundo o preço do insumo mais significativo do grupo. É considerado para este caso o valor de pagamento a vista sem descontos.

2.1.9 Encargos sociais e complementares

Os encargos sociais e complementares são os custos de um funcionário para quem o contrata, retirando o custo do seu salário base, Mattos (2006, p78), de maneira que esse custo não pode ser desprezado no orçamento, pois os mesmos podem chegar a serem maiores que o próprio salário base do funcionário.

De acordo com Baeta (2012, p.158), os encargos sociais podem ser divididos em quatro grupos:

- Grupo A: encargos sociais básicos que são incidentes sobre a folha de pagamento e são obrigados por lei.
- Grupo B: são encargos que sofrem incidência sobre os encargos do grupo A e são referentes aos dias não trabalhados pelo colaborador.
- Grupo C: encargos que não sofrem incidência do grupo A, e são de caráter indenizatório.
- Grupo D: Se enquadram os encargos referentes a reincidências, entre os grupos.

Ainda segundo Mattos (2012), os encargos complementares são relacionados a outras despesas com o funcionário como alimentação, transporte, EPI e seguros.

2.2 Planejamento

A seguir são tratados alguns elementos importantes para o planejamento de uma obra. Esse ato tomado a partir de um gestor e equipe se constitui “de uma ferramenta importante para priorizar suas ações, acompanhar o andamento dos serviços, comparar o estágio da obra com a linha de base referencial e tomar providências em tempo hábil quando algum desvio é detectado.” (MATTOS 2010, p.19).

⁵ IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

2.2.1 Definição

O planejamento de uma obra se caracteriza com um elemento complexo que deve envolver em sua totalidade as necessidades intrínsecas de cada empreendimento. Como afirmado por Mattos (2010 p.19) esse elemento deve se constituir de uma gama de informações relativas a orçamento, setor de compras, gestão de pessoas, comunicações e demais atores que regem cada setor de uma obra.

Ainda segundo o autor supracitado, o mercado da construção civil tem se intensificado através da competitividade entre empresas e necessidade de adaptações a novas demandas de clientes.

A partir desse contexto o planejamento se torna fundamental, dada sua importância sobre o processo de controle de desempenho e papel de sanar defasagens nas empresas, tornando-se, portanto, imprescindível sua atuação na realização de obras. Destaca-se ainda que, através do processo de planejamento é que as empresas podem garantir uma estruturação saudável e solidificação no mercado.

2.2.2 Roteiro de Planejamento

Em concordância com Mattos (2010), o planejamento e seu papel dentro das construções têm determinações definidas e torna-se um processo progressivo, com particularidades associadas, mas semelhante em suas aplicações independente da natureza da obra, uma vez que, mesmo que se varie o porte ou tipo da construção o roteiro base a seguir-se é o mesmo.

A partir da análise feita por Mattos (2010), o roteiro de planejamento se constitui através de seis passos, que são a identificação de atividades, definição de duração, definição de precedências, montagem do diagrama de rede, determinação do caminho crítico e elaboração do cronograma.

A identificação das atividades trata-se de uma etapa que integra todas as atividades que serão desenvolvidas, as quais devem ser levantadas com atenção, desviando-se de possíveis esquecimentos, para tal, uma maneira apontada como eficaz para este levantamento é a realização de uma estrutura analítica do projeto, a qual será discutida a seguir.

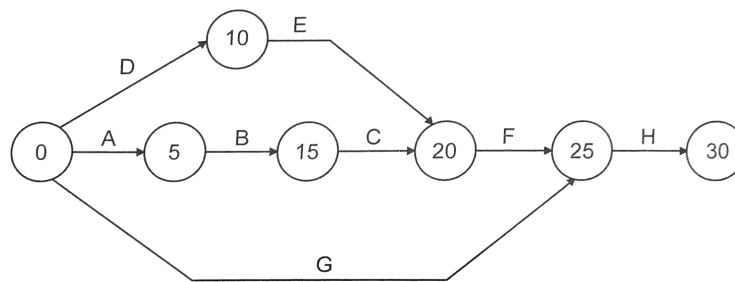
A definição de duração é a determinação de que, todas as atividades levantadas através do processo anterior necessitam que haja um tempo associado a estas, sendo este tempo de

duração diretamente ligado a quantidade de serviço que será realizado, produtividade e recursos que já devem ser estabelecidos.

Nas precedências por sua vez é a dependência que existe entre as atividades, ou seja, a sequência que será estabelecida para estas. Esse conceito depende principalmente do consenso de lógica construtiva que deve existir. Através desse processo cada atividade recebe suas predecessoras que são aquelas atividades anteriores que devem ser realizadas para que se possa dar sequência com as seguintes.

O quarto passo identificado é a montagem do diagrama de rede (ver Figura 2), que assim como os outros passos, depende do resultado obtido no anterior, a partir dos dados gerados nas precedências interligadas e admitidos seus respectivos tempos de duração é que se obtêm a representação gráfica destas análises de atividades e suas interdependências, gerando, portanto um diagrama de rede.

Figura 2 - Exemplo do Diagrama de Rede



Fonte: Mattos (2010)

As redes que formam este diagrama são formadas por um conjunto de atividades que constituem as sequências construtivas adotadas na etapa de precedência, sendo o diagrama uma ferramenta eficaz para leitura do fluxo existente entre estas atividades.

O autor ainda menciona um quinto passo, sendo este uma etapa crucial na elaboração do planejamento que é o caminho crítico. Este elemento é em síntese o elo que une as atividades críticas, sendo estas por sua vez caracterizadas como aquelas atividades as quais demandam de maior tempo e que definem o prazo total do projeto.

A importância da devida compreensão desse elemento se dá uma vez que, “identificar o caminho crítico e monitorar suas atividades componentes é uma das principais tarefas do planejador e da equipe gestora da obra.” (MATTOS 2010 p.51)

Por fim, tem-se a elaboração do cronograma, sendo este o resultado final do processo de planejamento este pode ser representado pelo gráfico de Gantt⁶ (ver Figura 3), que é uma representação gráfica de um cronograma de barras tornando clara a visualização de cada atividade e tempos definidos ele se constitui basicamente de atividades elencadas com seus respectivos tempos de duração representados através do tamanho da continuidade das barras que conferem um entendimento simples sobre tudo aquilo que foi planejado.

Figura 3 - Exemplo do Cronograma de Gantt

ATIVIDADE	DUR (dias)	DIA																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A ESCAVAÇÃO	1	■																	
B SAPATAS	3		■	■	■														
C ALVENARIA	5					■	■	■	■	■									
D TELHADO	2										■	■							
E INSTALAÇÕES	9					■	■	■	■	■	■	■	■						
F ESQUADRIAS	1										■								
G REVESTIMENTO	3														■	■	■		
H PINTURA	2																	■	■

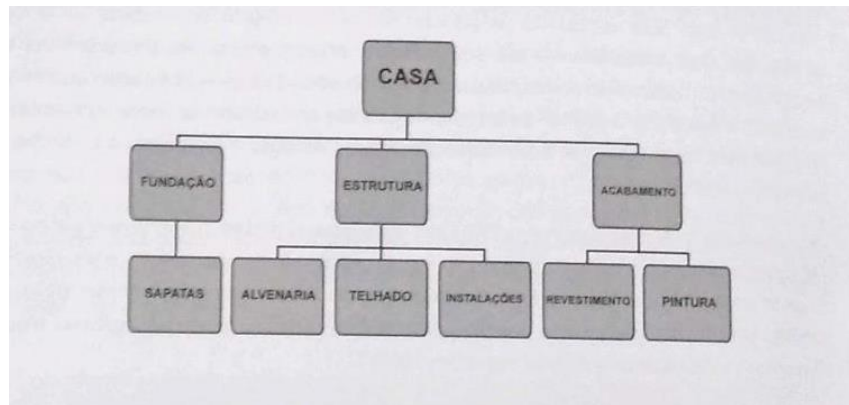
Fonte: Mattos (2010)

2.2.3 Estrutura Analítica do Projeto

À luz de Mattos (2010), a estrutura analítica do projeto é um processo de decomposição hierarquizada, onde a obra em sua totalidade é pormenorizada, subdividindo-se em partes menores que continuam a ser decompostas até que seja permitido um nível de detalhamento de planejamento de cada período de realização das atividades que compõe os subsistemas da obra.

Essa estrutura se organiza de maneira que deriva de um todo, em que a primeira parte a ser subdividida é o projeto por completo, onde cada particularidade do subsistema se subdivide e assim sucessivamente (ver Figura 4).

⁶ Consiste em um recurso visual de monitoramento das atividades, que fornece o status de todas as tarefas pertencentes ao escopo do empreendimento. Disponível em: < <https://artia.com/blog/ferramentas-de-gestao-de-projetos-aprenda-como-usar-o-grafico-de-gantt/>>. Acesso em 10 de junho de 2018.

Figura 4 - Exemplo de Estrutura Analítica de Projeto

Fonte: Mattos (2010)

Segundo Mattos (2010 p.257) não há regra definida para construir a EAP (Estrutura Analítica do Projeto). De modo que o autor aponta “dois planejadores podem perfeitamente chegar a duas EAP bastante diferentes para o mesmo projeto.” A partir do qual pode-se entender que, o fundamental é que seja respeitada a diretriz de pormenorizar todo o projeto, suas etapas e atividades para que se obtenha um resultado fidedigno.

3 METODOLOGIA

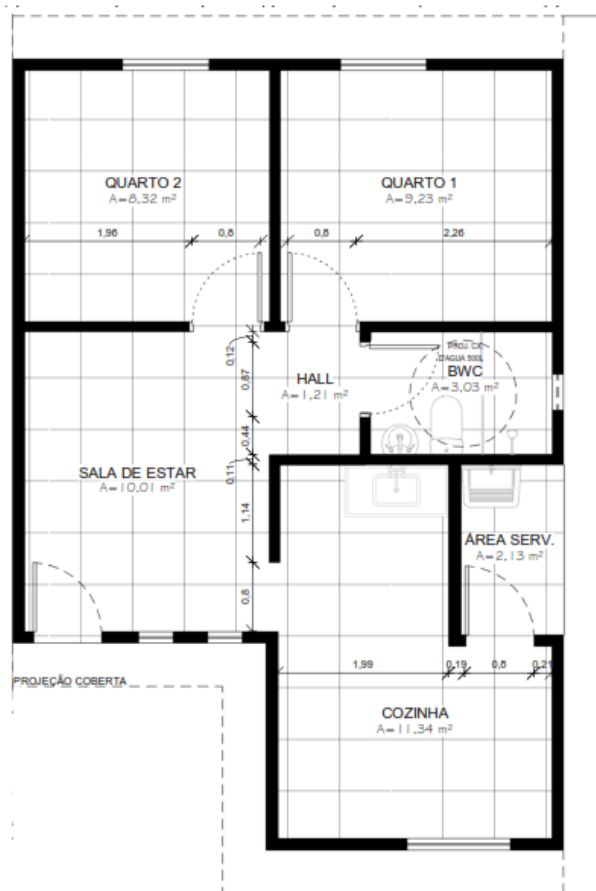
Para o alcance dos objetivos desta pesquisa, foi realizado um estudo de conhecimento e aprofundamento das etapas de orçamento e planejamento, apresentadas na seção anterior de referencial teórico, que possibilitaram a definição da sequência de etapas para todo documento. A segunda etapa metodológica foi a escolha de uma obra de empreendimento horizontal com tipologia de habitações unifamiliares de 59,8 m², de padrão popular, cujo projeto arquitetônico é exemplificado nas Figuras 5 e 6 a seguir. A escolha deste tipo de empreendimento se deu através da necessidade advinda de obras deste padrão, planejamento de execução, bem como de orçamento enxuto e bem definidos para que possam gerar lucros viabilizados por construções de qualidade.

Figura 5 - Perspectiva Volumétrica do Modelo de Casas



Fonte: Disponibilizado pela Empresa (2017)

Figura 6 - Planta Baixa da Unidade Construtiva



Fonte: Disponibilizado pela Empresa (2017)

Mediante os referenciais adotados estabeleceu-se uma sequência de estruturação que permita o desenvolvimento dos passos já citados e sua devida aplicação ao empreendimento adotado como estudo para que a relação entre a literatura existente e sua aplicabilidade seja estabelecida.

Mediante a escolha do empreendimento citado, as informações da empresa não são apresentadas explicitamente neste documento devido a necessidade de resguardar a privacidade dos dados que foram levantados minuciosamente a fim de gerar relações quantitativas precisas que permitam análise. Os dados da empresa levantados dizem respeito às etapas de reconhecimento do empreendimento e suas necessidades e dados necessários para execução do orçamento e planejamento.

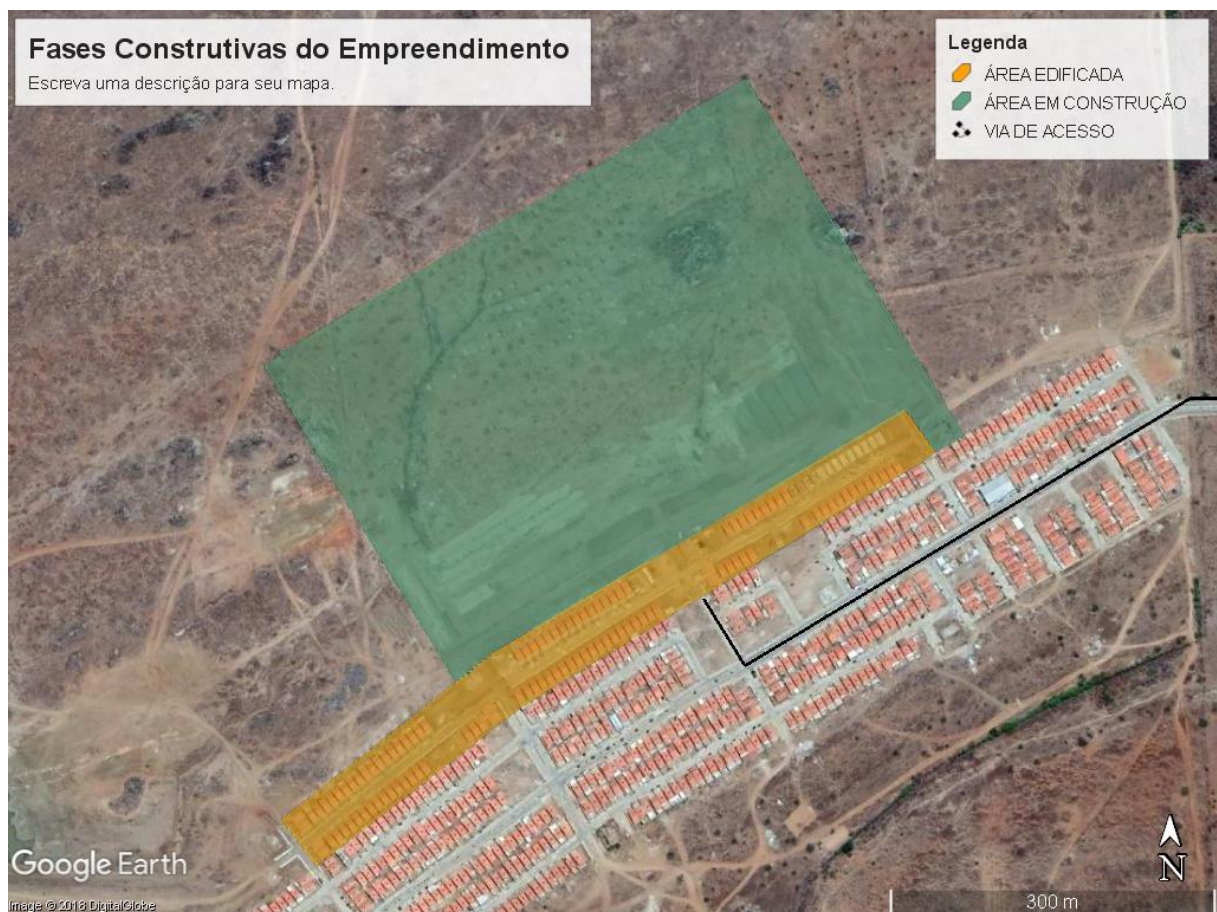
A partir desta etapa inicial descrita, a sequência metodológica adotada volta-se para associar os dados obtidos aos segmentos da orçamentação e planejamento apresentados a seguir.

3.1 Perfil do Empreendimento

A priori foi elaborado um perfil para obra, que direciona a elaboração das etapas de orçamento e planejamento. Sendo nesta etapa especificados a quantidade de casas, dados geográficos e possíveis peculiaridades e necessidades que completam a caracterização do empreendimento.

O empreendimento abarca 718 unidades habitacionais unifamiliares, entretanto 102 já foram construídas ou estão na fase de execução, como apresentado na Figura 7 abaixo, com o mapa de demonstração desta situação. Em sequência foi analisado o local da obra, que se encontra em um bairro afastado em torno de 6 km do centro da cidade, ao redor de fazendas, caracterizando-se segundo o plano diretor como uma área de expansão da zona urbana da cidade.

Figura 7 - Mapa de Fases Construtivas



Fonte: Google Earth Pro 2018, modificado pelo autor (2018).

3.2 Orçamentação

Como o empreendimento em questão é voltado para casas populares, o orçamento foi elaborado levando essa característica em consideração, pois o custo das relações estabelecidas tem um peso ainda mais determinante neste caso, já que as casas devem ter um baixo custo e valor de venda dentro dos padrões populares permitidos para venda pelo programa MCMV⁷.

Devido a distância do local do centro da cidade, o local tem se desenvolvido com serviços de pequeno porte apresentados como comércios locais de diversos segmentos. O distanciamento neste caso ainda incide sobre fatores considerados na orçamentação, como o custo de frete de carregamentos, o acesso à obra e fluxos a serem gerados. Outro fator que influencia consideravelmente no custo e desenvolvimento da obra é a falta de abastecimento de água no local, sendo necessária a compra de água através de caminhões distribuidores.

O orçamento em questão foi desenvolvido baseado nos preços dos insumos e serviços referentes ao mês de dezembro de 2017, de maneira que viabilizasse uma aproximação mais fidedigna do real. Entretanto, considera-se ainda que há um certo nível de incerteza, devido às flutuações de preços que ocorrem, trata-se aqui, portanto, da temporalidade apresentada anteriormente à luz de Baeta (2012).

Como o empreendimento já se encontra em fase de execução, não foi realizada a etapa de análise de sua viabilidade econômica, portanto, não são tratadas neste documento as etapas de estimativa de custos e orçamento preliminar.

Uma vez que foram disponibilizados os projetos executivos referentes às unidades construtivas que compõe o empreendimento, considerando ainda viabilizar a realização de um estudo que não seja obsoleto em relação ao andamento da obra, este estudo desenvolve a etapa correspondente ao orçamento analítico, o qual permite que sejam considerados dados que podem ser alisados mediante comparações, etapa esta que pode ser realizada sem comprometimentos, já que os dados necessários encontram-se disponíveis.

Sendo assim, foi seguida a sequência de procedimentos apresentados no capítulo anterior para a construção do orçamento, onde a priori foi realizada a identificação dos serviços. Nesta identificação, as atividades que compõem o escopo do projeto, desde a limpeza do terreno, até a limpeza final da edificação, foram consideradas para análise, permitindo que fossem levantadas todas as atividades realizadas até que as unidades possam

⁷ MCMV: Sigla do programa Minha Casa Minha Vida do governo federal que faz parte do PAC (Programa de Aceleração de Crescimento). Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/minha-casa-minha-vida/>>. Acesso em 13 de junho de 2018.

ser consideradas prontas para vistoria e entrega.

A partir da identificação das etapas, as mesmas foram separadas em dois segmentos norteadores principais, obra bruta e obra fina, com o intuito de haver um nivelamento de mão de obra segundo o momento de execução de cada atividade ou frente de serviço. Sendo assim, a obra bruta corresponde às atividades realizadas até a cobertura da casa e a obra fina apresenta os serviços que não se relacionam mais com a estrutura da casa, mas sim aos serviços de acabamento e finalização. Ambos os segmentos foram divididos em atividades, apontados na Tabela 1 abaixo, que por sua vez foram subdivididas até o ponto onde julgou-se que a estrutura estaria otimizada, e poderia ser utilizada também no planejamento e acompanhamento. O fator considerado para jogar que a estrutura chegou até sua otimização foi a relação entre atividades necessárias para execução dos serviços.

Sendo assim, foi criada a Estrutura Analítica de Projeto⁸, composta por três níveis. O nível 1, como supracitado, é composto pela obra bruta e obra fina, o nível 2 foi elaborado segundo a lógica construtiva para a edificação, considerando os elementos de cada etapa (ver Tabela 1).

Tabela 1 - Estrutura analítica de projeto nível 2

Código	Descrição
01	OBRA BRUTA
01.001	SERVIÇOS PRELIMINARES
01.002	ALVENARIA DE CONTENÇÃO
01.003	FUNDAÇÃO
01.004	PAREDE
01.005	COBERTURA
02	OBRA FINA
02.001	REGULARIZAÇÃO DE PAREDES
02.002	ESQUADRIAS EXTERNAS
02.003	INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES
02.004	REVESTIMENTO EM GESSO
02.005	REVESTIMENTO CERÂMICO
02.006	PORTAS INTERNAS
02.007	PINTURA
02.008	ACABAMENTOS
02.009	LIGAÇÃO A REDES
02.010	PREPARAÇÃO PARA ENTREGA

Fonte: Autor (2018)

⁸ EAP (Estrutura Analítica de Projeto): Processo de decomposição hierarquizada, onde a obra em sua totalidade é pormenorizada. Apontado no item 2.3.4 deste documento.

O método construtivo de cada etapa foi estudado para que houvesse uma maior exatidão no orçamento, e garantisse que a relação de exequibilidade de cada serviço fosse considerada.

Nos serviços preliminares estão contidas as atividades necessárias para o início da construção da casa, as quais estão relacionadas ao terreno, como limpeza, locação topográfica, montagem do canteiro, da edificação.

A alvenaria de contenção se fez necessária devido às diferenças de cotas entre os lotes de cada edificação, sendo a mesma constituída de blocos de concreto 14 x 19 x 29 mm, e cinta de amarração com blocos canaletas.

A fundação foi do tipo radier, que é uma laje de concreto armado apoiada no solo, de modo que, nesse tipo de fundação uma parte das instalações elétricas e hidrossanitárias devem estar posicionadas na laje antes da concretagem.

A parede foi de alvenaria estrutural armada, utilizando-se blocos de concreto 9 x 19 x 39 mm, as vergas e contravergas foram de concreto moldadas no local, nessa atividade também foi executada uma pequena laje, com treliças pré-moldadas e isopor, que serve de apoio para caixa d'água. Nesse sistema construtivo, uma parte das instalações elétricas e hidrossanitárias foram executadas juntamente com a alvenaria.

A cobertura foi formada por uma estrutura de trama de madeira, que é sustentada por uma estrutura pontalexada, e telhas cerâmicas.

A regularização de paredes foi feita em todas as fachadas e no banheiro, onde ambos são impermeabilizados, para que se possa aplicar o chapisco, depois as paredes são mestradas para a aplicação da massa única. A confecção da argamassa que foi utilizada é feita no local.

As esquadrias externas são as portas e janelas de alumínio, onde as janelas foram assentadas sobre uma pingadeira de granito e chumbadas na parede, e as portas foram assentadas sobre uma soleira de granito e parafusadas na parede.

As instalações complementares foram executadas após a execução da coberta da casa, onde foram realizadas as passagens de cabos elétricos, instalação da caixa d'água e o ramal de ventilação.

O revestimento de gesso foi dividido em paredes e forro, na parede foi utilizado gesso desempenado, e no forro, placas de gesso fixadas com arame formaram o forro de gesso dilatado.

O revestimento cerâmico foi dividido entre aplicação de piso e parede, a etapa de piso contém também o rodapé cerâmico e compõe todos os ambientes da casa. A execução deste revestimento em paredes ocorreu na área da pia da cozinha, tanque da área de serviço e em

todas as paredes internas do banheiro. Em ambos os casos foram utilizados os mesmos tipos de cerâmica, argamassa e rejunte.

As portas internas foram de madeira montadas em fábrica, sendo necessária para sua instalação o posicionamento em esquadro com as paredes, encaixe, aplicação de espuma expansiva, e posteriormente instalação das fechaduras.

A pintura foi dividida nas aplicações interna e externa. Em ambos os casos há a aplicação de selador antes da pintura, onde a interna foi executada no teto e paredes com tinta látex interna. Na pintura externa foi utilizada tinta látex acrílica própria para aplicação em paredes exteriores.

A etapa de acabamento foi uma das últimas a serem executadas, sendo dividida em: acabamentos elétricos, hidrossanitários e de esquadrias. No acabamento elétrico foram colocadas todas as tampas de tomadas, interruptores e quadro de distribuição, como também foram instalados os bocais de iluminação, essa atividade considerou ainda a colocação do poste de alimentação elétrica da residência e quadro geral. O acabamento hidrossanitário foi a colocação das louças e partes metálicas, como vaso sanitário, tanque, pias e torneiras.

A ligação a redes foram as atividades de ligação sanitária e hidráulica da edificação ao sistema de esgoto sanitário e a rede de abastecimento de água.

A preparação para entrega foi a etapa final da construção onde foi feita a limpeza final da casa e vistoria de todos os elementos que fazem parte da mesma, a fim de verificar o funcionamento de todos os sistemas.

A implementação do nível 3 se deu a partir da necessidade da associação de cada atividade a equipe correspondente, como apresentado na Tabela 2 e representado graficamente no Apêndice A. Essa divisão pormenorizada corresponde a cada profissional com funcionalidade e capacitação diferente que é necessário para execução de uma mesma etapa, a qual tem serviços interdependentes para sua completude. O envolvimento de encanadores, pedreiros, eletricitistas em uma mesma etapa pode ser necessário em casos como a execução da alvenaria das paredes, de modo que é preciso que isto seja considerado gerando este nível de detalhamento.

Tabela 2 – Estrutura analítica de projeto nível 3

Código	Descrição
01	OBRA BRUTA
01.001	SERVIÇOS PRELIMINARES
01.001.001	PREPARAÇÃO DO TERRENO

01.001.002	LOCAÇÃO DO TERRENO
01.002	ALVENARIA DE CONTENÇÃO
01.002.001	ESCAVAÇÃO
01.002.002	EXECUÇÃO DO MURO
01.002.003	ATERRO
01.003	FUNDAÇÃO
01.003.001	PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DO RADIER
01.003.002	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS RADIER
01.003.003	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS RADIER
01.003.004	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RADIER
01.003.005	RADIER
01.003.006	CONCRETAGEM RADIER
01.004	PAREDE
01.004.001	MARCAÇÃO
01.004.002	ALVENARIA ESTRUTURAL
01.004.003	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PAREDE
01.004.004	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PAREDE
01.004.005	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PAREDE
01.004.006	LAJE PARACAIXA D'ÁGUA
01.005	COBERTURA
01.005.001	MADEIRAMENTO
01.005.002	TELHAMENTO
02	OBRA FINA
02.001	REGULARIZAÇÃO DE PAREDES
02.001.001	IMPERMEABILIZAÇÃO
02.001.002	CHAPISCO
02.001.003	MASSA ÚNICA
02.001.004	MASSA ÚNICA NAS PAREDE DO BANHEIRO
02.002	ESQUADRIAS EXTERNAS
02.002.001	PINGADEIRA E SOLEIRA
02.002.002	JANELAS E PORTAS
02.003	INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES
02.003.001	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - CABOS
02.003.002	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - CAIXA D'ÁGUA
02.003.003	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - RAMAL DE VENTILAÇÃO
02.004	REVESTIMENTO EM GESSO
02.004.001	REGULARIZAÇÃO DE PAREDES COM GESSO
02.004.002	FORRO DE GESSO
02.005	REVESTIMENTO CERÂMICO
02.005.001	APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PAREDE
02.005.002	APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PISO
02.006	PORTAS INTERNAS
02.006.001	PORTAS
02.006.002	FECHADURA

02.007	PINTURA
02.007.001	PINTURA INTERNA
02.007.002	PINTURA EXTERNA
02.008	ACABAMENTOS
02.008.001	ACABAMENTOS DE PORTAS INTERNAS
02.008.002	ACABAMENTO HIDROSSANITÁRIO
02.008.003	INSTALAÇÃO DE POSTE
02.008.004	ACABAMENTO ELÉTRICO EXTERNO
02.008.005	ACABAMENTO ELÉTRICO INTERNO
02.009	LIGAÇÃO A REDES
02.009.001	LIGAÇÃO A REDE COLETORA DE ESGOTO
02.009.002	LIGAÇÃO A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
02.010	PREPARAÇÃO PARA ENTREGA
02.010.001	LIMPEZA FINAL
02.010.002	LOUÇAS EXTERNAS

Fonte: Autor (2018)

Para viabilizar o levantamento de quantitativos de materiais e mão de obra utilizados nos serviços que foram identificados fez-se uso de todos os projetos executivos da edificação, onde foram contabilizados todos os valores envolvendo comprimento (m), área (m²), volume (m³), tempo(h), massa (kg) e unidade, referente à construção de uma edificação. Foi usado o software AutoCAD da Autodesk, para obtenção de algumas dessas medidas. Devido a facilidade na obtenção.

Para cada atividade, foi realizado um método de levantamento, apresentado resumidamente na Tabela 3. Esse levantamento foi feito a partir dos projetos arquitetônico, alvenaria estrutural, fundação, hidráulico, sanitário, elétrico e de cobertura.

Tabela 3 – Métodos de cálculo utilizados no levantamento de quantitativos

Descrição	Método de cálculo
OBRA BRUTA	
SERVIÇOS PRELIMINARES	
PREPARAÇÃO DO TERRENO	Projeções de áreas relacionadas a limpeza manual do terreno e a regularização com retroescavadeira.
LOCAÇÃO DO TERRENO	Tempo necessário para o servente, montar o canteiro. Quantidade de pontos topográficos a serem locados.
ALVENARIA DE CONTENÇÃO	
ESCAVAÇÃO	Volume de solo a ser retirado.

EXECUÇÃO DO MURO	Área da base do muro onde será feito o lastro de concreto, área de muro a ser executado e comprimento da cinta do muro.
ATERRO	Volume do solo a ser aterrado de forma manual com apiloamento e volume a ser aterrado de forma mecânica.
FUNDAÇÃO	
PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DO RADIER	Área do espelho da forma do radier, e volume de solo a ser escavado para as instalações hidrossanitárias.
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS RADIER	Comprimento de tubos e quantidade de unidades de singularidades, caixa de gordura e de inspeção.
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS RADIER	Comprimento de tubos e quantidade de unidades de singularidades. Volume de aterro manual para a vala das instalações.
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RADIER	Comprimento de eletroduto e quantidade de unidades de acessórios.
RADIER	Volume da camada drenante, área de lona plástica, massa de aço a ser utilizado na armação e quantidade de unidades de espaçadores para a armação.
CONCRETAGEM DO RADIER	Volume de concreto usinado.
PAREDE	
MARCAÇÃO	Área de alvenaria e massa de aço para armação vertical.
ALVENARIA ESTRUTURAL	Área de alvenaria relacionada ao tipo de parede a ser executada, massa de aço para armação vertical, volume a ser grauteado, comprimento de vergas, contravergas e cinta de amarração.
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PAREDE	Comprimento de eletroduto e quantidade de unidades de caixas de passagem, quadro de distribuição.
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PAREDE	Comprimento de tubos e quantidade de unidades de singularidades.
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PAREDE	Comprimento de tubos e quantidade de unidades de singularidades.
LAJE DA CAIXA D'ÁGUA	Área de laje a ser executada.
COBERTURA	
MADEIRAMENTO	Área da projeção horizontal da coberta.
TELHAMENTO	Área da projeção horizontal da coberta e comprimento da cumeeira e das laterais do telhado.
OBRA FINA	
REGULARIZAÇÃO DE PAREDES	
IMPERMEABILIZAÇÃO	Área a ser impermeabilizada.

CHAPISCO	Área de parede externa.
MASSA ÚNICA	Área de parede externa.
MASSA ÚNICA NAS PAREDE DO BANHEIRO	Área lateral do banheiro acima de 1,5m.
ESQUADRIAS EXTERNAS	
PINGADEIRA E SOLEIRA	Quantidade de unidades de pingadeiras e soleiras.
JANELAS E PORTAS	Quantidade de unidades de janelas e portas.
INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES	
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – CABOS	Comprimento de eletroduto e cabos elétricos, quantidade de unidades de caixas de passagem e acessórios.
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - CAIXA D'ÁGUA	Comprimento de tubos e quantidade de unidades de singularidades e caixa d'água.
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - RAMAL DE VENTILAÇÃO	Comprimento de tubos e quantidade de unidades de singularidades.
REVESTIMENTO EM GESSO	
REGULARIZAÇÃO DE PAREDES COM GESSO	Área de parede interna, onde haverá gesso.
FORRO DE GESSO	Área de teto em que haverá forro.
REVESTIMENTO CERÂMICO	
APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PAREDE	Área de cerâmica da parede.
APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PISO	Área de cerâmica da piso e comprimento do rodapé e quantidade de unidade de divibox no banheiro
PORTAS INTERNAS	
PORTAS	Quantidade de unidades de portas em relação ao seu uso e sentido de abertura.
FECHADURA	Quantidade de portas
PINTURA	
PINTURA INTERNA	Área de parede interna a ser limpa, selada e pintada. Área de parede a ser emassada e lixada para tirar imperfeições. Área de teto a ser selado, emassado lixado e pintado. Área do banheiro a ser emassado e lixado.
PINTURA EXTERNA	Área de parede externa a ser selada e pintada.
ACABAMENTOS	
ACABAMENTOS DE PORTAS INTERNAS	Quantidade de unidades de porta que receberam alizares.
ACABAMENTO HIDROSSANITÁRIO	Quantidade de unidades de vasos, pias e tanques e registros.
INSTALAÇÃO DE POSTE	Quantidade de unidades de postes.
ACABAMENTO ELÉTRICO EXTERNO	Quantidade de unidades de postes.
ACABAMENTO ELÉTRICO INTERNO	Comprimento de cabos elétricos, quantidade de unidades de tomadas, interruptores, e pontos de luz, disjuntores e placas cegas.

LIGAÇÃO A REDES	
LIGAÇÃO A REDE COLETORA DE ESGOTO	Quantidade de unidades de ligação a rede coletora de esgoto.
LIGAÇÃO A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	Comprimento de tubos e quantidade de unidades de caixa para hidrômetro.
PREPARAÇÃO PARA ENTREGA	
LIMPEZA FINAL	Área da edificação que será limpa.
LOUÇAS EXTERNAS	Quantidade de unidades de louças externas.

Fonte: Autor (2018)

A partir do levantamento, foi identificada a composição de custos unitários de cada serviço, onde a priori foi utilizado o banco de dados do SINAPI para o mês de dezembro de 2017, referente à Pernambuco. Para tal, buscou-se analisar todos os serviços incluídos no orçamento e elencar as composições que mais se adequassem aos mesmos. Alguns serviços não constavam no referido banco de dados, foram modificados através de mais de uma composição da SINAPI, onde foram considerados composições base ou parte delas para serviços específicos.

Portanto, foi possível obter-se a quantidade de materiais e mão de obra, necessários para construção de uma edificação, a partir de multiplicações matemáticas dos quantitativos levantados nos projetos para os respectivos serviços e a composição de custo unitária.

Para a determinação dos encargos sociais e complementares, utilizou-se novamente o banco de dados da SINAPI referentes à Pernambuco. Para tais encargos foram adotados os valores contidos na Tabela 4 a seguir, disponibilizada no site da Caixa. A construtora estudada faz o uso da desoneração da folha, preferindo pagar 2% sobre o faturamento, algo que será tratado mais adiante.

Tabela 4 – Encargos sociais

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSAUSTA %
GRUPO A			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,08%	Não incide
B2	Feriados	4,34%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92%	0,70%
B4	13º Salário	10,94%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	2,28%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	8,90%	6,78%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%
B	Total	46,40%	16,52%
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,65%	4,31%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	5,08%	3,87%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	5,06%	3,85%
C5	Indenização Adicional	0,48%	0,36%
C	Total	16,40%	12,49%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,80%	2,78%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,47%	0,36%
D	Total	8,27%	3,14%
TOTAL(A+B+C+D)		87,87%	48,95%

Fonte: SINAPI (2017)

Já para os encargos complementares o valor é dado por hora, onde foram excluídos alguns encargos complementares que não são pagos pela empresa, apresentados na Tabela 5 abaixo, que são o seguro, transporte e cursos de capacitação.

Tabela 5 - Encargos complementares

Código	Descrição	Unidade	Quantidade*	Preço unitário*	Total
1558	PEDREIRO	h	1,000000	14,2400	14,2400
3760	ALIMENTACAO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) (COLETADO CAIXA)	h	1,000000	2,2600	2,2600
3761	TRANSPORTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) (COLETADO CAIXA)	h	1,000000	0,4800	0,4800
3762	EXAMES - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) (COLETADO CAIXA)	h	1,000000	0,3700	0,3700
3763	SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) (COLETADO CAIXA)	h	1,000000	0,0200	0,0200
11159	FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	h	1,000000	0,5322	0,5322
11160	EPI (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	h	1,000000	0,9272	0,9272

Fonte: SINAPI (2017)

Mediante a multiplicação dos quantitativos pelo custo unitário também foi obtido o custo direto de cada serviço, logo, foi feita a soma dos custos de todos os serviços para

construção de uma edificação, como apontado na Tabela do apêndice B.

Para complementar o custo direto total da obra, foi adicionado o valor a ser gasto envolvendo a infraestrutura do loteamento, que é composto pelos serviços de terraplanagem, pavimentação, calçadas, sistemas de esgoto sanitário e de abastecimento de água, drenagem superficial, iluminação pública e execução da estação de tratamento de esgoto, somando o valor de R\$ 8.616.000,00 (oito milhões e seiscentos e dezesseis mil reais), valor este que foi fornecido para empresa mediante aos valores pagos a empresas especializadas para realização de cada serviço, sendo assim o custo foi dividido para as 718 habitações, chegando ao valor de R\$ 12.000 (doze mil reais) por edificação correspondente aos serviços citados.

Posteriormente, as composições foram modificadas, alterando-se os preços dos insumos de materiais que foram cotados no setor de compras, onde os quantitativos reais dos serviços realizados substituíram os valores já presentes na tabela, de modo que os valores estabelecidos para mão de obra foram retirados da experiência da empresa em cada uma das atividades que realiza.

O custo indireto local da obra foi fornecido pela empresa, de modo que as despesas foram divididas em administração local, taxas, licenças, montagem do canteiro de obras, manutenção do canteiro de obras, controle tecnológico, equipamentos e terrenos como se pode ver na Tabela 6.

- A administração local engloba os setores de almoxarifado e escritório da obra, sendo custos de despesas mensais de mão de obra, equipamentos, transportes, despesas com internet, água e energia. É importante destacar que o custo mensal de engenheiro, arquiteto e mestre de obra, estão inseridos nesse item, como também os custos relativos aos projetos.
- As despesas mensais e anuais, com taxas do CREA⁹, anotação de responsabilidade técnica, IPTU¹⁰ e licença ambiental da construção, estão incluídas no item de taxas e licenças.
- A montagem do canteiro de obra são os gastos com a implantação do canteiro, como construção do almoxarifado, vestiários, central de concreto e argamassas, ligação de energia elétrica provisória, reservatórios de água para distribuição, lixeiras, relógio de ponto, placa da obra e cerca de arame farpado. Custo esse dividido para as 718 edificações.
- A manutenção do canteiro de obras são as despesas mensais necessárias para o

⁹ CREA- Conselho Regional e Engenharia e Agronomia

¹⁰ IPTU- Imposto Predial e Territorial Urbano

funcionamento do canteiro e a preservação do mesmo, que são: conta de energia, custo de abastecimento de água com caminhões distribuidores, despesas de limpeza do canteiro e custo dos vigias noturnos.

- O custo do controle tecnológico está associado com os ensaios que deverão ser executados para garantir que alguns materiais utilizados na obra cumpram requisitos mínimos das normas técnicas vigentes. Materiais como o concreto usinado, argamassas de assentamento, grautes e blocos estruturais de concreto são aqueles que recebem este controle neste caso.
- Os custos com equipamentos são os que são alugados e tem custos mensais como andaimes, papa-metralhas, são contabilizados em equipamentos.
- O terreno de cada edificação tem um custo para empresa, onde são contabilizados, o preço do terreno, e os gastos com IPTU¹¹, ITBI¹², escritura e registro do loteamento.

Os custos indiretos que não eram mensais, como o terreno, a montagem do canteiro de obras e o controle tecnológico, foram transformados em mensais, de maneira que os mesmos dependem da quantidade de casas que serão construídas no mês, para que no final seja possível a obtenção da quantidade de casas a serem construídas no mês. Na Tabela 6 estão apresentados os custos indiretos locais.

Tabela 6– Custos indiretos locais

Tipos	Custos
Administração local	R\$ 68.740,23
Almoxarifado	R\$ 17.538,87
Escritório local	R\$ 51.201,36
Taxas e licenças	R\$ 8.675,90
Manutenção Canteiro de obras	R\$ 9.321,53
Equipamentos	R\$ 471,50
Canteiro de obras*	R\$ 99,47
Controle tecnológico*	R\$ 203,16
Terreno*	R\$ 8.579,88

* referente aos custos por unidade construída.

Fonte: Autor (2018)

Para determinação do preço final ou preço de venda das unidades habitacionais foram elencados os impostos que incidem no preço das unidades habitacionais, como também foram

¹¹ IPTU- Imposto Predial e Territorial Urbano

¹² ITBI- Imposto de Transmissão de Bens e Imóveis

calculadas as despesas indiretas da empresa, como custos de administração central, imprevistos e contingências, despesas financeiras e comerciais.

Como a construtora é dedicada à incorporação imobiliária, é possível que se considere neste caso a diminuição nas despesas tributárias, aderindo ao Regime Especial Tributário do patrimônio de afetação (RET). A empresa decidiu que o preço de venda da edificação não excederia R\$ 100.000 (cem mil reais), com isso a mesma se enquadra na incidência 1% de impostos sobre o faturamento. Para obter-se o imposto total são adicionados 2% por consequência da desoneração da folha, totalizando 3% de impostos sobre o faturamento.

As despesas com a administração central foram contabilizadas com a empresa, de modo que na Tabela 7 todos os itens que oneram a mesma foram elencados e divididos em categorias. Sendo a primeira delas, equipamentos, os quais são utilizados diariamente no escritório e são essenciais para o bom funcionamento do mesmo, esta despesa é calculada a partir da depreciação mensal. Despesas são os gastos mensais necessários para manutenção do escritório. Veículos, que são utilizados pelos funcionários da empresa para deslocamento externo ao canteiro de obras. Pessoal, são os funcionários da empresa, acessórias jurídica e contábil. Segundo os dados fornecidos, o valor é de R\$ 48.141,44 (quarenta e oito mil e cento e quarenta e um reais e quarenta e quatro centavos) de despesas mensais para administração central.

Tabela 7– Lista de itens que compõem as despesas indiretas da administração central

Administração central
Equipamentos(depreciação)
Ar-condicionado
Celulares
Computadores
Filtro de água
Televisão
Telefone
Impressora
Mobiliário
Despesas
Combustível para veículos
Conta de água
Conta de energia
Conta de celular
Conta de telefone
Materiais de limpeza e copa
Materiais para escritório
Aluguel do escritório local

Internet
Despesas para viagens
Despesas bancárias
Água Mineral
Plotagens e encadernações
Alvará
IPTU
Coffee break
Softwares
Veículos
Depreciação de veículos
IPVA
Seguro
Manutenção de veículos
Pessoal
Faxineira
Auxiliar administrativo
Office-boy
Corretor
Acessória jurídica
Acessória contábil
Gerente de recursos humanos
Gerente administrativo/financeiro (pró-labore)
Diretor Engenheiro (pró-labore)

Fonte: Autor (2018)

Os imprevistos e contingências na construção civil normalmente variam de 1% a 3% sobre o custo direto e indireto, de acordo com Mattos (2006, p.212). De modo que se verificou, que alguns riscos influenciam nesse valor. Foram analisados fatores estabelecidos por Silva (2006, p.84 e 85) e estudados os que mais incidiam na obra, mediante a visita em campo e o histórico da construtora. Os riscos levantados foram: desperdício devido a retrabalho, prejuízo de furto e roubo de materiais não cobertos por seguro, horas paradas de equipamentos de produção por falta de frentes de trabalho, aumento do prazo da obra por responsabilidade do construtor, aumento nas leis sociais decorrentes de pagamento de horas extras não previstas e baixa produtividade de mão de obra.

Outro fator a ser levado em consideração nos imprevistos e contingências, são os retrabalhos nas edificações que já foram entregues, devido à falta de controle na execução da obra que geram muitos chamados de assistência técnica, mediante a estes fatores, foi assumida uma taxa de 3% para esse empreendimento.

Nas despesas financeiras foi calculada a possível rentabilidade do investimento considerando a defasagem no tempo de recebimento do preço de venda da casa e o

desembolso de dinheiro para sua construção, para o cálculo foi utilizada a equação a seguir, segundo Mattos (2006, p.214).

$$DF\% = \left[(1 + i)^{\frac{n}{30}} - 1 \right] \quad (1)$$

Na qual: i a taxa de juros mensal em decimal, que segundo Baeta (2012, p.242) a taxa de juros referencial é a taxa SELIC¹³, sendo assim, a taxa de juros foi obtida a partir da média dos últimos 10 meses da taxa de juros SELIC, encontrados no site da Receita Federal¹⁴, obtendo-se um valor de 0,00581. O n contido na equação, representa a defasagem em dias entre o centro de gravidade das despesas no mês e a pagamento da medição.

Como nessa obra o pagamento é efetuado pela Caixa Econômica Federal, com relação as edificações que foram vendidas. Segundo o setor de vendas da empresa, se as casas pudessem ser vendidas desde do início da sua construção, as mesmas conseguiriam ser vendidas até o final do mês, entretanto, devido aos tramites exigidos pela Caixa Econômica Federal, há um tempo de espera para o processo de venda e entrega de casas.

O centro de gravidade de custos foi considerado no meio do mês de forma simplificada, pois foi visto que o custo relativo às etapas de obra bruta e obra fina tinha praticamente o mesmo valor conforme pode ser visto na Tabela 9 (página 49). Há um hiato de 60 dias entre o final do mês em que as casas estão finalizadas e pagamento, segundo a administração da empresa. Sendo assim a defasagem será de 75 dias, considerando os 15 dias do centro de gravidade de custos.

No tocante as despesas comerciais a administração de empresa forneceu que são gastos R\$ 17.333,33 (dezessete mil e trezentos e trinta e três reais e trinta e três centavos) voltados para essa finalidade.

Analizou-se que, a quantidade de casas que são feitas por mês influencia no preço de cada edificação, pois, quanto maior a quantidade de casas que são feitas, menor é o custo indireto local e as despesas indiretas que vão incidir em cada habitação. Dessa forma, para a obtenção da quantidade de casas ideais a serem produzidas mensalmente, foram levados em consideração dois fatores.

O primeiro foi preço máximo que cada edificação poderia chegar e foi determinado pela administração de empresa, que foi de R\$ 92.000 (noventa e dois mil reais). O segundo foi

¹³ Taxa SELIC, segundo a Empiricus, é taxa base de juros brasileiros que serve para controlar financiamentos diários com títulos públicos federais de garantia. Disponível em: < <https://www.empiricus.com.br/artigos/taxa-selic/>>. Acesso em 14 de junho de 2018.

¹⁴ Dados da Taxa SELIC fornecidos pela Receita Federal. Disponível em: < <http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/tributaria/pagamentos-e-parcelamentos/taxa-de-juros-selic.>>. Acesso em 13 de junho de 2018.

a quantidade de casas possíveis a serem vendidas no mês, número de 12 casas disponibilizado pelo setor de vendas da empresa, mediante o histórico e o mercado atual.

Com essas informações e a porcentagem de lucro esperado pela administração da empresa para cada edificação que foi de 27% sobre o faturamento, sendo possível o cálculo do preço venda e posteriormente o cálculo do BDI.

Para o cálculo do preço de venda será utilizado a equação segundo Mattos (2006, p.243).

$$PV = \frac{CD + CI + AC + CF + IC}{1 - (L\% + IMP\%)} \quad (2)$$

Sendo: CD o custo direto, CI o custo indireto, AC o custo com administração central, CF o custo financeiro, IC é o custo com imprevistos e contingências, L é o lucro sobre o preço de venda, IMP é o imposto sobre o preço de venda.

Dando sequência as atividades pontuadas na etapa de orçamentação, foi gerada uma curva ABC de insumos, para que fossem analisados os materiais que tem maior peso em termos monetários na construção das unidades. Partindo desta consideração são apontados na faixa A aqueles materiais que tem uma maior porcentagem de custo em relação aos outros.

A necessidade de realização desta separação em faixas citada acima se dá para que ocorra um maior controle durante a execução da obra, evitando desperdícios demasiados de materiais e controle do orçamento realizado e para um maior rigor na fiscalização dos serviços que contém esses materiais.

3.3 Planejamento

Para a etapa de planejamento, a partir de todos os dados já obtidos relativos à obra e orçamento, foi dada sequência ao roteiro de planejamento indicado por Mattos (2010) já explicitado em capítulo anterior.

A primeira etapa foi a de identificação das atividades do empreendimento necessárias para que seja concluída a construção das unidades habitacionais. Como essas atividades já foram identificadas na parte de orçamentação e foram concebidas de maneira a serem usadas no planejamento sem modificações, para haver um maior controle e compatibilização, foi usada a mesma estrutura analítica e projeto que foi apresentada na Tabela 2.

De posse do inventário de atividades, a próxima etapa consistiu na determinação da duração e trabalho que é associada a cada atividade, onde são utilizados a quantidade de mão de obra para cada serviço, que foram calculados no orçamento, modificando-as de acordo com

a quantidade de pessoas que serão utilizadas em cada atividade (ver Tabela 8), essa distribuição de pessoal foi feita com o intuito de haver uma otimização na execução de cada atividade. Na maioria das atividades foi feito um arredondamento dos valores de trabalho em horas, com o intuito de haver uma maior facilidade e simplificação da mão de obra, para uso no planejamento.

Em algumas atividades foram feitas reduções consideráveis de tempo trabalho, com relação ao que foi orçado, isso se deu devido a experiência que a empresa tinha para algumas atividades, dessa forma o planejamento será mais fidedigno ao que será realmente executado. Essas atividades não tiveram suas composições alteradas no orçamento, pois essa diferença de trabalho em horas, será pago aos colaboradores posteriormente através de metas de produção.

Tabela 8– Duração das atividades de acordo com a composição da equipe de trabalho

Descrição	Trabalho de cada atividade(h), orçamento	Composição de equipe adotada	Duração de cada atividade(h), ajustado	Duração de cada atividade(h), considerado
OBRA BRUTA	220,64	-	108,54	99,10
SERVIÇOS PRELIMINARES	1,46	-	1,46	1,40
PREPARAÇÃO DO TERRENO	0,51	Op + S	0,51	0,50
LOCAÇÃO DO TERRENO	0,94	T + S	0,94	0,90
ALVENARIA DE CONTENÇÃO	6,10	-	3,31	3,30
ESCAVAÇÃO	0,14	Op + S	0,14	0,10
EXECUÇÃO DO MURO	5,58	2P + S	2,79	2,75
ATERRO	0,38	S	0,38	0,35
FUNDAÇÃO	21,41	-	14,81	12,50
PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DO RADIER	3,01	Op + 2P + 2S	1,50	1,50
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS RADIER	7,00	E + S	7,00	5,00
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS RADIER	0,46	E + S	0,46	0,45
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RADIER	0,76	El + S	0,76	0,50
RADIER	6,95	2P + 2S	3,47	3,45
CONCRETAGEM RADIER	3,24	2P + 2S	1,62	1,60

PAREDE	146,51	-	66,37	63,90
MARCAÇÃO	4,58	P	4,58	4,50
ALVENARIA ESTRUTURAL	120,21	3P + 2S	40,07	40,00
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PAREDE	13,91	EL + S	13,91	13,90
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PAREDE	1,24	E + S	1,24	1,00
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PAREDE	5,04	E + S	5,04	3,00
LAJE DA CAIXA D'ÁGUA	1,53	P + S	1,53	1,50
COBERTURA	45,16	-	22,58	18,00
MADEIRAMENTO	28,27	2C + 2S	14,14	11,00
TELHAMENTO	16,89	2C + 2S	8,45	7,00
OBRA FINA	356,20	-	267,99	181,75
REGULARIZAÇÃO DE PAREDES	58,83	-	29,41	25,00
IMPERMEABILIZAÇÃO	11,33	2P + 2S	5,67	2,00
CHAPISCO	6,88	2P + 2S	3,44	3,50
MASSA ÚNICA	37,76	2P + 2S	18,88	18,00
MASSA ÚNICA NAS PAREDES DO BANHEIRO	2,85	2P + 2S	1,43	1,50
ESQUADRIAS EXTERNAS	14,82	-	14,82	9,00
PINGADEIRA E SOLEIRA	6,08	M	6,08	4,50
JANELAS E PORTAS	8,75	M	8,75	4,50
INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES	9,07	-	9,07	9,00
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - CABOS	7,03	El+ S	7,03	7,00
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - CAIXA D'ÁGUA	1,88	E + S	1,88	1,85
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - RAMAL DE VENTILAÇÃO	0,16	E + S	0,16	0,15
REVESTIMENTO EM GESSO	86,78	-	86,78	40,50
REGULARIZAÇÃO DE PAREDE COM GESSO	63,91	G	63,91	18,00
FORRO DE GESSO	22,87	G + S	22,87	22,50
REVESTIMENTO CERÂMICO	38,98	-	38,98	27,00
APLICAÇÃO DE	13,35	Ce + S	13,35	7,00

CERÂMICA EM PAREDE				
APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PISO	25,63	Ce + S	25,63	20,00
PORTAS INTERNAS	4,83	-	4,83	4,00
PORTAS	1,38	M	1,38	1,00
FECHADURA	3,45	M	3,45	3,00
PINTURA	108,60	-	54,30	45,00
PINTURA INTERNA	87,49	2Pi	43,75	36,00
PINTURA EXTERNA	21,11	2Pi	10,55	9,00
ACABAMENTOS	20,71	-	20,71	13,50
ACABAMENTOS DE PORTAS INTERNAS	1,67	M	1,67	1,65
ACABAMENTO HIDROSSANITÁRIO	3,36	E + S	3,36	3,35
INSTALAÇÃO DE POSTE	2,00	El + S	2,00	2,00
ACABAMENTO ELÉTRICO EXTERNO	2,00	El + S	2,00	2,00
ACABAMENTO ELÉTRICO INTERNO	11,69	El + S	11,69	4,50
LIGAÇÃO A REDES	3,46	-	3,46	3,25
LIGAÇÃO A REDE COLETORA DE ESGOTO	3,20	E + S	3,20	3,00
LIGAÇÃO A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	0,26	E + S	0,26	0,25
PREPARAÇÃO PARA ENTREGA	10,12	-	5,62	5,50
LIMPEZA FINAL	9,00	2S	4,50	4,50
LOUÇAS EXTERNAS	1,12	E + S	1,12	1,00

C- carpinteiro, Ce ceramista, El – eletricista, E – encanador, G – gesso, Op – operador de retroescavadeira, P – pedreiro, M – montador de esquadrias, S – servente, T – topógrafo, P – pintor.

Fonte: Autor (2018)

Dando continuidade ao processo de planejamento, a partir do resultado das duas etapas anteriores, foi realizada a definição de precedências, que se constitui na ligação de cada atividade. Levando em consideração o método construtivo de cada serviço, para que seja respeitado o tempo entre cada atividade que necessite de defasagem, como a aplicação do gesso em paredes e a pintura interna, para que o gesso não fique manchado, ou atividades que devem começar no mesmo momento, como a alvenaria estrutural e as instalações elétricas e hidrossanitárias, para que haja uma compatibilização de posicionamento de elementos.

A partir da identificação dos tipos de ligações entre as atividades, utilizando o *MS Project*¹⁵ foi realizada a montagem do diagrama de redes de todas as atividades da edificação, como apontado no Apêndice E, onde foram consideradas todas as interligações das atividades que compõem o escopo do projeto, e a duração das mesmas.

Com auxílio do *MS Project*, foi possível calcular o prazo real de construção de uma edificação através do caminho crítico, que é composto pelas atividades do diagrama que não possuem folgas, contabilizando no tempo total para realização da construção de uma unidade habitacional, as atividades críticas estão apresentadas na Tabela 10. Sendo assim, gerou-se um cronograma integrado dos dados obtidos, o cronograma de Gantt, apresentado no apêndice F.

¹⁵ *Software* da Microsoft para gestão de projetos, versão 2016.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Orçamentação

Seguindo a metodologia exposta anteriormente, foi possível a confecção de um orçamento analítico para a edificação. Foi realizada uma análise comparativa entre o orçamento produzido com preços reais utilizados na obra, apresentado no apêndice B, com o orçamento baseado nos preços do SINAPI, apontados no apêndice C, afim de apontar afinidades existentes ou não. O orçamento real é aquele que considera modificações como o preço dos materiais levantados pelo setor de compras, e quantidade de mão de obra para cada serviço segundo a experiência da empresa. Na Tabela 9 abaixo consta o resumo dos custos de ambas as bases de dados.

Tabela 9– Custos por atividade

Descrição	SINAPI	Real
OBRA BRUTA	R\$ 21.829,35	R\$ 15.322,06
SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 81,24	R\$ 66,62
PREPARAÇÃO DO TERRENO	R\$ 36,84	R\$ 24,64
LOCAÇÃO DO TERRENO	R\$ 44,40	R\$ 41,98
ALVENARIA DE CONTENÇÃO	R\$ 501,02	R\$ 361,31
ESCAVAÇÃO	R\$ 11,84	R\$ 11,76
EXECUÇÃO DO MURO	R\$ 483,52	R\$ 344,00
ATERRO	R\$ 5,66	R\$ 5,55
FUNDAÇÃO	R\$ 5.134,08	R\$ 3.710,43
PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DO RADIER	R\$ 324,05	R\$ 110,11
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS RADIER	R\$ 1.016,71	R\$ 533,68
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS RADIER	R\$ 138,52	R\$ 55,90
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RADIER	R\$ 40,21	R\$ 33,15
RADIER	R\$ 1.177,57	R\$ 917,86
CONCRETAGEM DO RADIER	R\$ 2.437,02	R\$ 2.059,73
PAREDE	R\$ 9.265,69	R\$ 7.201,60
MARCAÇÃO	R\$ 181,04	R\$ 160,20
ALVENARIA ESTRUTURAL	R\$ 7.950,10	R\$ 6.082,09
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PAREDE	R\$ 546,96	R\$ 557,28
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PAREDE	R\$ 88,41	R\$ 67,22
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PAREDE	R\$ 336,57	R\$ 244,67
LAJE PARA CAIXA D'ÁGUA	R\$ 162,61	R\$ 90,14
COBERTURA	R\$ 6.847,32	R\$ 3.982,10
MADEIRAMENTO	R\$ 4.432,94	R\$ 2.142,79

TELHAMENTO	R\$ 2.414,38	R\$ 1.839,31
OBRA FINA	R\$ 26.921,55	R\$ 14.998,66
REGULARIZAÇÃO DE PAREDES	R\$ 3.623,03	R\$ 2.821,10
IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 404,51	R\$ 404,51
CHAPISCO	R\$ 433,88	R\$ 220,22
MASSA ÚNICA	R\$ 2.565,59	R\$ 2.045,05
MASSA ÚNICA NAS PAREDES DO BANHEIRO	R\$ 219,05	R\$ 151,32
ESQUADRIAS EXTERNAS	R\$ 6.795,86	R\$ 1.386,30
PINGADEIRA E SOLEIRA	R\$ 571,63	R\$ 200,33
JANELAS E PORTAS	R\$ 6.224,23	R\$ 1.185,97
INSTALAÇÕES	R\$ 1.561,32	R\$ 689,41
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - CABOS ELÉTRICOS	R\$ 868,64	R\$ 442,84
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - CAIXA D'ÁGUA	R\$ 675,34	R\$ 232,04
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - RAMAL DE VENTILAÇÃO	R\$ 17,34	R\$ 14,53
REVESTIMENTOS EM GESSO	R\$ 2.824,64	R\$ 3.010,18
REGULARIZAÇÃO DE PAREDES COM GESSO	R\$ 1.524,80	R\$ 1.710,34
FORRO DE GESSO	R\$ 1.299,84	R\$ 1.299,84
REVESTIMENTO CERÂMICO	R\$ 2.411,10	R\$ 1.603,23
APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PAREDE	R\$ 695,87	R\$ 462,33
APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PISO	R\$ 1.715,23	R\$ 1.140,90
PORTAS INTERNAS	R\$ 1.050,67	R\$ 711,75
PORTAS	R\$ 840,21	R\$ 657,28
FECHADURA	R\$ 210,46	R\$ 54,47
PINTURA	R\$ 4.174,27	R\$ 2.241,40
PINTURA INTERNA	R\$ 3.161,36	R\$ 1.769,86
PINTURA EXTERNA	R\$ 1.012,91	R\$ 471,54
ACABAMENTOS	R\$ 3.745,09	R\$ 1.936,33
ACABAMENTOS DE PORTAS INTERNAS	R\$ 64,94	R\$ 99,62
ACABAMENTO HIDROSSANITÁRIO	R\$ 808,24	R\$ 541,90
INSTALAÇÃO E ACABAMENTO DE POSTE	R\$ 399,77	R\$ 399,77
ACABAMENTO ELÉTRICO EXTERNO	R\$ 933,91	R\$ 191,67
ACABAMENTO ELÉTRICO INTERNO	R\$ 1.538,23	R\$ 703,37
LIGAÇÃO A REDES	R\$ 433,20	R\$ 320,09
LIGAÇÃO A REDE COLETORA DE ESGOTO	R\$ 341,02	R\$ 263,61
LIGAÇÃO A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	R\$ 92,18	R\$ 56,48
PREPARAÇÃO PARA ENTREGA	R\$ 302,37	R\$ 278,87
LIMPEZA FINAL	R\$ 140,47	R\$ 123,80
LOUÇAS EXTERNAS	R\$ 161,90	R\$ 155,07
Total da unidade construtiva	R\$ 48.750,90	R\$ 30.320,72

Fonte: Autor (2018)

Dessa forma, é possível verificar uma redução de 37,8% no orçamento quando comparados os valores entre SINAPI e valores reais. O fator preponderante para essa diferença está relacionado aos preços dos materiais, sendo R\$ 35.321,26 (trinta e cinco mil e trezentos e vinte e um reais e vinte e seis centavos) o preço total de materiais no orçamento SINAPI e R\$ 19.621,97 (dezenove mil e seiscentos e vinte e um reais e noventa e sete centavos) no orçamento real, isso se dá pelo fato de que os preços que constam no banco de dados do SINAPI são referentes a compras unitárias, logo, para obras de maior porte, os materiais são comprados em grande quantidade, com isso é possível barganhar o preço e obter um maior desconto.

Outro ponto que causa essa diferenciação nos preços totais, está associado a mão de obra, que no orçamento SINAPI o valor é de R\$ 12.833,04 (doze mil e oitocentos e trinta e três reais e quatro centavos) no preço total de mão de obra para a execução de uma edificação, e no orçamento real é de R\$ 10.233,14 (dez mil e duzentos e trinta e três reais e quatorze centavos), isso acontece devido a diferença na produtividade da mão de obra e a não inclusão de alguns encargos complementares no orçamento real, como dito na metodologia. Sendo assim, é necessário que uma empresa do ramo da construção civil colete dados constantemente em relação a produtividade da sua mão de obra, bem como conheça suas obrigatoriedades em relação aos encargos, para que tenha orçamentos mais precisos.

Com o orçamento finalizado, é possível apontar que a divisão em dois segmentos norteadores de projeto (obra bruta e obra fina), foi satisfatória, uma vez que permite análises comparativas entre ambos, bem como seus percentuais no valor total. A partir disso foi constatado que a diferença entre o custo total de ambos foi de apenas R\$ 323,40 (trezentos e vinte e três reais e quarenta centavos).

No tocante aos encargos sociais, foi visto que a empresa não realiza nenhuma reserva para os possíveis custos com rescisões, férias, 13º salário, acidentes de trabalho ou coisas dessa natureza. Com os encargos incluídos no orçamento, dentro do custo direto da edificação, é indicado que ocorra a reserva dessa quantia, de forma a não considerá-la como lucro, algo anteriormente recorrente na empresa. Para calcular a quantidade a ser reservada, multiplicou-se o custo de mão de obra por edificação que é de R\$ 10.233,14 (dez mil e duzentos e trinta e três reais e quatorze centavos) pela porcentagem dos encargos adotada (87,87%) subtraindo-se a quantidade de encargos referente ao grupo A (16,8%), pois os mesmos já são pagos mensalmente, sendo assim, a porcentagem utilizada foi de 71,07%, obtendo-se um valor de R\$ 7.272,69 (sete mil e duzentos e setenta e dois reais e sessenta e nove centavos) a ser reservado por edificação vendida.

O custo direto da edificação como visto no orçamento somado o custo com a infraestrutura, foi de R\$ 42.320,72 (quarenta e dois mil e trezentos e vinte reais e setenta e dois centavos). O custo indireto foi obtido pela soma das suas parcelas vistas na Tabela 6, dividindo os custos de natureza mensal pela quantidade de casas a serem executadas no mês. Obtendo-se a equação apresentada abaixo.

$$CI = \frac{(68.740,23 + 8.675,90 + 9.321,53 + 471,50)}{N} + (99,47 + 203,16 + 8.579,88)$$

$$CI = \frac{R\$ 87.209,15}{N} + R\$ 8.882,52 \quad (3)$$

Na qual N é a quantidade de casas construídas no mês.

No cálculo das despesas financeiras, foram substituídos os valores vistos na metodologia, aplicando na equação 1, onde chegou-se ao resultado de 1,45884%.

$$DF\% = \left[(1 + 0,00581)^{\frac{75}{30}} - 1 \right] = 1,45884\%$$

No custo com a administração central também foi incluído a parcela referente às despesas comerciais, e foi calculada para cada unidade segundo a equação a seguir.

$$AD = \frac{R\$ (48.141,44 + 17.333,33)}{N}$$

$$AD = \frac{R\$ 65.477,77}{N} \quad (4)$$

Na qual N é a quantidade de casas construídas no mês.

Os custos financeiros e de imprevistos e contingências, são calculados em relação aos custos diretos mais indiretos, e para cada edificação de acordo com as equações abaixo.

$$IC = (CD + CI) \times 3\%$$

$$IC = \left(R\$ 42.320,72 + \frac{R\$ 87.209,15}{N} + R\$ 8.882,52 \right) \times 3\%$$

$$IC = \left(R\$ 1.536,10 + \frac{R\$ 2.616,27}{N} \right) \quad (5)$$

$$CF = (CD + CI) \times 1,45884\%$$

$$CF = \left(R\$ 42.320,72 + \frac{R\$ 87.209,15}{N} + R\$ 8.882,52 \right) \times 1,45884\%$$

$$CF = \left(R\$ 746,97 + \frac{R\$ 1.272,24}{N} \right) \quad (6)$$

Fazendo as devidas substituições e simplificações, na Equação 2, o preço de venda de cada unidade construtiva, foi obtido em função do número de casas a serem construídas no mês, segundo a equação abaixo.

$$PV = \frac{R\$ 53.486,31 + R\$ \frac{156.575,36646386}{N}}{0,70}$$

Com isso, foi calculado que a quantidade de casas para atender a condição do preço de venda de R\$ 92.000 (noventa e dois mil reais), onde chegou-se a quantidade de 15 casas por mês, arredondando o valor.

$$R\$ 92.000 = \frac{R\$ 53.526,73330 + R\$ \frac{156.575,37}{N}}{0,70}$$

$$N = 14,35$$

O BDI em relação aos custos diretos e indiretos foi obtido pela equação abaixo, segundo Mattos (2006, p.243). Sendo assim, o BDI calculado foi de 61,355%

$$BDI\% = \frac{PV}{(CD + CI)} - 1$$

$$BDI\% = \frac{92.000}{\left(42.320,72 + \frac{R\$ 87.209,15}{15} + R\$ 8.882,52 \right)} - 1$$

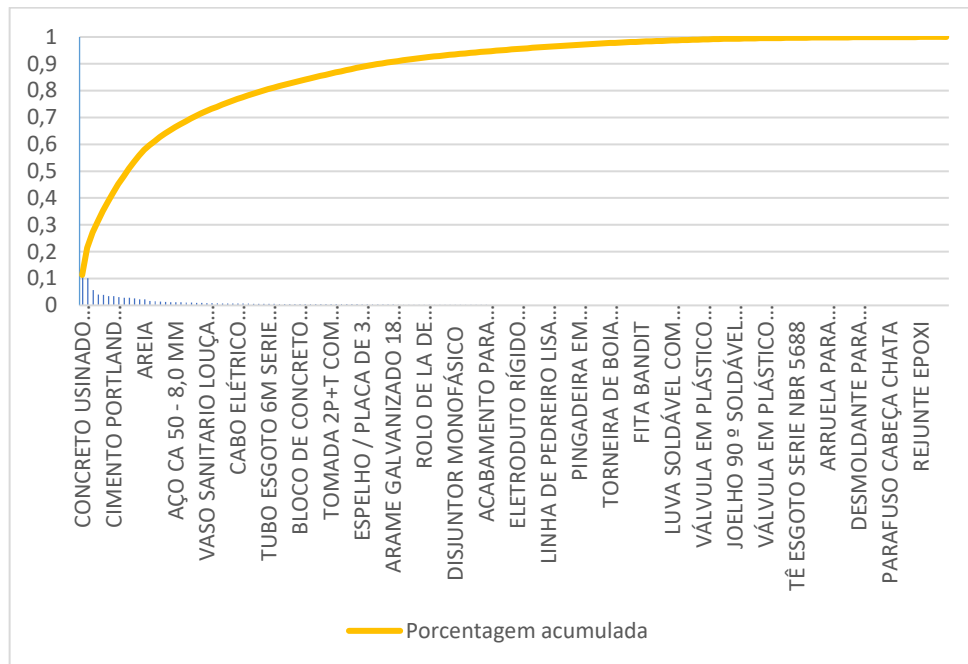
$$BDI\% = 61,355\%$$

Com relação ao preço de venda de uma edificação e a quantidade de casas a serem construídas no mês, foi visto que não é possível atender as duas solicitações da empresa no tocante a quantidade e ao preço máximo. Como o preço de 92.000 é o fator mais impactante foi considerado o limitador, dessa forma, a quantidade de 15 edificações calculadas, excederá em 3 da quantidade estabelecida pelo setor de vendas, sendo assim o setor deverá se encarregar de aumentar o volume de vendas, para que seja possível construir a quantidade de casas calculadas e a empresa atinja o lucro esperado.

A partir da curva ABC de materiais (Figura 8), foi possível identificar os materiais mais expressivos em relação ao custo, sendo assim o setor de compras da empresa foi

instruído a dedicar um maior tempo na procura de preços mais baixos para esses materiais. Mediante a essa instrução que tem como objetivo de enxugar os valores do orçamento, os materiais de valor mais expressivos foram fornecidos por empresas de preço mais competitivo quando possível, medida esta que permitiu em apenas um dos materiais como a cal a economia de R\$ 300,00 (trezentos reais), por unidade construtiva.

Figura 8 – Curva ABC de Materiais



Fonte: Autor (2018)

Com a identificação desses materiais também foi possível analisar as atividades que utilizam os mesmos, para que a construtora tenha um maior controle desses serviços, visando evitar desperdícios desses materiais, bem como certificar a qualidade do serviço, para evitar possíveis retrabalhos. Na Tabela 10 abaixo estão apontados os materiais que compõe a faixa A, de modo que é importante salientar a necessidade de controle para que o consumo seja fidedigno aquele apontado no orçamento, assim como as demais atividades que não compõem a faixa A também devem ser submetidas a controle, visando minimizar custos com desperdícios. A tabela utilizada para gerar a curva ABC está contida no apêndice D, e por meio dela é possível saber a quantidade de cada material necessário para execução de uma edificação.

Tabela 10 – Materiais da faixa A da curva abc e atividades onde foram aplicados

Materiais contidos na faixa A da curva ABC de materiais	Atividades
Concreto usinado bombeável	Concretagem do radier
Bloco estrutural	Alvenaria estrutural
Telha cerâmica tipo paulistinha	Telhamento
Gesso	Regularização de paredes com gesso
Cal Hidratada	Muro contenção, Alvenaria estrutural, Telhamento, Massa única, Massa única na parede do banheiro
Kit porta pronta de madeira	Portas internas
Cimento Portland composto CP II	Muro contenção, Alvenaria estrutural, Telhamento, Chapisco, Massa única, Massa única na parede do banheiro
Cerâmica esmaltada	Aplicação de cerâmica em parede, Aplicação de cerâmica em piso
Porta de giro basculante em alumínio	Esquadrias externas
Placa de gesso	Forro de gesso

Fonte: Autor (2018)

4.2 Planejamento

Para a aplicação do planejamento para construção de uma unidade construtiva, foi realizada a análise das atividades, suas relações predecessoras e necessidades executivas, apontadas na Tabela 11. Cada atividade recebeu a sigla TI ou II referente ao tipo de ligação que ocorre entre ela e sua predecessora, sendo TI uma ligação término – início, que corresponde a quando a predecessora se encerra a seguinte se inicia e II ligações início – início, que equivalem a atividades e predecessoras que tem início conjunto. Isso permitiu a criação do diagrama de redes entre atividades para execução de uma unidade construtiva, apresentado no apêndice E. A relação foi feita para uma unidade construtiva com intuito de criar uma base para o macroplanejamento que considera a repetição deste processo acrescido de outras características inerentes à dimensão da obra.

Tabela 11– Atividades e suas predecessoras

Atividades	Predecessoras
PREPARAÇÃO DO TERRENO	
LOCAÇÃO DO TERRENO	TI-Preparação do terreno
ESCAVAÇÃO	TI-Locação

EXECUÇÃO DO MURO	TI-Escavação
ATERRO	TI-Execução do muro
PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DO RADIER	TI-Execução do muro
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS RADIER	TI-Preparação para instalações do radier
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS RADIER	TI-Instalações sanitárias radier
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RADIER	TI-Preparação para instalações do radier
RADIER	TI-Instalações hidráulicas radier, TI-instalações elétricas radier
CONCRETAGEM DO RADIER	TI-Radier
MARCAÇÃO	TI-Radier + 5 dias
ALVENARIA ESTRUTURAL	TI-Marcação
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PAREDE	II-Alvenaria estrutural
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PAREDE	TI-Alvenaria estrutural-3 dias
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PAREDE	TI-Instalações sanitárias parede
LAJE PARA CAIXA D'ÁGUA	TI-Alvenaria estrutural
MADEIRAMENTO	TI-Alvenaria estrutural + 2 dias
TELHAMENTO	TI-Madeiramento
IMPERMEABILIZAÇÃO	TI-Alvenaria estrutural
CHAPISCO	TI-Impermeabilização
MASSA ÚNICA	TI-Chapisco + 1 dia, instalações hidráulicas - caixa d'água, instalações sanitárias - ramal de ventilação
MASSA ÚNICA NAS PAREDES DO BANHEIRO	TI-Instalações sanitárias - ramal de ventilação
PINGADEIRA E SOLEIRA	TI-Massa única - 1 dias
JANELAS E PORTAS	TI-Pingadeira e soleira
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - CAIXA D'ÁGUA	TI-Telhamento, TI- laje para caixa d'água + 3 dias
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - RAMAL DE VENTILAÇÃO	TI-Instalações hidráulicas - caixa d'água
REGULARIZAÇÃO DE PAREDES COM GESSO	TI-Alvenaria estrutural + 7 dias, TI-janelas e portas
FORRO DE GESSO	TI-Regularização de paredes com gesso, TI- instalações elétricas - cabos elétricos, TI- instalações sanitárias - ramal de ventilação
APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PAREDE	TI-Massa única nas paredes do banheiro
APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PISO	TI-Forro de gesso, aplicação de cerâmica em parede

PORTAS	TI-Aplicação de cerâmica em piso - 0,5 dias
FECHADURA	TI-Portas
PINTURA INTERNA	TI-Portas, forro de gesso + 10 dias
PINTURA EXTERNA	TI-Massa única + 14 dias
ACABAMENTOS DE PORTAS INTERNAS	TI-Pintura interna
ACABAMENTO HIDROSSANITÁRIO	TI-Pintura interna
INSTALAÇÃO E ACABAMENTO DE POSTE	II ligação a rede coletora de esgoto
ACABAMENTO ELÉTRICO EXTERNO	TI-Instalação e acabamento de poste, acabamento elétrico interno
ACABAMENTO ELÉTRICO INTERNO	TI-Pintura interna, pintura externa
LIGAÇÃO A REDE COLETORA DE ESGOTO	TI-Acabamento hidrossanitário
LIGAÇÃO A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	TI-Acabamento hidrossanitário, TI-ligação a rede coletora de esgoto
LIMPEZA FINAL	TI-Acabamentos de portas internas, TI-acabamento elétrico externo, TI-ligação a rede de distribuição de água
LOUÇAS EXTERNAS	TI-Limpeza final
*TI- Ligação término – início	
*II- Ligação início - início	

Fonte: Autor (2018)

O caminho crítico é um elemento gerado com intuito de compreender o tempo total do planejamento. Através da sua representação obtida com a ferramenta do software *Ms Project* da *Microsoft*, o caminho apresentado na Tabela 12 abaixo, juntamente com as informações de das ligações contidas na Tabela 11 permite que seja encontrado o valor de dias que a unidade construtiva demanda para construção, segundo as atividades elencadas.

Analisando os resultados do caminho crítico é possível perceber que 39,6 dias são necessários para execução do planejamento proposto, de modo que, quando apresentado em dias corridos de trabalho representam em média 58 dias necessários para conclusão da obra, dado esse que pode variar de acordo com a quantidade de dias úteis em um mês. Na Tabela 12 são elencadas as atividades do caminho crítico ao lado do seu trabalho de maneira sintetizada apresentando aquilo que está contido no apêndice anteriormente citado.

Tabela 12– Atividades do caminho crítico

Atividades críticas	Trabalho
PREPARAÇÃO DO TERRENO	4 h
LOCAÇÃO DO TERRENO	4 h
ESCAVAÇÃO	0,2 h
EXECUÇÃO DO MURO	2,75 h
ATERRO	0,35 h
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS RADIER	5 h
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS RADIER	0,45 h
CONCRETAGEM DO RADIER	3 h
MARCAÇÃO	4,5 h
ALVENARIA ESTRUTURAL	118,5 h
REGULARIZAÇÃO DE PAREDES COM GESSO	18 h
FORRO DE GESSO	22,5 h
PINTURA INTERNA	72 h
ACABAMENTO HIDROSSANITÁRIO	3,35 h
INSTALAÇÃO E ACABAMENTO DE POSTE	2 h
ACABAMENTO ELÉTRICO EXTERNO	2 h
LIGAÇÃO A REDE COLETORA DE ESGOTO	3 h
LIMPEZA FINAL	9 h
LOUÇAS EXTERNAS	1 h

Fonte: Autor (2018)

Com os resultados do caminho crítico disponibilizados torna-se possível um controle rigoroso sobre aquelas atividades que caso extrapolem o tempo previsto podem comprometer o gerenciamento do empreendimento.

Através dos resultados já apresentados anteriormente, foi constatado que devem ser construídas 15 casas em um mês, de modo que, para que seja viabilizado este número de unidades construídas mensalmente, a mão de obra disponível na empresa para atuar nas frentes de trabalho elencadas nas atividades citadas foi levantada e identificada como insuficiente, como apresentado na Tabela 13. Esta mesma tabela apresenta a quantidade de mão de obra média prevista como necessária para que seja executado o planejamento.

Tabela 13 – Quantidade de mão de obra atual e mão de obra necessária

Profissão	Quantidade de mão de obra atual	Quantidade de mão de obra necessária
Carpinteiro	2	3
Ceramista	1	2
Eletricista	1	2
Encanador	1	1
Gesseiro	2	3
Operador de retroescavadeira	1	1
Pedreiro	6	15
Montador de esquadria	1	1
Servente	9	19
Topografo	1	1
Pintor	5	7
Total	30	55

Fonte: Autor (2018)

Uma grande ferramenta resultante do planejamento da unidade construtiva modelo foi o gráfico de Gantt, apresentado no Apêndice F, que relaciona as atividades a serem realizadas com sua dimensão de tempo de execução apontadas em barras, esse elemento permite maior clareza no entendimento da distribuição temporal entre tarefas e funções listadas, sendo um resultado importante do processo de planejamento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O orçamento e planejamento podem ser apontados como elementos de grande impacto no sucesso de empreendimentos que demandam da engenharia além de conhecimentos técnicos a respeito de execução de obras e projetos, o engajamento em gerenciamento e logística.

É importante ressaltar que o estudo dos elementos juntos promoveu maior riqueza de conhecimento dos assuntos abordados que requerem maior flexibilidade de informações, uma vez que, a partir do estudo apresentado é possível compreender que planejamento e orçamento quando estudados de maneira segregados são tendenciosos ao erro de não considerar elementos em ambas aplicações na tomada de decisões, algo inerente ao profissional de engenharia que precisa analisar o custo benefício em todas as esferas do trabalho.

O ganho de maior conhecimento, que agrega num maior poder de decisão é essencial para aprimorar novos profissionais no mercado, que não tem a experiência da prática como respaldo. Para tal, o estudo do planejamento e orçamentação aplicado a uma obra referencial incidiu como uma grande auxiliadora sobre o assunto, que permitiu associar conhecimentos técnicos de execução aprendidos na academia a suas relações com as esferas de planejamento e seus impactos monetários na construção.

O senso crítico, necessário a qualquer profissional contemporâneo, pode ser desenvolvido através da associação dos conteúdos abordados, a partir do momento que a metodologia estudada na literatura foi aplicada no processo gerando dados que necessitaram de avaliação para suas aplicações. A oportunidade de relacionar o estudo acadêmico a experiência de aplicação a uma obra permitiu grandes contribuições para a prática profissional.

Em relação aos objetivos levantados por esta pesquisa, estes puderam ser alcançados, de maneira que o primeiro deles foi o de elaborar um orçamento analítico para construção de residências unifamiliares de padrão popular, o que foi executado e foi encontrado um valor de R\$ 30.320,72 (trinta mil e trezentos e vinte reais e setenta e dois centavos) para construção de uma unidade construtiva, viabilizando que os demais pontos propostos fossem atingidos. A comparação e análise do orçamento feito com valores reais de insumos e serviços da empresa e estimativas do SINAPI foi realizada caracterizando o segundo objetivo atingido. Como apontado anteriormente a importância da existência de um banco de dados da realidade de cada empresa para que ocorra uma maior veracidade dos valores encontrados no orçamento. O orçamento com valores reais da empresa foi de 37,8% mais

baixo que o estimado através do SINAPI, denotando o grande impacto que essa diferença tem na tomada de decisões e conhecimento real da obra.

Para a quantidade de casas que devem ser construídas em um mês, foi estabelecido um número de 15 unidades, valor obtido a partir da concordância entre o orçamento feito, concomitante ao levantamento das despesas indiretas, impostos e a porcentagem de lucro estipulada. Tratando-se dos objetivos específicos voltados para o planejamento as atividades que compõe o caminho crítico para construção de uma unidade habitacional do modelo proposto foram apontadas, viabilizando estabelecer o tempo de construção que foi de 39,6 dias para uma unidade habitacional do modelo proposto, que era desconhecido pela empresa. O último objetivo específico apontado foi elencar a quantidade de mão de obra necessária para que fosse atingida a meta estipulada, o que foi possível a partir do orçamento e do estudo da quantidade de casas a serem construídas em um mês. A partir do número de casas encontrado (15) são necessários 55 colaboradores como mão de obra direta, valor que quando comparado à quantidade de mão obra atual existente na empresa de 30 colaboradores, tornou-se um parâmetro palpável para futuras decisões na empresa a partir do apontamento de necessidade de contratação.

Pode-se portanto, avaliar que os objetivos proposto no início desta pesquisa foram atingidos de maneira satisfatória, gerando como resultados dados primordiais para planejamento e controle da obra tais como, valor venal já supracitado, parâmetros de mão de obra que permitem sua distribuição nas atividades que também foram caracterizadas e apontadas neste trabalho a partir do caminho crítico, todos esses elementos derivados do orçamento estipulado.

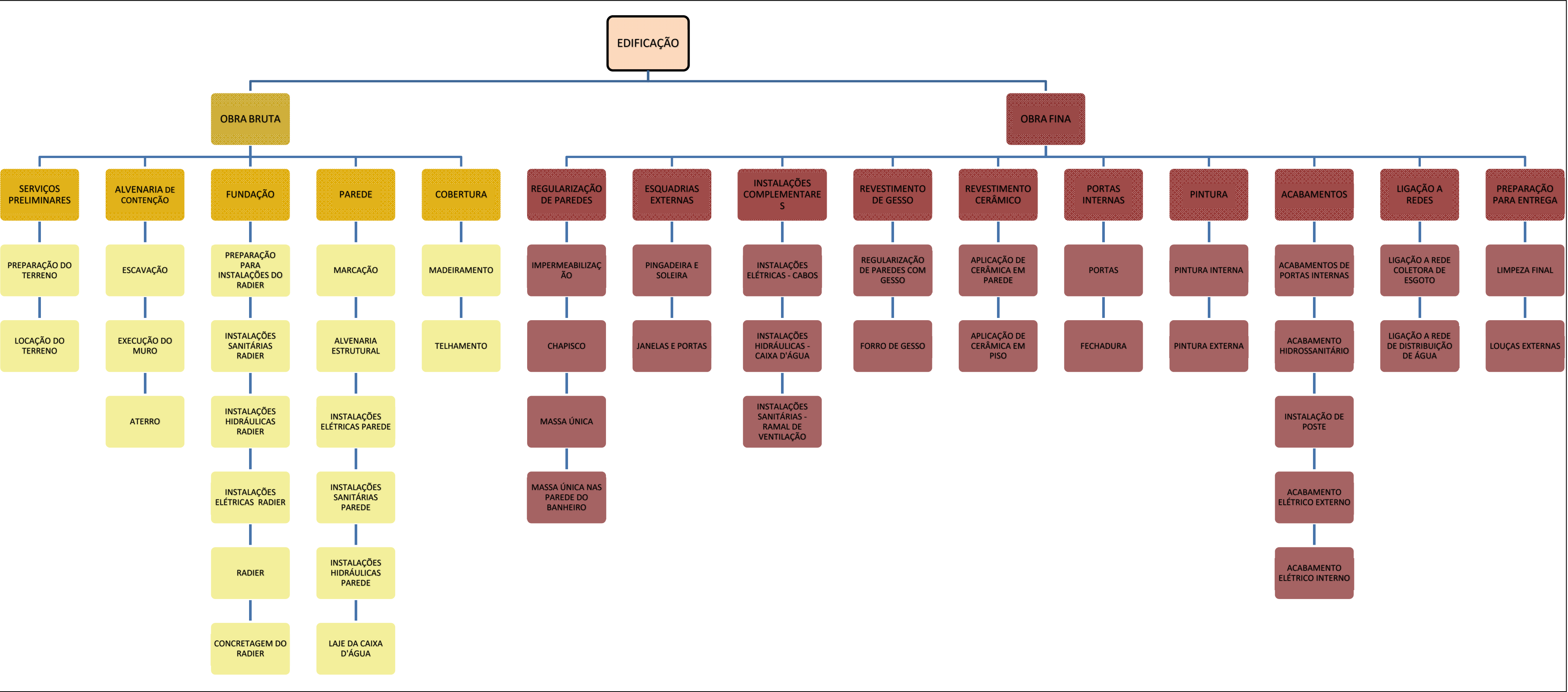
Por fim é possível constatar que além de contribuir como um elemento auto conhecedor para empresas que não tem a aplicação de planejamento e orçamentação em suas obras, a aplicação de ambos permite racionalização da construção e práticas positivas para as relações monetárias que envolvem uma obra. É ainda a maneira mais saudável de encaminhar práticas da engenharia para o canteiro de obras, uma vez que permite decisões respaldadas e avaliadas antes de sua aplicação.

Indica-se que em futuras pesquisas, o trabalho aqui apresentado seja mais aprofundado através da sua aplicação na prática implantando os dados encontrados anteriormente, permitindo controlar e retroalimentar a base de dados resultando em novas considerações acerca de materiais e mão de obra a partir do controle realizado. Podendo ainda esta pesquisa ser aplicada em outros trabalhos futuros, considerando novos parâmetros e contexto de obras como, residências horizontais de alto padrão, obras comerciais, ou até mesmo obras verticais,

contribuindo como norteadora para estudo do planejamento e orçamentação dentro de novas fatias de mercado que se comportam de maneiras diferentes, mas consideram os mesmo parâmetros base que os apresentados neste documento.

REFERÊNCIAS

- BAETA, A. P. **Orçamento e controle de preços de obras públicas**. 1.Ed. São Paulo: Pini, 2012.
- DIAS, P. R. V. **Engenharia de custos: Uma metodologia para orçamentação de obras civis**. 9.Ed. Curitiba: Copiare, 2011.
- LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de janeiro: LTC, 1997.
- MATTOS, Aldo Dórea, **Como preparar orçamentos de obras**. 1.Ed. São Paulo: Pini, 2006.
- MATTOS, Aldo Dórea, **Planejamento e controle de obras**. 1.Ed. São Paulo: Pini, 2010.
- SILVA, Mozart Bezerra da. **Manual do BDI: Como incluir benefícios e despesas indiretas em orçamentos de obras de construção civil**. 1.Ed. São Paulo: Pini, 2006.
- SINAPI: Sistema nacional de Pesquisa de custos e índices da construção civil**, Caixa Econômica Federal. Brasília, 2017.
- TISAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. 1.Ed. São Paulo: Pini, 2006.



APÊNDICE B – ORÇAMENTO REAL

Data base	Nov.17	Orçamento Real
Encargos sociais	87,87%	

Código	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
	OBRA BRUTA				15.322,06
	SERVIÇOS PRELIMINARES				66,62
	PREPARAÇÃO DO TERRENO				24,64
73859/2G	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO	m2	6,4300	1,1001	7,07
79472G	REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM RETROESCAVADEIRA	m2	70,1000	0,2506	17,57
	LOCAÇÃO				41,98
	MONTAGEM DO CANTEIRO	h	1,0000	13,7508	13,76
03.SERT.LOCA.023/01G	LOCAÇÃO DE PONTO PARA REFERÊNCIA TOPOGRÁFICA AF_01/2018	un	4,0000	7,0577	28,22
	ALVENARIA DE CONTENÇÃO				361,31
	ESCAVAÇÃO				11,76
90105G	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENORQUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAISCOM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_01/2015	m3	1,0512	11,1822	11,76
	EXECUÇÃO DO MURO				344,00
96619G	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	m2	2,6280	17,3020	45,46
89478G	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL EM MURO DE CONTENÇÃO 14X19X29 CM, (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M², SEM VÃOS, UTILI	m2	3,7440	42,2800	158,30
93205G	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA. AF_03/2016	m	9,0600	15,4789	140,24
	ATERRO				5,55
96995G	REATERRO MANUAL COM APOLOAMENTO. AF_10/2017	m3	0,1051	32,9826	3,47
74005/1G	COMPACTACAO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)	m3	0,5256	3,9409	2,08
	FUNDAÇÃO				3.710,43
	PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DO RADIER				110,11
90099G	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LAR	m3	0,9495	14,6639	13,93
01.FUES.RADI.004/01G	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, COM SISTEMA DE FORMAS MANUSEÁVEIS METÁLICAS. AF_09/2017	m2	5,1000	18,8579	96,18
	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS				533,68
89714G	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	9,8500	14,9676	147,43
89797G	JUNÇÃO COM REDUÇÃO, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANI	un	2,0000	22,0326	44,07
89748G	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANI	un	1,0000	29,9264	29,93
89746G	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO	un	2,0000	12,8164	25,63
89711G	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	1,7500	7,5165	13,15

89726G	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	1,0000	4,6757	4,67
89724G	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	1,0000	4,2925	4,29
89752G	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF	un	1,0000	5,9363	5,94
89709G	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	1,0000	7,1657	7,17
89825G	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	5,6212	5,62
89803G	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO.	un	1,0000	11,8216	11,82
89712G	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	4,9700	13,9333	69,26
89731G	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	3,0000	5,5844	16,75
89802G	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_1	un	1,0000	3,3216	3,32
74051/1G	CAIXA DE GORDURA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,0000	90,8510	90,86
74166/1G	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H= 60CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,0000	53,7600	53,77
	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				55,90
89355G	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	7,5000	1,4363	10,78
89371G	LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	3,5766	3,58
89360G	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	6,4898	12,98
96995G	REATERRO MANUAL COM APOIAMENTO. AF_10/2017	m3	0,8660	32,9826	28,56
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				33,15
91846G	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	5,5000	4,9576	27,26
91880G	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	1,0000	5,8921	5,89
	RADIER				917,86
83667G	CAMADA DRENANTE COM AREIA MEDIA	m3	1,9290	77,1394	148,81
01.FUES.RADI.006/01G	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2017	m2	64,3000	0,8735	56,17
92883G	ARMAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.	kg	16,9850	5,8885	100,03
01.FUES.RADI.007/01G	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2017	kg	108,8000	5,1354	558,73
	ESPAÇADOR / DISTANCIADOR TIPO COCADA EM CONCRETO, PARA LAJE RADIER, PARA APOIO DE ARMADURA	un	317,0000	0,1707	54,12
	CONCRETAGEM DO RADIER				2.059,73
97094G	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 25 MPA, PARA ESPESSURA DE 10 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2017	m3	6,4300	320,3299	2.059,73
	PERDE				7.201,60
	MARCAÇÃO				160,20

89996G	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_01/2015	kg	11,8500	5,7430	68,06
87459G	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSE	m2	2,4000	38,3896	92,14
	ALVENARIA ESTRUTURAL				6.082,09
87447G	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSE	m2	5,0700	33,6564	170,65
87459G	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSE	m2	4,0210	38,3896	154,36
87453G	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA	m2	11,4300	30,8402	352,49
87465G	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA	m2	130,6190	32,2680	4.214,82
89996G	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_01/2015	kg	25,2879	5,7430	145,24
89993	GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_01/2015	m3	0,4674	509,6829	238,23
93198G	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	m	9,6000	15,6973	150,70
93193G	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	m	2,7900	19,2209	53,63
93205G	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA. AF_03/2016	m	38,8900	15,4789	601,97
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				557,28
84402G	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA P/ 6 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO, DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA - FORNECIMENTO E INSTALAC	un	1,0000	138,4562	138,46
90456G	QUEBRA EM ALVENARIA PARA INSTALAÇÃO DE CAIXA DE TOMADA (4X4 OU 4X2). AF_05/2015	un	25,0000	2,7341	68,36
91941G	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	10,0000	6,4366	64,38
91940G	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	12,0000	9,5518	114,62
91939G	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	3,0000	17,8592	53,57
91852G	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	30,1000	3,4813	104,79
91856G	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	2,0000	6,5546	13,10
	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS				67,22
89711G	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	0,5500	7,5165	4,13
89724G	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	1,0000	4,2925	4,29
89712G	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	1,5000	13,9333	20,89

89731G	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	2,0000	5,5844	11,18
89798G	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	m	3,2000	5,5524	17,76
89784G	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2	un	1,0000	8,9806	8,97
	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				244,67
89355G	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	3,7000	1,4363	5,32
89447G	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	1,9000	2,9028	5,52
89972G	KIT DE REGISTRO DE GAVETA BRUTO DE LATÃO ¾", INCLUSIVE CONEXÕES, ROSCÁVEL, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA FRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	30,9920	31,00
89380G	LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	3,0000	5,7680	17,30
89395G	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	5,0000	7,2911	36,46
89356G	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	4,0500	12,9353	52,40
89381G	LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	6,0000	5,5680	33,40
89362G	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	5,0000	5,8450	29,23
89970G	KIT DE REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO DE LATÃO ¾", INCLUSIVE CONEXÕES, ROSCÁVEL, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA FRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	34,0334	34,04
	LAJE PARA CAIXA D'ÁGUA				90,14
74202/2G	LAJE PRE-MOLDADA P/PISO, SOBRECARGA 200KG/M2, VAOS ATÉ 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 4CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E	m2	2,6000	34,6670	90,14
	COBERTURA				3.982,10
	MADEIRAMENTO				2.142,79
55960G	IMUNIZACAO DE MADEIRAMENTO PARA COBERTURA UTILIZANDO CUPINICIDA INCOLOR	m2	58,5300	4,7821	279,89
92566G	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA PONTALETADA DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLI	m2	58,5300	8,5291	499,20
92539G	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORT	m2	58,5300	23,2991	1.363,70
	TELHAMENTO				1.839,31
94447G	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO PAULISTA, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2016	m2	58,5300	24,5162	1.434,93
94224	EMBOÇAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA). AF_06/2016	m	18,4500	16,1584	298,12
94221G	CUMEEIRA PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA) PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_	m	6,3700	16,6817	106,26
	OBRA FINA				14.998,66
	REGULARIZAÇÃO DE PAREDES				2.821,10
	IMPERMEABILIZAÇÃO				404,51
	ARGAMASSA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO, E=0,5 CM	m2	15,1090	26,7728	404,51
	CHAPISCO				220,22

87894G	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM	m2	39,8790	2,3457	93,55
87905G	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM	m2	48,7140	2,6001	126,67
	MASSA ÚNICA				2.045,05
87775G	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, E	m2	38,8790	24,9293	969,23
87792G	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE	m2	48,7140	22,0842	1.075,82
	MASSA ÚNICA NAS PAREDES DO BANHEIRO				151,32
87775G	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, E	m2	6,0700	24,9293	151,32
	ESQUADRIAS EXTERNAS				1.386,30
	PINGADEIRA E SOLEIRA				200,33
84088G	PEITORIL EM GRANITO, LARGURA DE 6 X 125 CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	un	1,0000	31,3359	31,34
84088G	PEITORIL EM GRANITO, LARGURA DE 6 X 105 CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	un	2,0000	28,2768	56,56
84088G	PEITORIL EM GRANITO, LARGURA DE 6 X 45 CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	un	3,0000	19,0996	57,30
84161G	SOLEIRA DE GRANITO, LARGURA 10 X 80 CM, ESPESSURA 3CM, ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	un	2,0000	27,5631	55,13
	JANELAS E PORTAS				1.185,97
94575G	JANELA DE ALUMÍNIO BASCULANTE 40 X 100 CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	un	2,0000	83,5546	167,11
94575G	JANELA DE ALUMÍNIO BASCULANTE 100 X 80 CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	un	2,0000	104,2355	208,47
94575G	JANELA DE ALUMÍNIO BASCULANTE 40 X 40 CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	un	1,0000	35,4022	35,40
94576G	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER 120 X 100 CM, 2 FOLHAS, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	un	1,0000	130,8407	130,84
94805G	PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR PARA VIDRO SEM GUARNIÇÃO, 210 X 80 CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS, INCLUSIVE VIDROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	2,0000	322,0712	644,15
	INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES				689,41
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - CABOS ELÉTRICOS				442,84
91831G	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	42,1600	2,1418	90,30
91834G	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	2,5000	2,7870	6,97
91874G	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	17,0000	2,2172	37,69
91924G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	19,0900	0,9174	17,51
91924G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², PRETO, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	21,4960	0,8068	17,34

91924G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², VERDE, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	19,0900	0,7522	14,36
91924G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², BRANCO, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	31,8160	1,2379	39,39
91926G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	44,2200	1,1935	52,78
91926G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², PRETO, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	44,2200	1,3329	58,94
91926G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², VERDE, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	44,2200	1,2014	53,13
91928G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	3,0800	1,7376	5,35
91928G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², PRETO, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	3,0800	1,7376	5,35
91928G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², VERDE, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	3,0800	1,7376	5,35
	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" PARAFUSADA (2,7 M DO PISO), PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	4,0000	9,5935	38,38
	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - CAIXA D'ÁGUA				232,04
89355G	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	2,0000	1,4363	2,86
89357G	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	2,0000	2,9910	5,98
89446G	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	2,0000	2,0801	4,15
89362G	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	5,8450	11,68
89358G	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	4,5898	9,18
89367G	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	7,3771	7,39
94783G	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20 MM X 1/2, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBR	un	1,0000	8,6010	8,61
94704G	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 1, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/F	un	1,0000	8,6010	8,61
94703G	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBR	un	1,0000	8,7126	8,72
88504G	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM ACESSÓRIOS	un	1,0000	144,4110	144,42
94795G	TORNEIRA DE BÓIA REAL, ROSCÁVEL, 1/2", FORNECIDA E INSTALADA EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA. AF_06/2016	un	1,0000	20,4312	20,44
	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - RAMAL DE VENTILAÇÃO				14,53
89798G	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	m	1,0000	5,5524	5,56
89802G	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_1	un	1,0000	3,3216	3,32

	TERMINAL DE VENTILAÇÃO, 50 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO	un	1,0000	5,6521	5,65
	REVESTIMENTOS EM GESSO				3.010,18
	REGULARIZAÇÃO DE PAREDES COM GESSO				1.710,34
87420G	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M², ESPESSURA DE 1,0CM. AF_06/2014	m2	34,0400	14,0843	479,42
87421G	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5M² E 10M², ESPESSURA DE 1,0CM. AF_06/2014	m2	79,8400	14,4201	1.151,31
87422G	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M², ESPESSURA DE 1,0CM. AF_06/2014	m2	5,1600	15,4276	79,61
	FORRO DE GESSO				1.299,84
73986/1G	FORRO DE GESSO EM PLACAS 60X60CM, ESPESSURA 1,2CM, INCLUSIVE FIXACAO COM ARAME	m2	45,7400	28,4180	1.299,84
	REVESTIMENTO CERÂMICO				1.603,23
	APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PAREDE				462,33
87274G	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 46X46 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M² A MEIA	m2	10,4550	35,0060	365,98
87275G	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 46X46 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² A MEI	m2	2,9550	32,6088	96,35
	APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PISO				1.140,90
87249G	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	m2	6,5500	29,0614	190,35
	DIVIBOX DE GRANITO, LARGURA 4 X 4 X 2 CM, COMPRIMENTO = ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	un	1,0000	10,0671	10,06
87250G	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_06/2014	m2	27,8600	21,9103	610,42
87251G	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	m2	11,3300	17,1452	194,24
96467G	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA COMERCIAL DE DIMENSÕES 35X35CM (PADRAO POPULAR). AF_06/2017	m	46,5600	2,9173	135,83
	PORTAS INTERNAS				711,75
	PORTAS				657,28
90822G	PORTA-PRONTA DE MADEIRA, FOLHA LEVE OU MÉDIA, ANTI-HORARIO, 80X210CM, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	1,0000	219,3564	219,37
90822G	PORTA-PRONTA DE MADEIRA, FOLHA LEVE OU MÉDIA, HORARIO, 80X210CM, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	1,0000	218,5296	218,54
90822G	KIT PORTA DE MADEIRA PRONTA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), WC ANTI HORARIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	1,0000	219,3564	219,37
	FECHADURA				54,47
90831G	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA DE BANHEIRO, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - APENAS INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	1,0000	18,1589	18,15
91306G	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTAS INTERNAS, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, COM EXECUÇÃO DE FURO - APENAS INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	2,0000	18,1589	36,32
	PINTURA				2.241,40
	PINTURA INTERNA				1.769,86
88485G	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	119,0400	1,0852	129,18

88484G	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	45,7400	1,2867	58,85
88494G	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	45,7400	6,8116	311,56
88495G	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	35,7120	4,7800	170,70
	PREPARO DE SUPERFÍCIE COM LIXAMENTO	m2	119,0400	2,7393	326,10
88495G	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	7,1280	4,7800	34,08
	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	7,1280	4,0558	28,92
88489G	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	119,0400	4,0460	481,63
88488G	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	45,7400	5,0031	228,84
	PINTURA EXTERNA				471,54
88415G	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	m2	87,5930	1,3371	117,13
88489G	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	87,5930	4,0460	354,41
	ACABAMENTOS				1.936,33
	ACABAMENTOS DE PORTAS INTERNAS				99,62
91302G	ALIZAR PARA PORTA DE 80X210CM, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	3,0000	33,2009	99,62
	ACABAMENTO HIDROSSANITÁRIO				541,90
86931G	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/20	un	1,0000	175,0455	175,04
86943G	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO	un	1,0000	83,1073	83,10
86934G	BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA, INCLUSO SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA EM PLÁSTICO CROMADO TIPO AMERICANA E TORNEIRA	un	1,0000	189,6015	189,60
	ACABAMENTO PARA REGISTRO CROMADO	un	2,0000	47,0789	94,16
	INSTALAÇÃO E ACABAMENTO DE POSTE				399,77
	POSTE DE CONCRETO 5M PARA ENTRADA DE ENERGIA COM KIT SUPERIOR	un	1,0000	399,7650	399,77
	ACABAMENTO ELÉTRICO EXTERNO				191,67
9540G	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO.	un	1,0000	191,6655	191,67
	ACABAMENTO ELÉTRICO INTERNO				703,37
91930G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	16,0000	3,5288	56,47
91930G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², PRETO, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	16,0000	3,5288	56,47
91930G	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², VERDE, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	16,0000	3,5288	56,47
93656G	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	un	1,0000	10,2056	10,21
93653G	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	un	3,0000	8,0588	24,18
92000G	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	8,0000	17,8786	143,03
91997G	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	6,0000	18,2586	109,55
91993G	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	1,0000	23,2978	23,30

91953G	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	4,0000	16,6032	66,42
91959G	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	2,0000	25,6324	51,26
91945G	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" ALTO (2,00 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	1,0000	7,2859	7,29
91947G	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" BAIXO (0,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	2,0000	5,7076	11,42
74094/1G	LUMINÁRIA TIPO PLAFON EM PLÁSTICO, DE SOBREPOR, - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2017	un	8,0000	10,9131	87,30
	LIGAÇÃO A REDES				320,09
	LIGAÇÃO A REDE COLETORA DE ESGOTO				263,61
73963/2G	POCO DE VISITA PARA REDE DE ESG. SANIT., EM ANEIS DE CONCRETO, DIÂMETRO = 60CM, PROF = 100CM, EXCLUINDO TAMPAO FERRO FUNDIDO.	un	1,0000	241,9286	241,93
6171G	TAMPA DE CONCRETO ARMADO 60X60X5CM PARA CAIXA	un	1,0000	21,6882	21,68
	LIGAÇÃO A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA				56,48
74253/1G	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO	m	1,0000	28,9040	28,90
95676G	CAIXA EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO PARA ABRIGO DE HIDRÔMETRO COM DN 20 (½?) ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	un	1,0000	27,5744	27,58
	PREPARAÇÃO PARA ENTREGA				278,87
	LIMPEZA FINAL				123,80
9537G	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m2	64,3000	1,9252	123,80
	LOUÇAS EXTERNAS				155,07
86927G	TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO, 22L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA PLÁSTICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO POPUL	un	1,0000	155,0730	155,07
Total da unidade construtiva					30.320,72

APÊNDICE C - ORÇAMENTO SINAPI

Data base	Nov.17	Orçamento SINAPI
Encargos sociais	87,87%	

Código	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
	OBRA BRUTA				21.829,35
	SERVIÇOS PRELIMINARES				81,24
	PREPARAÇÃO DO TERRENO				36,84
73859/2	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO	m2	6,4300	1,1223	7,22
79472	REGULARIZACAO DE SUPERFICIES EM TERRA COM RETROESCAVADEIRA	m2	70,1000	0,4226	29,62
	LOCAÇÃO				44,40
	MONTAGEM DO CANTEIRO	h	1,0000	13,7508	13,75
03.SERT.LOCA.023/01	LOCAÇÃO DE PONTO PARA REFERÊNCIA TOPOGRÁFICA AF_01/2018	un	4,0000	7,6645	30,65
	ALVENARIA DE CONTENÇÃO				501,02
	ESCAVAÇÃO				11,84
90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA	m3	1,0512	11,2642	11,84
	EXECUÇÃO DO MURO				483,52
96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	m2	2,6280	18,0451	47,42
89478	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL EM MURO DE CONTENÇÃO 14X19X29 CM. (ESPESURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE	m2	3,7440	67,3944	252,33
93205	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA. AF_03/2016	m	9,0600	20,2844	183,77
	ATERRO				5,66
96995	REATERRO MANUAL COM APILOAMENTO. AF_10/2017	m3	0,1051	33,6478	3,54
74005/1	COMPACTACAO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)	m3	0,5256	4,0102	2,12
	FUNDAÇÃO				5.134,08
	PREPARAÇÃO PARA INSTALAÇÕES DO RADIER				324,05
90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LAR	m3	0,9495	14,7714	14,02
01.FUES.RADI.004/01	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, COM SISTEMA DE FORMAS MANUSEÁVEIS METÁLICAS. AF_09/2017	m2	5,1000	60,7906	310,03
	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS				1.016,71
89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	9,8500	35,4545	349,23
89797	JUNÇÃO COM REDUÇÃO, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO S	un	2,0000	27,9391	55,88
89748	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANI	un	1,0000	31,2774	31,28
89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO	un	2,0000	15,2074	30,43
89711	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	1,7500	12,5588	21,98

89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	1,0000	5,6556	5,65
89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	1,0000	5,0756	5,07
89752	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF	un	1,0000	4,1236	4,12
89709	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	1,0000	8,4594	8,46
89825	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	8,6816	8,67
89803	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO.	un	1,0000	12,3917	12,40
89712	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	4,9700	18,4087	91,49
89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	3,0000	6,8801	20,64
89802	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_1	un	1,0000	4,5017	4,51
74051/1	CAIXA DE GORDURA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,0000	183,6672	183,66
74166/1	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H= 60CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,0000	183,2385	183,24
	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				138,52
89355	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	7,5000	12,3013	92,26
89371	LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	3,7563	3,75
89360	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	6,6931	13,38
96995	REATERRO MANUAL COM APILOAMENTO. AF_10/2017	m3	0,8660	33,6478	29,13
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				40,21
91846	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	5,5000	6,1305	33,71
91880	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	1,0000	6,5001	6,50
	RADIER				1.177,57
83667	CAMADA DRENANTE COM AREIA MEDIA	m3	1,9290	89,3688	172,40
01.FUES.RADI.006/01	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2017	m2	64,3000	0,9776	62,86
92883	ARMAÇÃO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.	kg	16,9850	6,5978	112,06
01.FUES.RADI.007/01	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2017	kg	108,8000	7,1336	776,14
	ESPAÇADOR / DISTANCIADOR TIPO COCADA EM CONCRETO, PARA LAJE RADIER, PARA APOIO DE ARMADURA	un	317,0000	0,1707	54,11
	CONCRETAGEM DO RADIER				2.437,02
97094	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 25 MPA, PARA ESPESSURA DE 10 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2017	m3	6,4300	379,0082	2.437,02
	PAREDE				9.265,69

	MARCAÇÃO				181,04
89996	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_01/2015	kg	11,8500	5,5117	65,32
87459	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSE	m2	2,4000	48,2179	115,72
	ALVENARIA ESTRUTURAL				7.950,10
87447	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSE	m2	5,0700	43,2732	219,40
87459	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSE	m2	4,0210	48,2179	193,88
87453	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA	m2	11,4300	40,1575	458,99
87465	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA	m2	130,6190	42,9489	5.609,95
89996	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_01/2015	kg	25,2879	5,5117	139,39
89993	GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_01/2015	m3	0,4674	524,5440	245,17
93198	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	m	9,6000	22,7428	218,33
93193	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	m	2,7900	27,2872	76,13
93205	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA. AF_03/2016	m	38,8900	20,2844	788,86
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				546,96
84402	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA P/ 6 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO, DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA - FORNECIMENTO E INSTALAC	un	1,0000	59,8889	59,89
90456	QUEBRA EM ALVENARIA PARA INSTALAÇÃO DE CAIXA DE TOMADA (4X4 OU 4X2). AF_05/2015	un	25,0000	2,7827	69,57
91941	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	10,0000	6,6131	66,14
91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	12,0000	9,8185	117,82
91939	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	3,0000	18,3676	55,10
91852	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	30,1000	5,4170	163,05
91856	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	2,0000	7,6967	15,39
	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS				88,41
89711	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	0,5500	12,5588	6,91
89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	1,0000	5,0756	5,07
89712	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	1,5000	18,4087	27,62

89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO.	un	2,0000	6,8801	13,77
89798	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	m	3,2000	7,1693	22,94
89784	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2	un	1,0000	12,1017	12,10
	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				336,57
89355	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	3,7000	12,3013	45,50
89447	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	1,9000	6,8500	13,02
89972	KIT DE REGISTRO DE GAVETA BRUTO DE LATÃO ¾", INCLUSIVE CONEXÕES, ROSCÁVEL, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA FRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	42,1141	42,13
89380	LUA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	3,0000	5,9773	17,92
89395	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	5,0000	8,0674	40,34
89356	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	4,0500	14,6089	59,18
89381	LUA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	6,0000	8,7073	52,24
89362	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	5,0000	5,8317	29,16
89970	KIT DE REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO DE LATÃO ¾", INCLUSIVE CONEXÕES, ROSCÁVEL, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA FRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	37,0641	37,08
	LAJE PARA CAIXA D'ÁGUA				162,61
74202/2	LAJE PRE-MOLDADA P/PISO, SOBRECARGA 200KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 4CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E	m2	2,6000	62,5440	162,61
	COBERTURA				6.847,32
	MADEIRAMENTO				4.432,94
55960	IMUNIZACAO DE MADEIRAMENTO PARA COBERTURA UTILIZANDO CUPINICIDA INCOLOR	m2	58,5300	4,8375	283,13
92566	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA PONTALETADA DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLI	m2	58,5300	16,6574	974,95
92539	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORT	m2	58,5300	54,2432	3.174,86
	TELHAMENTO				2.414,38
94447	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO PAULISTA, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2016	m2	58,5300	34,2378	2.003,93
94224	EMBOÇAMENTO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA). AF_06/2016	m	18,4500	16,3881	302,36
94221	CUMEEIRA PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA) PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_	m	6,3700	16,9673	108,09
	OBRA FINA				26.921,55
	REGULARIZAÇÃO DE PAREDES				3.623,03
	IMPERMEABILIZAÇÃO				404,51
	ARGAMASSA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO, E=0,5 CM	m2	15,1090	26,7728	404,51
	CHAPISCO				433,88

87894	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM	m2	39,8790	4,1252	164,51
87905	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM	m2	48,7140	5,5295	269,37
	MASSA ÚNICA				2.565,59
87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, E	m2	38,8790	36,0865	1.403,01
87792	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE	m2	48,7140	23,8652	1.162,58
	MASSA ÚNICA NAS PAREDES DO BANHEIRO				219,05
87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, E	m2	6,0700	36,0865	219,05
	ESQUADRIAS EXTERNAS				6.795,86
	PINGADEIRA E SOLEIRA				571,63
84088	PEITORIL EM GRANITO, LARGURA DE 6 X 125 CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	un	1,0000	76,8537	76,87
84088	PEITORIL EM GRANITO, LARGURA DE 6 X 125 CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	un	2,0000	76,8537	153,71
84088	PEITORIL EM GRANITO, LARGURA DE 6 X 125 CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA), PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	un	3,0000	76,8537	230,57
84161	SOLEIRA DE GRANITO, LARGURA 10 X 80 CM, ESPESSURA 3CM, ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	un	2,0000	55,2408	110,48
	JANELAS E PORTAS				6.224,23
94575	JANELA DE ALUMÍNIO BASCULANTE 40 X 100 CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	un	2,0000	653,7946	1.307,59
94575	JANELA DE ALUMÍNIO BASCULANTE 40 X 100 CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	un	2,0000	653,7946	1.307,59
94575	JANELA DE ALUMÍNIO BASCULANTE 40 X 100 CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	un	1,0000	653,7946	653,79
94576	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER 120 X 100 CM, 2 FOLHAS, FIXAÇÃO COM PARAFUSO, COM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016	un	1,0000	585,9400	585,94
94805	PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR PARA VIDRO SEM GUARNIÇÃO, 210 X 80 CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS, INCLUSIVE VIDROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	2,0000	#####	2.369,32
	INSTALAÇÕES				1.561,32
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - CABOS ELÉTRICOS				868,64
91831	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	42,1600	5,3928	227,35
91834	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	2,5000	5,9964	15,00
91874	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	17,0000	3,1985	54,37
91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	19,0900	1,7330	33,08

91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	21,4960	1,7330	37,25
91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	19,0900	1,7330	33,08
91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	31,8160	1,7330	55,14
91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	44,2200	2,5405	112,35
91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	44,2200	2,5405	112,35
91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	44,2200	2,5405	112,35
91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	3,0800	4,1043	12,65
91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	3,0800	4,1043	12,65
91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	3,0800	4,1043	12,65
	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" PARAFUSADA (2,7 M DO PISO), PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	4,0000	9,5935	38,37
	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - CAIXA D'ÁGUA				675,34
89355	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	2,0000	12,3013	24,60
89357	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	2,0000	20,1819	40,36
89446	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	2,0000	3,4045	6,80
89362	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	5,8317	11,65
89358	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	4,8931	9,78
89367	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	7,6682	7,67
94783	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20 MM X 1/2 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBR	un	1,0000	15,7467	15,75
94704	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 1 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/F	un	1,0000	22,2967	22,30
94703	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBR	un	1,0000	18,8067	18,81
88504	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM ACESSÓRIOS	un	1,0000	496,1212	496,12
94795	TORNEIRA DE BÓIA REAL, ROSCÁVEL, 1/2", FORNECIDA E INSTALADA EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA. AF_06/2016	un	1,0000	21,4920	21,50
	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS - RAMAL DE VENTILAÇÃO				17,34

89798	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	m	1,0000	7,1693	7,18
89802	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_1	un	1,0000	4,5017	4,51
	TERMINAL DE VENTILAÇÃO, 50 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO	un	1,0000	5,6521	5,65
	REVESTIMENTOS EM GESSO				2.824,64
	REGULARIZAÇÃO DE PAREDES COM GESSO				1.524,80
87420	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M², ESPESSURA DE 1,0CM. AF_06/2014	m2	34,0400	12,5229	426,28
87421	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5M² E 10M², ESPESSURA DE 1,0CM. AF_06/2014	m2	79,8400	12,8633	1.027,02
87422	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M², ESPESSURA DE 1,0CM. AF_06/2014	m2	5,1600	13,8549	71,50
	FORRO DE GESSO				1.299,84
73986/1	FORRO DE GESSO EM PLACAS 60X60CM, ESPESSURA 1,2CM, INCLUSIVE FIXACAO COM ARAME	m2	45,7400	28,4180	1.299,84
	REVESTIMENTO CERÂMICO				2.411,10
	APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PAREDE				695,87
87274	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 46X46 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M² A MEIA	m2	10,4550	52,4293	548,15
87275	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 46X46 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² A MEIA	m2	2,9550	49,9919	147,72
	APLICAÇÃO DE CERÂMICA EM PISO				1.715,23
87249	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	m2	6,5500	40,9117	267,97
	DIVIBOX DE GRANITO, LARGURA 4 X 4 X 2 CM, COMPRIMENTO = ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	un	1,0000	10,0610	10,06
87250	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_06/2014	m2	27,8600	33,3747	929,82
87251	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	m2	11,3300	28,4418	322,23
96467	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA COMERCIAL DE DIMENSÕES 35X35CM (PADRAO POPULAR). AF_06/2017	m	46,5600	3,9764	185,15
	PORTAS INTERNAS				1.050,67
	PORTAS				840,21
90822	PORTA-PRONTA DE MADEIRA, FOLHA LEVE OU MÉDIA, ANTI-HORARIO, 80X210CM, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,0000	280,0717	280,07
90822	PORTA-PRONTA DE MADEIRA, FOLHA LEVE OU MÉDIA, ANTI-HORARIO, 80X210CM, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,0000	280,0717	280,07
90822	PORTA-PRONTA DE MADEIRA, FOLHA LEVE OU MÉDIA, ANTI-HORARIO, 80X210CM, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	un	1,0000	280,0717	280,07
	FECHADURA				210,46

90831	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA DE BANHEIRO, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - APENAS INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	1,0000	66,3482	66,35
91306	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTAS INTERNAS, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, COM EXECUÇÃO DE FURO - APENAS INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	2,0000	72,0582	144,11
	PINTURA				4.174,27
	PINTURA INTERNA				3.161,36
88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	119,0400	1,8407	219,12
88484	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	45,7400	2,1156	96,75
88494	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	45,7400	12,7561	583,47
88495	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	35,7120	6,7621	241,50
	PREPARO DE SUPERFÍCIE COM LIXAMENTO	m2	119,0400	2,7393	326,09
88495	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	7,1280	6,7621	48,21
	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	7,1280	4,0558	28,91
88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	119,0400	9,4672	1.126,97
88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	45,7400	10,7199	490,34
	PINTURA EXTERNA				1.012,91
88415	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS. AF_06/2014	m2	87,5930	2,0967	183,66
88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	87,5930	9,4672	829,25
	ACABAMENTOS				3.745,09
	ACABAMENTOS DE PORTAS INTERNAS				64,94
91302	ALIZAR PARA PORTA DE 80X210CM, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015	un	3,0000	21,6413	64,94
	ACABAMENTO HIDROSSANITÁRIO				808,24
86931	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/20	un	1,0000	318,0783	318,08
86943	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO	un	1,0000	158,2232	158,22
86934	BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA, INCLUSO SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA EM PLÁSTICO CROMADO TIPO AMERICANA E TORNEIRA	un	1,0000	237,7827	237,78
	ACABAMENTO PARA REGISTRO CROMADO	un	2,0000	47,0789	94,16
	INSTALAÇÃO E ACABAMENTO DE POSTE				399,77
	POSTE DE CONCRETO 5M PARA ENTRADA DE ENERGIA COM KIT SUPERIOR	un	1,0000	399,7650	399,77
	ACABAMENTO ELÉTRICO EXTERNO				933,91
9540	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO.	un	1,0000	933,9098	933,91
	ACABAMENTO ELÉTRICO INTERNO				1.538,23
91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	16,0000	5,6118	89,80
91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	16,0000	5,6118	89,80
91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², AZUL, ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	16,0000	5,6118	89,80
93656	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E	un	1,0000	13,6343	13,63

	INSTALAÇÃO. AF_04/2016				
93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	un	3,0000	11,4598	34,39
92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A. INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	8,0000	21,2484	169,99
91997	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A. INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	6,0000	25,6328	153,80
91993	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A. INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	1,0000	31,5415	31,55
91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	4,0000	20,0243	80,10
91959	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	2,0000	31,7900	63,58
91945	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" ALTO (2,00 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	1,0000	7,3750	7,38
91947	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" BAIXO (0,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	2,0000	5,7507	11,50
74094/1	LUMINÁRIA TIPO PLAFON EM PLÁSTICO, DE SOBREPOR, - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2017	un	8,0000	87,8634	702,91
	LIGAÇÃO A REDES				433,20
	LIGAÇÃO A REDE COLETORA DE ESGOTO				341,02
73963/2	POCO DE VISITA PARA REDE DE ESG. SANIT., EM ANEIS DE CONCRETO, DIÂMETRO = 60CM, PROF = 100CM, EXCLUINDO TAMPÃO FERRO FUNDIDO.	un	1,0000	318,9994	319,00
6171	TAMPA DE CONCRETO ARMADO 60X60X5CM PARA CAIXA	un	1,0000	22,0231	22,02
	LIGAÇÃO A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA				92,18
74253/1	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, ESCAVAÇÃO E REATERRO	m	1,0000	21,8488	21,86
95676	CAIXA EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO PARA ABRIGO DE HIDRÔMETRO COM DN 20 (½") ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	un	1,0000	70,3137	70,32
	PREPARAÇÃO PARA ENTREGA				302,37
	LIMPEZA FINAL				140,47
9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m2	64,3000	2,1845	140,47
	LOUÇAS EXTERNAS				161,90
86927	TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO, 22L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA PLÁSTICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO POPUL	un	1,0000	161,9064	161,90
Total da unidade construtiva					48.750,90

APÊNDICE D – TABELA REFERENTE A CURVA ABC DE MATERIAIS

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.	Faixa
11987	CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL	m3	7,0000	280,0000	1.960,00	11,323%	11,323%	A
11804	BLOCO VEDAÇÃO	un	1.331,0000	1,3200	1.756,92	10,149%	21,472%	
11924	TELHA CERÂMICA TIPO PAULISTINHA	un	1.611,6236	0,6100	983,09	5,679%	27,151%	
11925	GESSO	kg	2.196,9582	0,3188	700,39	4,046%	31,197%	
11410	CAL	kg	861,2980	0,7916	681,80	3,939%	35,136%	
11682	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA	un	3,0000	201,0000	603,00	3,483%	38,619%	
11464	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II	kg	1.615,9975	0,3628	586,28	3,387%	42,006%	
11911	CERÂMICA ESMALTADA	m2	69,3689	7,8300	543,16	3,138%	45,144%	
11502	PORTA DE GIRO BASCULANTE EM ALUMÍNIO	un	2,0000	250,0500	500,10	2,889%	48,033%	
11926	PLACA DE GESSO	m2	50,3140	9,7200	489,05	2,825%	50,858%	
11939	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA CA-60	m2	73,4999	6,0900	447,61	2,586%	53,444%	B
11933	CAIBRO DE MADEIRA 6,0 M	m	142,2279	2,8000	398,24	2,301%	55,744%	
11409	AREIA	m3	9,5256	40,4376	385,19	2,225%	57,969%	
11735	POSTE DE CONCRETO PARA ENTRADA DE ENERGIA	un	1,0000	290,0000	290,00	1,675%	59,645%	
11807	CANAleta DE VEDAÇÃO	un	161,1078	1,7000	273,88	1,582%	61,227%	
11497	JANELA BASCULANTE EM ALUMÍNIO	un	5,0000	49,8420	249,21	1,440%	62,666%	
11747	TINTA LÁTEX ACRÍLICA	l	83,2839	2,7457	228,67	1,321%	63,987%	
3621	PROTETOR SOLAR FPS 30, EMBALAGEM 2 LITROS	un	1,1389	187,0000	212,97	1,230%	65,218%	
11898	AÇO CA 50 - 8,0 MM	kg	57,2040	3,4800	199,07	1,150%	66,368%	
97	SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENT E A BASE DE POLIURETANO PARA JUNTAS DIVERSAS	310ml	5,6220	34,8800	196,10	1,133%	67,500%	
11805	MEIO BLOCO VEDAÇÃO	un	216,9999	0,8800	190,96	1,103%	68,604%	
11931	RIPA DE MADEIRA 3,5 M	m	184,5451	1,0000	184,55	1,066%	69,670%	
11928	LINHA DE MADEIRA 5,5 M	m	12,9937	12,7273	165,37	0,955%	70,625%	
11402	PREGO DE AÇO	kg	15,9611	9,6564	154,13	0,890%	71,515%	

	POLIDO						
11686	VASO SANITARIO LOUÇA BRANCA	un	1,0000	146,0000	146,00	0,843%	72,359%
3628	TALABARTE DE SEGURANCA, 2 MOSQUETOES TRAVA DUPLA *53* MM DE ABERTURA, COM ABSORVEDOR DE ENERGIA	un	0,9881	147,1200	145,37	0,840%	73,199%
11905	ARGAMASSA COLANTE	kg	391,2567	0,3400	133,03	0,768%	73,967%
11902	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO	un	1,0000	129,1400	129,14	0,746%	74,713%
3619	RESPIRADOR DESCARTAVEL SEM VALVULA DE EXALACAO, PFF 1	un	102,3739	1,2300	125,92	0,727%	75,440%
2902	LUVA RASPA DE COURO, CANO CURTO (PUNHO *7* CM)	par	12,6117	9,9000	124,86	0,721%	76,162%
11738	CABO ELÉTRICO ANTICHAMA 450/750V 2,5 MM NBR NM 247-3	m	157,8654	0,7808	123,26	0,712%	76,874%
1960	IMUNIZANTE PARA MADEIRA, INCOLOR	l	5,8530	20,3200	118,93	0,687%	77,561%
11704	TORNEIRA DE PAREDE EM METAL PARA TANQUE E PIA	un	4,0000	28,0300	112,12	0,648%	78,209%
11745	SELADOR ACRÍLICO	l	40,3797	2,6900	108,62	0,627%	78,836%
11717	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICO NBR 15465	un	1,0000	107,9146	107,91	0,623%	79,459%
11498	JANELA DE CORRER EM ALUMÍNIO DUAS FOLHAS	un	1,0000	101,6300	101,63	0,587%	80,046%
11770	TUBO ESGOTO 6M SERIE NORMAL NBR 5688	m	23,9610	4,0015	95,88	0,554%	80,600%
11740	CABO ELÉTRICO ANTICHAMA 450/750V 6,0 MM NBR NM 247-3	m	57,1200	1,6244	92,79	0,536%	81,136%
11684	PIA LOUÇA COZINHA	un	1,0000	87,2400	87,24	0,504%	81,640%
3624	TRAVA-QUEDAS EM ACO PARA CORDA DE 12 MM, EXTENSOR DE 25 X 300 MM, COM MOSQUETAO TIPO GANCHO TRAVA DUPLA	un	0,6609	129,2500	85,42	0,493%	82,134%
11895	TELA DE AÇO SOLDADA	m	68,6811	1,2313	84,57	0,489%	82,622%

C

	GALVANIZADA/ZIN CADA						
11929	LINHA DE MADEIRA 6,5 M	m	6,0000	14,0000	84,00	0,485%	83,108%
11916	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL	un	41,6000	2,0000	83,20	0,481%	83,588%
11698	TANQUE EM LOUÇA	un	1,0000	82,9200	82,92	0,479%	84,067%
11900	AÇO CA 60 - 5,0 MM	kg	20,4440	4,0212	82,21	0,475%	84,542%
11910	ANEL DE CONCRETO PRE- MOLDADO	un	2,0000	40,0000	80,00	0,462%	85,004%
3625	AVENTAL DE SEGURANCA DE RASPA DE COURO 1,00 X 0,60 M	un	2,4297	32,6700	79,38	0,459%	85,463%
2903	BOTA DE SEGURANCA COM BIQUEIRA DE ACO E COLARINHO ACOLCHOADO	par	1,4698	52,8000	77,61	0,448%	85,911%
11715	TOMADA 2P+T COM PLACA NBR 14136	un	15,0000	5,1373	77,06	0,445%	86,356%
11430	CAIXA DE GORDURA NBR 5688	un	1,0000	75,5800	75,58	0,437%	86,793%
11988	JOGO DE ALIZAR PARA PORTA DE 80 CM	un	6,0000	12,2222	73,33	0,424%	87,217%
11746	MASSA CORRIDA	kg	72,6356	0,9939	72,19	0,417%	87,634%
11398	BRITA	m3	1,0884	65,9670	71,80	0,415%	88,048%
11681	FITA CREPE	un	7,9080	8,9000	70,38	0,407%	88,455%
4072	ESPELHO / PLACA DE 3 POSTOS 4" X 2", PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES	un	24,0000	2,7900	66,96	0,387%	88,842%
6	BALDE PLASTICO CAPACIDADE *10* L	un	6,9898	9,2000	64,31	0,372%	89,213%
962	CARRINHO DE MAO DE ACO CAPACIDADE 50 A 60 L, PNEU COM CAMARA	un	0,5795	107,0000	62,01	0,358%	89,572%
11998	ARGAMASSA IMPERMEABILIZAN TE	kg	30,2180	1,9333	58,42	0,337%	89,909%
11737	CABO ELÉTRICO ANTICHAMA 450/750V 1,5 MM NBR NM 247-3	m	108,8754	0,4589	49,96	0,289%	90,198%
11445	CAIXA DE LUZ RETANGULAR AMARELA NBR 15465	un	29,0000	1,7181	49,82	0,288%	90,485%
11961	ARAME GALVANIZADO 18 BWG	kg	4,6030	10,7500	49,48	0,286%	90,771%
1880	CUMEEIRA PARA TELHA CERAMICA,	un	19,1100	2,4500	46,82	0,270%	91,042%

	COMPRIMENTO DE *41* CM, RENDIMENTO DE *3* TELHAS/M						
11914	ELETRODUTO CORRUGADO NBR 15465	m	87,8217	0,5266	46,25	0,267%	91,309%
11729	HASTE DE ATERRAMENTO EM COBRE	un	1,0000	46,0000	46,00	0,266%	91,575%
3090	SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	un	1,0763	38,9100	41,88	0,242%	91,817%
11721	CAIXA PARA MEDIDOR	un	1,0000	41,7800	41,78	0,241%	92,058%
4163	ROLO DE LA DE CARNEIRO 23 CM (SEM CABO)	un	1,3183	29,9400	39,47	0,228%	92,286%
11431	CAIXA DE PASSAGEM E INSPEÇÃO DE ESGOTO NBR 8160	un	1,0000	38,4100	38,41	0,222%	92,508%
11459	LONA PLÁSTICA PRETA	m2	66,8720	0,5478	36,63	0,212%	92,719%
4235	ESCADA DUPLA DE ABRIR EM ALUMINIO, MODELO PINTOR, 8 DEGRAUS	un	0,1795	199,2100	35,76	0,207%	92,926%
11923	SOLEIRA EM GRANITO 81 X 9 CM	m	1,6200	21,6000	34,99	0,202%	93,128%
4077	SUPORTE DE FIXACAO PARA ESPELHO / PLACA 4" X 2", PARA 3 MODULOS, PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES (SOMENTE SUPORTE)	un	24,0000	1,4400	34,56	0,200%	93,328%
11727	DISJUNTOR MONOFÁSICO	un	5,0000	6,3900	31,95	0,185%	93,512%
11712	INTERRUPTOR COM PLACA NBR 14136	un	8,0000	3,9900	31,92	0,184%	93,697%
11921	PINGADEIRA EM GRANITO 105 X 6,0 CM	m	2,1000	15,0000	31,50	0,182%	93,879%
2449	ESMERILHADEIRA ANGULAR ELETRICA, DIAMETRO DO DISCO 7 " (180 MM), ROTACAO 8500 RPM, POTENCIA 2400 W	un	0,0443	703,0000	31,14	0,180%	94,059%
11808	CURVA 90° CURTA ESGOTO SERIE NORMAL NBR 5688	un	2,0000	15,2200	30,44	0,176%	94,234%

11771	TUBO SOLDÁVEL 6 M NBR 5648	m	24,5621	1,2310	30,24	0,175%	94,409%
11701	ACABAMENTO PARA REGISTRO CROMADO	un	2,0000	14,3700	28,74	0,166%	94,575%
11927	LINHA DE MADEIRA 3,5 M	m	2,0000	14,0000	28,00	0,162%	94,737%
11703	TORNEIRA DE BALCÃO EM METAL PARA LAVATÓRIO	un	1,0000	27,9000	27,90	0,161%	94,898%
4183	LIXADEIRA ELETRICA ANGULAR, PARA DISCO DE 7 " (180 MM), POTENCIA DE 2.200 W, *5.000* RPM, 220 V	un	0,0376	724,7800	27,25	0,157%	95,055%
11993	REJUNTE PARA CERÂMICAS	kg	15,5984	1,7342	27,05	0,156%	95,212%
11706	SUPORTE MÃO FRANCESA COM BUCHA	un	2,0000	13,1400	26,28	0,152%	95,364%
11728	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL 3M NBR 15465	m	6,0000	4,3400	26,04	0,150%	95,514%
11685	PIA LAVATÓRIO LOUÇA BANHEIRO	un	1,0000	25,9000	25,90	0,150%	95,664%
4182	INVERSOR DE SOLDA MONOFASICO DE 160 A, POTENCIA DE 5400 W, TENSAO DE 220 V, TURBO VENTILADO, PROTECAO POR FUSIVEL TERMICO, PARA ELETRODOS DE 2,0 A 4,0 MM	un	0,0300	857,0100	25,71	0,149%	95,812%
11713	PLAFON EM TERMOPLÁSTICO BRANCO	un	8,0000	3,1100	24,88	0,144%	95,956%
3338	REDUTOR TIPO THINNER PARA ACABAMENTO	l	1,3183	18,4200	24,28	0,140%	96,096%
11460	ADESIVO PLÁSTICO PARA PVC	kg	0,6430	37,3933	24,04	0,139%	96,235%
4158	LINHA DE PEDREIRO LISA 100 M	un	2,3813	9,9300	23,65	0,137%	96,372%
4170	BOLSA DE LONA PARA FERRAMENTAS *50 X 35 X 25* CM	un	0,1766	132,2200	23,35	0,135%	96,507%
11940	ADESIVO ESTRUTURAL DE BASE EPOXI BICOMPONENTE	kg	0,3714	60,0000	22,28	0,129%	96,635%
11400	ARAME RECOZIDO 18 BWG	kg	2,1855	10,0000	21,86	0,126%	96,761%

4236	ESCADA EXTENSIVEL EM ALUMINIO COM 6,00 M ESTENDIDA	un	0,0376	564,1800	21,21	0,123%	96,884%
11774	CAIXA PARA PROTEÇÃO DE HIDROMETRO	un	1,0000	20,9500	20,95	0,121%	97,005%
11920	PINGADEIRA EM GRANITO 45 X 6,0 CM	m	1,3500	15,0000	20,25	0,117%	97,122%
474	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	kg	29,9545	0,6700	20,07	0,116%	97,238%
11922	PINGADEIRA EM GRANITO 125 X 6,0 CM	m	1,2500	15,0000	18,75	0,108%	97,346%
4165	ROLO DE ESPUMA POLIESTER 23 CM (SEM CABO)	un	1,3183	13,5000	17,80	0,103%	97,449%
11448	REGISTRO DE PRESSÃO AR NBR 15705	un	1,0000	17,5714	17,57	0,101%	97,551%
11447	REGISTRO DE GAVETA AR NBR 15705	un	1,0000	17,0400	17,04	0,098%	97,649%
11901	TORNEIRA DE BOIA CONVENCIONAL PLÁSTICA	un	1,0000	16,3000	16,30	0,094%	97,743%
12005	ESPUMA EXPANSIVA	l	0,5790	27,4543	15,90	0,092%	97,835%
11444	JUNÇÃO COM REDUÇÃO ESGOTO SERIE NORMAL NBR 5688	un	2,0000	7,6500	15,30	0,088%	97,923%
4168	SELADOR HORIZONTAL PARA FITA DE ACO 1 "	un	0,0348	427,8300	14,89	0,086%	98,009%
11428	ANEL DE VEDAÇÃO PARA ESGOTO NBR 5688	un	20,0000	0,7380	14,76	0,085%	98,095%
1429	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	l	4,5835	3,0600	14,03	0,081%	98,176%
11722	FITA BANDIT	m	5,0000	2,7800	13,90	0,080%	98,256%
11912	LUVA DE PRESSÃO PARA ELETRODUTO FLEXÍVEL NBR 15465	un	18,0000	0,6940	12,49	0,072%	98,328%
11718	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA PESADA	un	1,0000	12,4200	12,42	0,072%	98,400%
11441	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES	kg	0,2248	55,0000	12,36	0,071%	98,471%
11739	CABO ELÉTRICO ANTICHAMA 450/750V 4,0 MM NBR NM 247-3	m	10,9956	1,1200	12,32	0,071%	98,543%

11680	LIXA D'AGUA EM FOLHA	un	20,4044	0,6000	12,24	0,071%	98,613%
11451	LUVA SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO NBR 5648	un	6,0000	1,9500	11,70	0,068%	98,681%
1531	PEÇA DE MADEIRA NATIVA / REGIONAL 7,5 X 7,5CM (3X3) NAO APARELHADA (P/FORMA)	m	1,8114	6,4400	11,67	0,067%	98,748%
11700	PARAFUSO DE LATÃO PARA ASSENTAMENTO E BUCHA	un	8,0000	1,4500	11,60	0,067%	98,815%
11679	ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D'ÁGUA NBR 5648	un	3,0000	3,7472	11,24	0,065%	98,880%
161	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m3	0,2244	50,0000	11,22	0,065%	98,945%
1759	SIFAO PLASTICO TIPO COPO PARA TANQUE, 1.1/4 X 1.1/2 "	un	1,0000	10,7700	10,77	0,062%	99,007%
12127	VÁLVULA EM PLÁSTICO TIPO AMERICANA PARA PIA	un	1,0000	10,6700	10,67	0,062%	99,069%
563	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	kg	28,7065	0,3700	10,62	0,061%	99,130%
11435	JOELHO 45° ESGOTO SERIE NORMAL NBR 5688	un	5,0000	2,0741	10,37	0,060%	99,190%
12195	CURVA 90° CURTA ELETRODUTO ROSCÁVEL NBR 15465	un	3,0000	2,4841	7,45	0,043%	99,233%
2208	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V POTENCIA 2 CV, SEM CARREGADOR	un	0,0023	3.190,0000	7,34	0,042%	99,276%
957	ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	kw/h	9,9128	0,7300	7,24	0,042%	99,317%
11449	JOELHO 90 ° SOLDÁVEL NBR 5648	un	10,0000	0,6460	6,46	0,037%	99,355%
11917	LUVA DE REDUÇÃO	un	3,0000	2,1500	6,45	0,037%	99,392%

	SOLDÁVEL NBR 5648						
11707	SIFÃO PLÁSTICO SANFONADO	un	2,0000	3,0600	6,12	0,035%	99,427%
11733	PARAFUSO GALVANIZADO COM PORCA M12 X 200 MM	un	1,0000	5,7600	5,76	0,033%	99,461%
11730	ISOLADOR ROLDANA EM PORCELANA	un	1,0000	5,2438	5,24	0,030%	99,491%
1536	PEÇA DE MADEIRA 3A/4A QUALIDADE 2,5 X 5CM NAO APARELHADA	m	2,5000	2,0300	5,07	0,029%	99,520%
12007	VÁLVULA EM PLÁSTICO PARA LAVATÓRIO	un	2,0000	2,4600	4,92	0,028%	99,549%
11432	CAIXA SIFONADA 3 ENTRADAS BRANCA COM GRELHA	un	1,0000	4,5700	4,57	0,026%	99,575%
11699	ENGATE FLEXÍVEL NBR 14878	un	2,0000	2,1350	4,27	0,025%	99,600%
11731	LUVA ELETRODUTO ROSCÁVEL NBR 15465	un	4,0000	1,0580	4,23	0,024%	99,624%
11434	CURVA 90° SOLDÁVEL NBR 5648	un	2,0000	2,1000	4,20	0,024%	99,648%
11437	JOELHO 90° ESGOTO SERIE NORMAL NBR 5688	un	7,0000	0,5963	4,17	0,024%	99,672%
11710	TÊ ESGOTO SERIE NBR 5688	un	2,0000	1,9686	3,94	0,023%	99,695%
11440	LUVA SOLDÁVEL NBR 5648	un	2,0000	1,7000	3,40	0,020%	99,715%
1778	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	m	0,4420	7,3900	3,27	0,019%	99,734%
11919	TERMINAL DE VENTILAÇÃO SERIE NORMAL	un	1,0000	3,2500	3,25	0,019%	99,752%
2069	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM DE PAREDE, PARA LIGACAO DE AGUA PREDIAL (NBR 15561)	m	1,0000	3,0400	3,04	0,018%	99,770%
11724	CONECTOR TIPO GRAMPO PARA HASTE DE ATERRAMENTO	un	1,0000	3,0000	3,00	0,017%	99,787%
11719	ARRUELA PARA ELETRODUTO	un	5,0000	0,5980	2,99	0,017%	99,805%

11918	LUVA SOLDÁVEL COM ROSCA NBR 5648	un	1,0000	2,7900	2,79	0,016%	99,821%
1779	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 20,0CM (1 X 8") NAO APARELHADA	m	0,5301	4,9300	2,61	0,015%	99,836%
11711	FITA ISOLANTE	un	0,7532	3,4500	2,60	0,015%	99,851%
11736	FECHO BANDIT	un	4,0000	0,6440	2,58	0,015%	99,866%
1596	MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANIT O	kg	0,0692	36,3300	2,51	0,014%	99,880%
4667	DESMOLDANTE PARA FORMAS METALICAS A BASE DE OLEO VEGETAL	l	0,1683	14,4900	2,44	0,014%	99,894%
11734	BUCHA DE NYLON	un	24,0000	0,0917	2,20	0,013%	99,907%
597	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 4 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	un	1,0000	1,8000	1,80	0,010%	99,917%
596	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	un	3,0000	0,6000	1,80	0,010%	99,928%
11453	TÊ SOLDÁVEL NBR 5648	un	5,0000	0,3214	1,61	0,009%	99,937%
1923	LOCACAO DE TEODOLITO ELETRONICO, PRECISAO ANGULAR DE 5 A 7 SEGUNDOS, INCLUINDO TRIPE	h	0,7036	2,2500	1,58	0,009%	99,946%
11673	PARAFUSO CABEÇA CHATA	un	8,0000	0,1900	1,52	0,009%	99,955%
11732	ARRUELA QUADRADA	un	2,0000	0,7400	1,48	0,009%	99,964%
11897	AÇO CA 50 - 6,3 MM	kg	0,2940	3,8700	1,14	0,007%	99,970%
3856	MISTURADOR DE ARGAMASSA, EIXO HORIZONTAL, CAPACIDADE DE MISTURA 300 KG, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V, POTENCIA 5 CV	un	0,0001	8.455,0400	0,85	0,005%	99,975%
11446	ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO NBR 5648	un	3,0000	0,2800	0,84	0,005%	99,980%

12126	SEGURO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES) (COLETADO CAIXA) GMSD	h	41,6183	0,0200	0,83	0,005%	99,985%
11908	REJUNTE EPOXI	kg	0,4316	1,9000	0,82	0,005%	99,990%
11748	MASSA ACRÍLICA	kg	0,2337	2,7695	0,65	0,004%	99,993%
11909	FITA VEDA ROSCA	un	0,2443	1,8400	0,45	0,003%	99,996%
2992	VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DA PONTEIRA DE *45* MM, COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE 2 HP (2 CV)	un	0,0002	2.112,6400	0,42	0,002%	99,998%
1430	GASOLINA COMUM	l	0,0532	3,8200	0,20	0,001%	99,999%
11959	ARAME RECOZIDO 16 BWG	kg	0,0110	8,7100	0,10	0,001%	100,000%



