

UNIEVANGÉLICA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

GUSTAVO HENRIQUE LOBO DUTRA

RAFAEL CHAVEIRO DE MELO

**PLANEJAMENTO: UTILIZAÇÃO DE PRÉ-ORÇAMENTO
DETALHADO E PLANILHAS FÍSICO-ECONÔMICAS EM
RESIDÊNCIAS**

ANÁPOLIS / GO

2018

**GUSTAVO HENRIQUE LOBO DUTRA
RAFAEL CHAVEIRO DE MELO**

**PLANEJAMENTO: UTILIZAÇÃO DE PRÉ-ORÇAMENTO
DETALHADO E PLANILHAS FÍSICO-ECONÔMICAS EM
RESIDÊNCIAS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA**

ORIENTADOR: EDUARDO MARTINS TOLEDO

ANÁPOLIS / GO: 2018

FICHA CATALOGRÁFICA

DUTRA, GUSTAVO HENRIQUE LOBO/ MELO, RAFAEL CHAVEIRO DE

Planejamento: Utilização de Pré – Orçamento Detalhado e Planilhas Físico – Econômicas em Residências

63P, 297 mm (ENC/UNI, Bacharel, Engenharia Civil, 2018).

TCC - UniEvangélica

Curso de Engenharia Civil.

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Orçamento | 2. Planejamento |
| 3. Orçamento Detalhado | 4. Planilhas de Orçamento |
| I. ENC/UNI | II. Título (Série) |

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

DUTRA, Gustavo Henrique Lobo; MELO, Rafael Chaveiro de. E Planejamento: Utilização de Pré – Orçamento Detalhado e Planilhas Físico – Econômicas em Residências. TCC, Curso de Engenharia Civil, UniEvangélica, Anápolis, GO, 63p. 2018.

CESSÃO DE DIREITOS

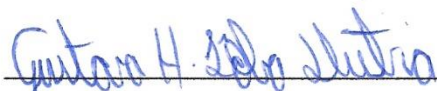
NOME DO AUTOR: Gustavo Henrique Lobo Dutra

Rafael Chaveiro de Melo

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: Planejamento: Utilização de Pré – Orçamento Detalhado e Planilhas Físico – Econômicas em Residências

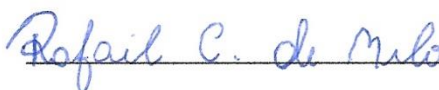
GRAU: Bacharel em Engenharia Civil ANO: 2018

É concedida à UniEvangélica a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Gustavo Henrique Lobo Dutra

E-mail: gustavo_lobo09@hotmail.com



Rafael Chaveiro de Melo

E-mail: rafaelchaveiromelo@gmail.com

**GUSTAVO HENRIQUE LOBO DUTRA
RAFAEL CHAVEIRO DE MELO**

**PLANEJAMENTO: UTILIZAÇÃO DE PRÉ-ORÇAMENTO
DETALHADO E PLANILHAS FÍSICO-ECONÔMICAS EM
RESIDÊNCIAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE
ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
BACHAREL

APROVADO POR:

Eduardo

EDUARDO MARTINS TOLEDO, Mestre (UniEvangélica)
(ORIENTADORA)

César Augusto Paiva Gonçalves

CÉSAR AUGUSTO PAIVA GONÇALVES, Mestre (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)

Vanessa Honorato Domingos

VANESSA HONORATO DOMINGOS, Mestra (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)

DATA: ANÁPOLIS/GO, 14 de dezembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que em meio a algumas dificuldades nos proporcionou calma, força e fé para continuarmos realizando nossos sonhos.

A meus pais fica a imensa gratidão por ter proporcionado este momento em minha vida, e acima de tudo por ter me dado todo o apoio durante essa jornada.

Fico grato também com os colaboradores do curso, por repassar seus conhecimentos, valores, ética, respeito, honestidade, tanto para nossa formação profissional quanto para formação como pessoa.

Gustavo Henrique Lobo Dutra

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado à glória de chegar até aqui e sempre ter me abençoado durante as minhas conquistas. Aos meus pais, por serem a minha base, não deixando nunca desistir dos meus objetivos. Agradeço por terem me ensinado que a maior riqueza de uma pessoa são os estudos.

Rafael Chaveiro de Melo

RESUMO

O Planejamento Orçamentário pode se tornar um diferenciativo no modo de desempenho e concorrência da empresa, ou seja, de uma forma antecipada, determina quais são as metas e o que deve ser realizado para que sejam atingidas, prevendo os custos, gastos e demais fluxos que estão diretamente relacionados ao planejamento da construção, desse modo essa metodologia é essencial, principalmente nas pequenas empresas, que frequentemente sofre com uma grande competição e ausência de capital. Em vista disso, este trabalho tem o propósito de mostrar a necessidade e a relevância de um planejamento em uma construção, destacando a aplicação do pré- orçamento detalhado e planilhas orçamentárias. Aborda-se uma análise descritiva relacionando Planejamento e Orçamento, bem como suas definições, classificações e tipos elaborados através de pesquisas bibliográficas qualitativas e quantitativas. Posteriormente usando desta análise, foi realizada a partir do projeto arquitetônico e dos complementares, o Planejamento Orçamentário de uma construção em Vianópolis (Goiás), mostrando como ambos podem influenciar nos resultados de uma obra, onde há métodos para o acompanhamento do andamento, assim como visualizar os elementos mais significativos de uma obra, apresentando a importância de um bom planejamento, assim como evitar atrasos na entrega da obra, imprevisto e perdas financeiras; precavendo com ações corretivas em situações como essas. Por fim, o Planejamento e o Orçamento são fundamentais para atingir as metas do empreendimento, em período estabelecido, proporcionando uma perspectiva de situação futuras que através dela são determinadas também as metas da equipe de trabalho, mostrando por onde a empresa pretende regressar.

PALAVRAS-CHAVE:

Orçamento, Planejamento, Cronograma, Imprevistos, Planilhas.

ABSTRACT

T Budget Planning To Obtain A Differential In Performance Mode And The Enterprise Forces, Or Be In An Anticipated Way, Determine What The Sessions Are And Which Will Be Taken To Succeed, Foreseeing The Costs, Expenses, And Other Forces That Are development is important, important in the construction companies, important that a great risk and absence of capital. In view of this, this work has the purpose of showing and the relevance of a planning in a construction, highlighting the application of the pre-financing and budget worksheets. We approach a descriptive analysis relating Planning and Budget, as well as its definitions, classifications and types elaborated through qualitative and quantitative bibliographical researches. Later using this analysis, it was carried out from the architectural project and the complementary ones, the Budget Planning of a construction in Vianópolis (Goiás), showing how both can influence the results of a work, where there are methods to follow the progress, as well as show the death the project, unforeseen and hissed; guarding with corrective actions in situations such as these. Finally, Planning and Budgeting is fundamental to achieving entrepreneurship goals over a given period of time, providing a perspective that these can be configured as workforce indicators, showing how a company can return.

KEYWORDS:

Budget, Planning, Schedule, Contingencies, Spreadsheets.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Custo Unitário.....	25
Figura 2 - Gráfico de GANTT.....	30
Figura 3 - PERT/CPM.....	30
Figura 4 - Cronograma de Execução.....	31
Figura 5 - Cronograma Físico.....	31
Figura 6 - Curva ABC.....	32
Figura 7 - Curva S.....	32
Figura 8 - CUB.....	33
Figura 9 - Tipos de Orçamento.....	35
Figura 10 - Classificação de EAP.....	38
Figura 11 - Estudo de Caso.....	39
Figura 12 - Planta Baixa.....	40
Figura 13 - Curva S.....	54
Figura 14 - Curva ABC do Empreendimento.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	52
Quadro 2 -	53

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Serviços Técnicos e Preliminares.....	41
Tabela 2 - Preparo do Ambiente.....	41
Tabela 3 - Mão de Obra.....	42
Tabela 4 - Aterro.....	42
Tabela 5 - Fundação	43
Tabela 6 - Estrutura	44
Tabela 7 - Instalações Sanitárias	45
Tabela 8 - Instalações Pluviais	46
Tabela 9 - Instalações Hidráulica	47
Tabela 10 - Instalações Elétricas	48
Tabela 11 - Muro/ Calçada	49
Tabela 12 - Cobertura.....	49
Tabela 13 - Forros	49
Tabela 14 - Mármore - Granito - Pedras Decorativas	50
Tabela 15 - Esquadrias	50
Tabela 16 - Esquadrias de Madeira	50
Tabela 17 - Louças e Metais.....	51
Tabela 18 - Pintura	51
Tabela 19 - Insumo.....	51
Tabela 20 - Diversos.....	51
Tabela 21 - Paisagismo.....	52
Tabela 22 - Curva ABC.....	55

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLA

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDI	Benefício de Despesas Indiretas
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CPMF	Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira
CSLL	Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido
CUB	Custo Unitário Básico
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IR	Imposto de Renda
ISO	International Organization for Standardization
ISS	Imposto sobre Serviço
NBR	Norma Brasileira
PBQP – H	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat
PIS	Programa de Integração Social
SICRO	Sistema de Custos Rodoviários
SIDUSCON	Sindicatos da Indústria da Construção Civil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 JUSTIFICATIVA.....	21
1.2.1 Objetivo geral.....	22
1.2.2 Objetivos específicos.....	22
1.3 METODOLOGIA.....	22
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	22
2 PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO	24
2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	24
2.1.1 Orçamento.....	24
2.1.2 Custos.....	24
1.1.1.1 2.1.2.1 Custos unitários.....	25
1.1.1.2 2.1.2.2 Custos Tributários.....	25
2.1.3 Encargos Sociais.....	26
2.1.4 Benefício de Despesas Indiretas (BDI).....	27
2.1.5 Despesas tributárias.....	28
2.1.6 Lucro.....	29
2.1.7 Cronograma.....	29
1.1.1.3 2.1.7.1 Tipos de Cronograma.....	29
2.1.8 Curva ABC.....	31
2.1.9 Curva S.....	32
2.1.10 Processo de Determinação de Custos usando o Indicador CUB.....	33
2.1.11 Planejamento.....	34
2.1.12 Planejamento Orçamentário e Escopo do Orçamento.....	34
2.1.13 Tipos do Orçamento.....	35
2.1.13.1 Estimativa de Custo.....	35
2.1.13.2 Orçamento Preliminar.....	36
2.1.13.3 Orçamento Estimativo.....	36
2.1.13.4 Orçamento Analítico ou Detalhado.....	36
2.1.13.5 Orçamento Sintético.....	37
2.1.14 Estrutura Analítica do Projeto (EAP).....	37
2.1.15 Projeto e Levantamento de Quantidade.....	38

3 ESTUDO DE CASO	39
3.1 CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO.....	39
3.2 ORÇAMENTO	41
3.3 PLANEJAMENTO	52
3.3.1 Cronograma do Estudo de Caso	52
3.3.2 Curva S do Estudo de Caso	53
3.3.3 Curva ABC do Estudo de Caso	54
3.4 ANÁLISE.....	56
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	60
ANEXO A – PLANTA BAIXA	64

1 INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento urbano começa a se acelerar na segunda metade do século XX devido aumento da população residente em um espaço reduzido, produzindo assim uma grande competição no mercado da construção civil. Nesta perspectiva, a engenharia, especialmente a área relacionada à construção civil, precisou se ajustar e buscar ferramentas e mecanismos para gerenciar (prever, estimar e quantificar) e administrar de forma mais eficiente os custos e recursos envolvidos, por exemplo, da construção de uma edificação.

Em 2010 o campo de construção destacou-se no âmbito nacional como estimulador de economia, geração de empregos e oportunidades, com o aumento da oferta e procura fornecendo um ambiente de concorrência, ganhando mais importância à área de planejamento e gestão de obras. É geralmente notado por ter um grande percentual de perda de produtos e pequena produção de serviço em relação a outras áreas industriais. Um dos obstáculos de empresas recentes é o controle de gastos ao longo da produção da obra. Este controle é proporcional ao crescimento da produção de lucro e das empresas.

Desse modo, em relação ao controle de custo, verificou-se a necessidade da importância do controle da produção e da qualidade das construções. Assim, este domínio começou a ser habitual com a inserção de aprovações de qualidade, na qual há recomendações de regras para as empresas acompanharem para assegurar a qualidade das suas metodologias. Essas aprovações exige um preparo de suas metodologias, onde são conhecidas no mercado como favoráveis ao crescimento da confiabilidade da empresa reverenciando os seus princípios de atuações e os projetos.

Portanto, com o propósito do aperfeiçoamento da qualidade e produção e do crescimento da confiabilidade têm se adotado modificações imposta pelo mercado e procurando gradualmente órgãos regulamentadores para aprimorar suas metodologias, como exemplo o plano financeiro. Entretanto como o fruto dos projetos não está relacionado apenas à adequada produção do orçamento planejado, começou a ser indagado se de fato os orçamentos feitos encontravam-se conforme a realidade. Assim a relação atingida procurada é a asseguarção do que é planejado ou calculado para a construção está conforme a duração da sua execução e com os trabalhos essenciais para a edificação, em vista disso começou a procura a eficiência e a qualidade incorporadas na produção dos orçamentos das obras. Por esse motivo é essencial à produção crescente de metodologias para a execução desses planejamentos e a procura por parâmetros de qualidade que assegurem a realização destas metodologias exigidas.

Segundo Costa (2003), diversas empresas estão compreendendo a necessidade dos processos de indicadores e vêm envolvendo em projetos para benefício de funcionamento e verificação de seus projetos com satisfação ligada as regras da série ISO 9000 ou por meio de planos setoriais benéficos, assim como o PBQP – H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat) que é um sistema do Governo Federal que tem em vista o crescimento da qualidade no ambiente e o progresso da produção, por meio de competências das construtoras, produtores de elementos e serviço, mão de obra, etc. Sendo operadas em quatro categorias (A, B, C e D) de análise do sistema (PBQP –H, 2018).

A necessidade de possuir um programa de indicadores de funcionamento correto inserido nas empresas é uma designação vigente nas empresas. Mas o que mesmo carece ser criado é o sistema de orientações para que esta elaboração tenha êxito (COSTA, 2003; NAVARRO, 2005). Outra esfera que vem obtendo valor na área de construção civil é o orçamento. O orçamento feito certo, que preveja o mais elevado possível de precisão o gasto de uma obra, é a base para diminuir perigos e proporcionar projetos com sucesso (NAKAMURA, 2010).

De acordo com Cichinelli (2010) um orçamento bem feito juntamente com uma administração de elementos e domínios de contratos corretos podem produzir uma economia não planejada na construção de até 5 % e também assegurar o domínio de gastos planejados. Já se não houver uma preocupação a respeito do orçamento e seu domínio, as chances de ter perdas para a empresa é em torno de 10%. Já que os custos no setor de construção estão ligados na ordem de medida de milhões de reais, esses percentuais representam na formação de ganho da empresa e no desenvolvimento dela.

O planejamento de uma construção é um ponto fundamental da administração, sistema grande espectro, abrangendo também compras, orçamentos, informações, entre outros. Ao projetar, o responsável aperfeiçoa um instrumento primordial para privilegiar usa intervenções, conduzindo o andamento dos trabalhos, verificando a fase da construção com o nível de base relativa e adotar decisões rápidas em tempo suficiente quando qualquer erro é encontrado (MATTOS, 2010).

O prognóstico certo para os elementos decorrentes da construção faz com que o responsável possa aprimorar o sistema para o estabelecimento dos gastos da obra, reduzindo vários perigos futuramente de custos não presumidos no custo da construção inicial.

Conforme Vilela Dias (2004) a elaboração de um orçamento certo é primordial para o responsável, já que quanto mais concorrente o setor de construção civil, não apenas com a diminuição do mercado, assim como a criação de empresas, tal como especialmente com os

conhecimentos ganhos por contraentes de adequação dos gastos e produção de suas linhas de estimativas, tornando mais crucial o cumprimento ciente dos preceitos da engenharia de gastos. Não considerando apenas a produção do orçamento correto, mas sim elabora-lo em um tempo rápido por meio de procedimentos vigentes de elaboração, contudo, preferencialmente, obter preços menores e concorrentes.

1.1 JUSTIFICATIVA

O âmbito da construção atualmente tem sido marcado por uma procura do avanço tecnológico. Diversas empresas buscam se tornarem mais concorrentes por meio de introdução de inovações tecnológicas construtivas e pelo progresso organizacional e de coordenação. (OLIVEIRA, 2001).

Desta forma, é fundamental que o âmbito da construção civil introduza processos de gestão que alcancem o projeto de execução, assegurando a correção de prováveis erros que possam manifestar durante a obra.

O assunto apresentado está dentro num dos mais fundamentais temas da construção civil, o planejamento e o domínio de gastos. Segundo Silva (2015) os estudos divulgados recentes indicam que entre 30,00% e 40,00% da atuação dos projetos em construção civil é prejudicado por erros de planejamento e execução. E Indicam ainda, que somente 35,00% dos projetos iniciados conseguem êxito, e que cerca de 15,00% são invalidados antes do seu fim.

Para ter êxito de um projeto, é necessário pensar no seu planejamento no começo, já que sua presença só se fundamenta se as consequências aguardadas forem facilmente determinadas e definidas entre os mais interessados. O planejamento e o orçamento é um dos princípios cruciais para o êxito de qualquer construção. Assim, é fundamental um setor que direcione dados e conhecimentos das variadas áreas, e em seguida conduzi-las de maneira que todos esses dados e conhecimentos sejam aplicados na construção.

Em vista dos desperdícios e diversas problemáticas, em destaque os relacionados com prazos e prejuízos, que podem ser minimizados ou até evitados, com um planejamento consistente e um orçamento detalhado, este trabalho busca apresenta a importância de atividades essenciais para o bom desenvolvimento e para que o resultado do empreendimento apresente a qualidade esperada. Construindo um modelo de planejamento em que se harmonizem a melhoria da qualidade final com a viabilização do projeto.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

O propósito do trabalho consiste em apresentar a importância do planejamento em uma obra, com ênfase na utilização de planilhas e gráficos para que se obtenha um empreendimento eficaz, com controle de gastos e progresso na sua execução em construções residenciais, de forma prática, para futuramente, no exercício de sua profissão de Engenheiro Civil, possa ter maior facilidade no planejamento de um empreendimento.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinação de fatores desencadeantes de erros e imprevistos;
- Montagem do cronograma de execução;
- Apresentação da Curva ABC;
- Estudo de caso de uma edificação assim como alguns levantamentos de quantitativo;
- Apresentação de planilhas de preços dos quantitativos;
- Exposição de vantagens decorrentes de um bom orçamento.

1.3 METODOLOGIA

A metodologia se centraliza em classificar os métodos de pesquisa utilizados para o alcance dos resultados. Serão apresentados nesta parte do trabalho os princípios que estabeleceram a adoção da construção do estudo de caso e como ocorreu a coleta das informações e estudos dos resultados:

- Análise de projetos de uma residência, levantamentos quantitativos e qualitativos;
- Utilização das informações obtidas para elaboração do planejamento e orçamento da obra;
- Elaboração do Cronograma Físico, Curva S e Curva ABC.
- Verificação dos dados alcançados;
- Apresentação das vantagens de planejamento.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho é composto por 4 capítulos, sendo o primeiro a introdução englobando o tema estudado, justificativa e objetivos. No capítulo 2 é apresentado o embasamento teórico, tratando sobre planejamento e orçamento, e as classificações e definições envolvidas e algumas exemplificações. O capítulo 3 traz o emprego de um orçamento de um Edifício Residencial, o Estudo de Caso, exibindo os resultados, planilhas, gráficos e comentários dos autores. Por último, o capítulo 4 traz as considerações finais obtidas no desfecho, expondo e apresentando a contribuição das análises para os autores do projeto e dicas para trabalhos futuros.

2 PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Neste capítulo serão abordados os conceitos teóricos para melhor compreensão do assunto estabelecido.

2.1.1 Orçamento

Geralmente o orçamento é realizado adicionando os custos diretos, como elementos, equipamentos e mão de obra; e os custos indiretos, como os gastos de manutenção, custos de depreciação e taxas; lucros e impostos, obtendo o preço de venda (MATTOS, 2010). Orçar é calcular os materiais, operários, e os elementos essenciais à elaboração de uma construção ou emprego, bem como os pertinentes gastos e período de duração da construção (ÁVILA, 2003).

A finalidade do orçamento é a determinação do preço final de consumo. Mas para isso, é essencial a pesquisa dos gastos diretos abrangidos na construção, e após é empregado o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas), que envolve o lucro bruto esperado sobre um negócio e o montante dos gastos indiretos, envolvendo os tributos.

Para começar o orçamento de uma construção, primeiramente é necessário estudar a documentação técnica. Segundo Valentini (2009), por meio desse estudo são encontradas as atividades com suas referentes quantidades constituídas do escopo do orçamento. Já segundo Tisaka (2011) diz que para realização do orçamento é primordial analisar determinadas situações e aspectos que não são explícitos a todo momento na obra, mas que persuade no gasto da construção.

2.1.2 Custos

O somatório total dos fatores, como mão de obra, ferramentas e materiais primordiais à criação de uma construção ou serviço determinado. Estabelece a quantia paga pelos fatores. É o custo referente ao serviço ou bem usado na realização de outros bens e infraestrutura (MUTTI, 2008).

Uma das maneiras de especificação de custos é designá-los como indiretos ou diretos. O direto é referente de modo direto ao material, por meio de uma forma de consumo, como a mão de obra e matéria de prima. Enquanto o indireto é representado pelos elementos que não

são simples de serem mensuráveis nos itens de medidas dos sistemas, ou seja, seguros contratados, contas de energia, telefone e água, entre outros, que são geralmente por mês ou estimados sobre o gasto total (produto), isto é, gerenciamento central. Segundo Tisaka (2006), os custos indiretos são definidos como os custos diretamente relacionados na realização da obra, que são os elementos formados por mão de obra e materiais cooperativos, mas todo o serviço de suporte essencial para a criação no meio da construção.

2.1.2.1 Custos unitários

Custo unitário é definido como a quantia de elementos, de hora utilizada de um material e a quantidade de hora de trabalho usado para realização de cada medida dessas atividades, multiplicando pelo preço dos elementos, salário dos operários e da hora dos alugueis dos materiais, somado dos encargos sociais, que são designados Composição dos Custos Unitários (CAMPITELI, 2017). Assim conforme Vilela Dias (2004), como exemplo, o concreto simples, os elementos diretos são as horas utilizadas pelo servente, pedreiro, vibrador de imersão, betoneira e dos insumos envolvidos do traço imposto (m³ de areia, brita e kg de cimento e, possivelmente mais um aditivo). Um exemplo do cálculo unitário é a Figura 1, que demonstra o cálculo da Alvenaria em bloco cerâmico.

Figura 1 - Custo Unitário

Alvenaria de bloco cerâmico com 10 cm de largura e espessura da junta de 10 mm				Unidade: m ²
Descrição	Coefficiente	Unidade	Custo Unitário	Custo Total
Cimento	2,002	kg	0,40	0,80
Areia	0,013	m ³	20,00	0,26
Cal	2,002	kg	0,31	0,62
Bloco cerâmico 10 x 20 x 20	25	un	0,15	3,75
Pedreiro	0,8	h	6,16	4,93
Servente	0,866	h	4,10	3,55
Betoneira	0,008	h	3,08	0,02
Custo unitário do serviço (R\$):				13,93

Fonte: CAMPITELI (2017)

2.1.2.2 Custos Tributários

Os custos tributários são resultantes de cumprimentos legais, envolvendo impostos, taxas, tributos e tarifas. Sendo grande parcela dos impostos oriundos da obra é relacionado ao ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços). Após há o PIS (Programa de

Integração Social) e o COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social) que coincidem sobre a elaboração. Também são componentes dos gastos tributários o CPMF (Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira), CSLL (Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido), IR (Imposto de Renda) ou juros sobre os recursos aplicados.

2.1.3 Encargos Sociais

Compete ao construtor, ao longo do orçamento de um bem, conceder a hora de cada fator de mão de obra, ou seja, o gasto que ele reflete para empresa. O gasto de um trabalhador para o chefe não deve ser trocado com a quantidade de horas trabalhadas. É uma quantia maior, isso se deve porque não é somente o salário que forma o ônus do responsável, há também vários encargos sociais e trabalhistas exigidos pelos preceitos do serviço e pelas leis, que adicionados ao salário-base em que o trabalhador faz jus (MATTOS, 2006).

Os encargos sociais são estimados conforme o procedimento do trabalho, sendo classificadas em mensalista ou horista (ÁVILA, 2003; JUNGLES, 2006).

É variável a formação dos encargos sociais, segundo a área de execução da organização da região do trabalho, classificação profissional do trabalhador que desempenha categoria do contrato na carteira e com características da obra. De modo que o difere principalmente é que os mensalistas simbolizam os funcionários da Administração Local da obra, na qual o salário não está ligado diretamente ao valor de trabalhos realizados e nem envolve nos encargos feriadados, contribuição de enfermidade, descanso semanal e entre outros, por isso os encargos sociais horistas são maiores que o mensalista.

Os encargos sociais são classificados em três categorias: encargos básicos, complementares, obrigatórios e encargos incidentes e reincidentes. (COSTA, 2003; NAVARRO, 2005).

Os encargos básicos é aqueles que são obrigatórios, que refletem diretamente sobre a folha de pagamento e que são normalizadas conforme a lei. Enquanto os Encargos Incidentes e Reincidentes são aquele que é levado em conta os dias que não há trabalho, mas que o empregado tem direito de ganhar seu pagamento, encargos de remuneração diretamente aos funcionários e as incidências dos encargos sobre o outro encargo e reflexão da multa do FGTS sobre o décimo terceiro pagamento. E encargos complementares são os gastos ligados a mão de obra, equipamentos, refeição, transporte, exames admissionais e demissionais, seguro, saúde e treinamentos dos funcionários.

2.1.4 Benefício de Despesas Indiretas (BDI)

O BDI é a ligação entre o custo final e o preço de venda e o gasto direto de uma construção. Segundo o Acórdão nº 325 TCU Plenário (2007), o BDI é designado como o produto de um caso matemático para demonstrar a linha que é exigida do usuário abrangendo todos os tributos, gastos indiretos, entre outros e conseqüentemente seu rendimento pela elaboração de um negócio.

Já para Mutti (2008), o BDI tem como finalidade estimar de maneira eficiente o custo de uma construção ou serviço, em vistas dos seus gastos

De acordo com Ávila (2003) e Jungles (2006) é essencial saber que o BDI também é formado pelos gastos financeiros e administrativos da empresa da qual se trata, do ganho esperado, das taxas, do perigo da obra em que o sistema está ligado, constatando que cada estabelecimento possui o seu respectivo BDI, levando em conta suas características.

Segundo Altounian (2009), o BDI é designado como a quantidade de gastos indiretos e do ganho da empresa. Onde normalmente é representado em porcentagem e determinado como fator que multiplica, utilizado a quantia toda do custo direto, obtendo o preço total da construção.

O BDI é utilizado no gasto direto, para realização do custo final de venda, conforme demonstra a Equação 1.

$$PV = CD \times (1 + BDI) \quad (1)$$

Sendo:

PV é o Preço de venda total.

CD é o Gasto Direto.

BDI é o Benefício e Despesa Indireta.

Segundo o Manual de Metodologia de Metodologia e Conceitos do SICRO, DNIT (2003), o BDI é composto pelo ISS (Imposto sobre serviços), Administração Central, Administração Local e Custo Financeiro, que podem ser definidos:

- a) ISS: taxa municipal, de modo que a alíquota é variável em quase todo país, diversifica de acordo com o Município, dos que liberam a construção civil das taxas até os que determinam com porcentagens.
- b) Administração Central: cada ação que o funcionário faz tem de incorporar uma parte dos gastos relacionados à sua administração central, custos como aluguéis da

central, treinamentos, custos comerciais e honorários, etc. É uma quantia complexa de ser estimada analiticamente, pois decorre do tamanho e da estrutura da empresa, quantidade de obras que incide este ônus.

- c) Administração Local: são ações feitas na área da obra pelo funcionário, primordiais à direção da construção e à gerência do contrato. Seu gasto é montado pela soma dos salários e encargos dos funcionários da determinada entidade, abrangendo os funcionários de atividades gerais e de auxílio. Como a segurança de trabalho, gestão de recursos das pessoas, xerox, telefone, seguro e etc.
- d) Custo Financeiro: decorrem da precisão do financiamento da construção em razão do executor, no momento que as despesas mensais recebidas forem maiores que as receitas acumuladas. Onde são estimados com a porcentagem referente à taxa de juros de base do Banco Central, colocado sobre o custo de venda subtraindo a margem, no decorrer de um mês.

Enfim a equação empregada no relatório Acórdão nº. 325/2007 – TCU – Plenário na qual estima o valor do BDI, conforme alguns dados, conforme a Equação 2:

$$BDI = \left(\left(\frac{\left(\left(1 + \frac{AC}{100} \right) \times \left(1 + \frac{DF}{100} \right) \times \left(1 + \frac{R}{100} \right) \times \left(1 + \frac{L}{100} \right) \right)}{\left(1 - \left(\frac{I}{100} \right) \right)} - 1 \right) * 100 \right) \quad (2)$$

Sendo que:

AC= taxa da Administração Central;

DF= taxa das Despesas Financeiras

R=taxa de Perigo, Seguro e Certificação da obra;

I=taxa dos Tributos;

L= taxa de Lucro.

2.1.5 Despesas tributárias

Segundo Mattos (2006), as Despesas tributárias são um dos itens do BDI que como todo desempenho de produção, a edificação é onerada pelos impostos, que são muitos. A administração do município, estado e federativa tem seus impostos que abrangem sobre a construção.

De acordo com Mutti (2008), ocorrendo inaptidão na administração nas análises da ocorrência dos tributos sobre a receita e sobre o ganho, havendo chance de obter maior pagamento de taxa do que o planejado ou necessário, ou também receitas de relevâncias menores que às previstas, conforme a ocorrência de recebimento na base.

Um dos grandes obstáculos que as empresas vêm enfrentando é de como dividir os gastos pelos projetos de forma que esse gasto não sobrepe o orçamento do empreendimento.

2.1.6 Lucro

De acordo com Mattos (2006), lucro pode ser definido na contabilidade e de maneira simples, como a subtração entre as receitas e os gastos, ou seja, a entrada menos a saída, assim é uma quantidade absoluta, expressado em medidas monetárias.

2.1.7 Cronograma

O cronograma de uma construção determina o começo e o fim de várias fases das atividades da obra, em que uma dessas etapas com períodos planejados, proporcionando conduzir e dominar o andamento programado. Na qual pode possuir elementos primordiais ou subitens de diversas fases de atividades de uma construção, como o tempo, começo e fim de cada atividade, concedendo a supervisão e domínio físico financeiro da construção.

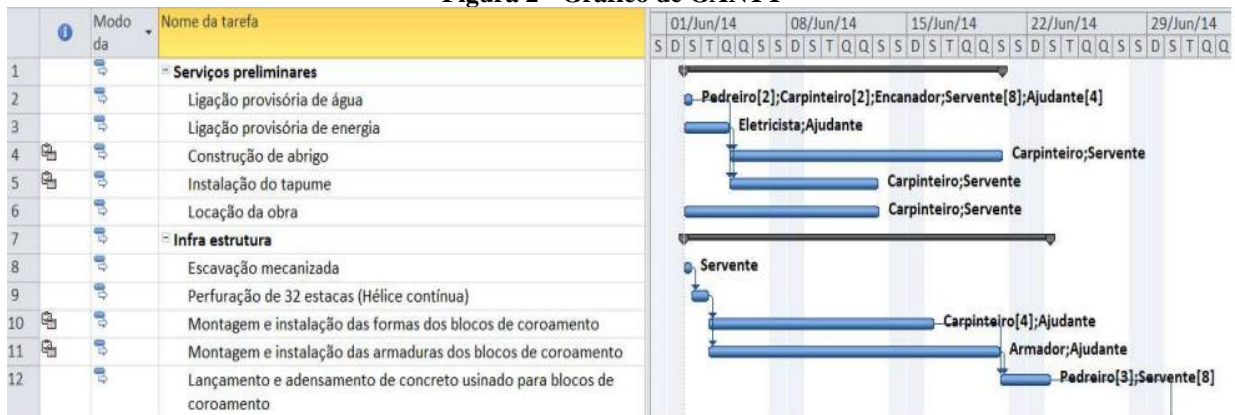
Segundo Almeida (2003), é essencial assegurar que as etapas determinadas sejam feitas, de maneira que alcancem os objetivos da execução de cada etapa e que o cronograma mostre as fases da execução da construção e a duração máxima, exibindo o início de certa tarefa por meio da determinação de serviço até o fim e entrega das chaves da construção.

2.1.7.1 Tipos de Cronograma

Os principais tipos de cronogramas são:

- a) GANTT ou de barras horizontais: cronograma onde pode ter uma visão geral do empreendimento, com amostra de dados na forma de texto e de barras de Gantt em prazo e sequência das fases de execução, como modelo a Figura 2;

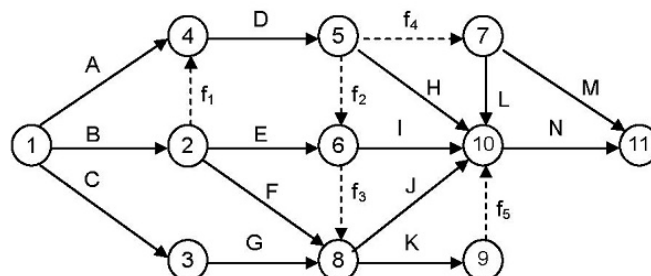
Figura 2 - Gráfico de GANTT



Fonte: TEPEDINO, 2014

b) PERT/CPM: é um método primordial para a elaboração e domínio de um cronograma de um empreendimento. Uma das ênfases deste método é no tempo, se uma operação crítica atrasar todo o empreendimento retardará também, afetando os produtos planejados. Assim quando se verifica uma chance de atraso, deve-se documentar e tomar uma conduta para evitar o atraso do serviço, um modelo de PERT/CPM é a Figura 3. Onde pode notar a dependência entre as fases por meio dos símbolos (setas, círculos e setas pontilhadas) e dados importantes como o segmento das setas, duração entre as setas no Diagrama de Rede. O círculo ou denominado nó também, representa a passagem entre as atividades, e entre eles ficam as setas demonstrando um ponto de início e fim conforme o curso de dependência das tarefas, os nós simplificam a compreensão e devem sempre ser enumerados. Já as setas são atividades a serem feitas, de modo que cada um tenha o seu nome na parte de cima, e embaixo a duração fundação para sua produção. Enquanto as setas pontilhadas simbolizam as tarefas que são consideradas “fantasmas ou imaginárias”, apresentam a dependência entre duas atividades sem a construção de uma nova.

Figura 3 - PERT/CPM



Fonte: MESTRE, 2015

- c) Cronograma Físico ou de Execução: é um cronograma constituído por linhas que demonstram os serviços e pelas colunas que mostram o tempo planejado, é um método que pode ser modificado, um exemplo é a Figura 4

Figura 4 - Cronograma de Execução

Etapa	1	2	3	4	5	6	7	8
Definição do Tema	XXXX							
Pesquisas Preliminares	XXXX	XXXX						
Definição do Título		XXXX						
Levantamento dos Dados		XXXX	XXXX	XXXX				
Análise dos Dados				XXXX	XXXX	XXXX		
Interpretação e Conclusões						XXXX		
Redação do Relatório					XXXX	XXXX	XXXX	
Apresentação Final								XXXX

Fonte: BOM, 2015

- d) Cronograma Físico: mostra os serviços e as durações das suas realizações, normalmente em meses, a quantidade total e a porcentagem das atividades realizadas acumuladas, como exemplificação a Figura 5 a seguir.

Figura 5 - Cronograma Físico

ENTREGAS	JAN		FEV		MAR		ABR		MAI	
Fundação	50%	R\$ 5.000,00	50%	R\$ 5.000,00						
Concretagem					20%	R\$ 2.000,00	80%	R\$ 8.000,00		
Alvenaria			40%	R\$ 4.000,00	40%	R\$ 4.000,00	20%	R\$ 2.000,00		
Acabamento							50%	R\$ 5.000,00	50%	R\$ 5.000,00
Total Mensal		R\$ 5.000,00		R\$ 9.000,00		R\$ 6.000,00		R\$ 15.000,00		R\$ 5.000,00
Total Acumulado		R\$ 5.000,00		R\$ 14.000,00		R\$ 20.000,00		R\$ 35.000,00		R\$ 40.000,00

Fonte: RODRIGUES, 2013

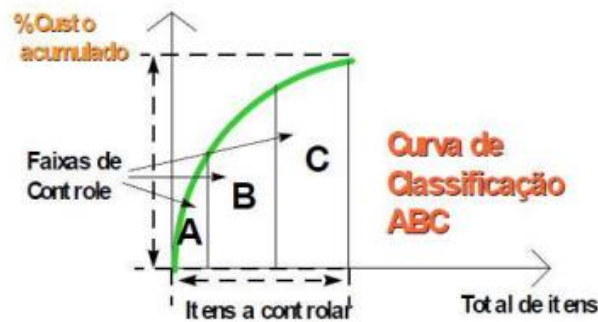
2.1.8 Curva ABC

Conforme Mattos (2006), a curva ABC para os orçamentista e para quem vai administrar a obra, é fundamental ter o conhecimento de quais são os insumos indispensáveis, a quantidade total dos materiais e seu significado, ou seja, ajuda a privilegiar os valores de preços, escolhendo os negócios com mais prudências, conduzindo eficiência aos encarregados pelas compras, entre outros. Os estudos realizados nas curvas ABC possibilita avaliar com rapidez os insumos críticos do orçamento, ou seja, aqueles que influenciam mais, os mais significativos.

A curva ABC é dividida em três níveis (veja a Figura 6)

- a) Categoria A: são os principais insumos, que simbolizam de 50 a 70% do custo da obra, normalmente abrange de 10 a 20 insumos;
- b) Categoria B: são os insumos intermediários encontrados entre A e C que simbolizam de 20 a 30% do custo da obra, normalmente abrange de 20 a 30 insumos;
- c) Categoria C: são os insumos de pequeno destaque que simbolizam de 10 a 20% do custo da obra.

Figura 6 - Curva ABC

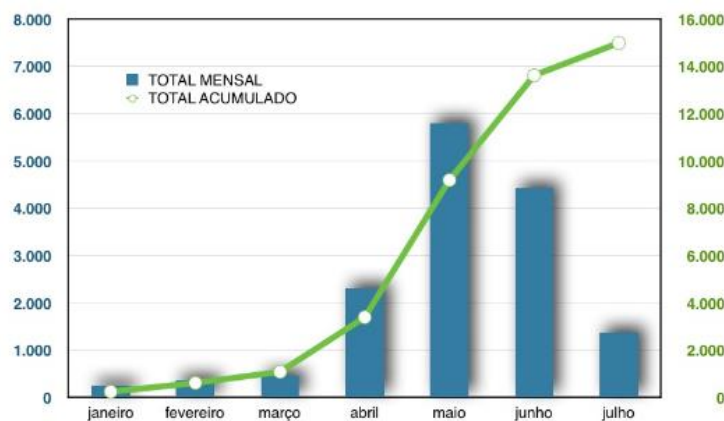


Fonte: MUTTI, 2008

2.1.9 Curva S

A curva S apresenta a organização de um projeto, de maneira acumulativa, sendo capaz de caracterizar todo o projeto, em função de homens-horas ou de moedas cruciais à sua realização, deste modo concedendo a visualização do andamento planejado para sua execução. O andamento é designado pelo coeficiente angular. É realizado depois da produção do gráfico Gantt, onde escolhem os critérios a se acompanhar, observando o cronograma, um exemplo é mostrado na Figura 7.

Figura 7 - Curva S



Fonte: MITIDIERO, 2017

2.1.10 Processo de Determinação de Custos usando o Indicador CUB

Há diversas maneiras de determinação dos custos anteriormente do orçamento, uma forma é o método de estimativa de custo aplicando dados estatísticos e o método de redes neurais, mas o mais usual é o CUB (Custo Unitário Básico).

O CUB é o custo básico para a construção padrão, dada em metro quadrado, determinado conforme a Norma NBR 12721 (ABNT, 2006), também pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON) em auxílio à Lei 4591 (Brasil, 1964) e que auxilia de linha para a avaliação das parcelas dos gastos da obra. O CUB é fundamentado nas convicções de uma construção padrão, onde são determinados por mês os custos pelos SINDUSCONS, em que os gastos da obra a ser realizada é dada pela multiplicação da região da obra em referência ao CUB de mesmo modelo divulgado pelo SINDUSCON Knolseisen (2003) onde é dito que uma grande parcela das empresas do setor de construção civil aplica o CUB, como medida de relação, devido ao fator que se incide a alteração mensal dos gastos das obras, e também é aplicado para a readaptação de parcelas dos contratos de entrada e saída de imóveis, projetado em levantamento ou em plantas, até a entrega da mesma.

Já para Mutti (2008), CUB é formado por princípios essenciais oriundos dos orçamentos, porque são fundamentos indispensáveis de custos para basear as verificações.

Há 12 tipos de CUB residenciais, determinados como suporte em projeto padrão que levam em conta a quantidade de andares e o tipo de acabamento. A NBR 12721 (ABNT, 2006) também presume gastos para construções comerciais, industriais e populares. A figura 8 demonstra um modelo de CUB Residencial.

Figura 8 - CUB

Projetos	Padrão de acabamento	Código	Custo R\$/m ²
Residenciais			
R-1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R1-B	1172,65
	Normal	R1-N	1387,01
	Alto	R1-A	1715,39
PP (Prédio Popular)	Baixo	PP4-B	1077,11
	Normal	PP4-N	1310,81
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R8-B	1022,53
	Normal	R8-N	1138,15
	Alto	R8-A	1372,14
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R16-N	1103,79
	Alto	R16-A	1448,65
Comerciais			
CAL - 8 (Comercial Andar livres)	Normal	CAL8-N	1327,98
	Alto	CAL8-A	1422,82
CSL - 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL8-N	1130,65
	Alto	CSL8-A	1228,05
CSL - 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL16-N	1504,45
	Alto	CSL16-A	1633,12

Fonte: TAVES, 2014

2.1.11 Planejamento

De acordo com Escrivão (1998), planejamento é um procedimento proativo e constante e liga um grupo de intervenções propositais, direcionadas para transformar a realidade, um propósito futuro, de modo que proporcione que possa tomar medidas antecipadas. Medidas que deverão ser realizadas levando em conta características ligadas respectivas ao tempo, preço, qualidade e eficiência.

Planejamento é o método que aplica procedimentos científicos que tem por finalidade o crescimento das aptidões, proteção do empreendimento e racionalidade, por meio de prognósticos, planos, administração e domínio do produto, com objetivo e alcançar o que foi planejado (ÁVILA, 2003; JUNGLES, 2006).

O planejamento é classificado em duas parcelas, primeiro o cronograma que normalmente é feito com a contribuição de softwares e domínio, em qual é realizado investigação da construção dos conceitos presentes da produção e composição dos funcionários, associando a programação da construção.

Segundo Cardoso (2009), o planejamento tem a finalidade de alcançar o êxito da obra, em qual é essencial a compreensões de todas as etapas, que são divididas em três etapas:

- Planejamento programado que engloba todo o preparo, abrangendo todos os serviços das entidades, estabelecido como propósito essencial para o preparo.
- Planejamento tático que escolhe os insumos que são indispensáveis, como exemplo a mão de obra.
- Planejamento executivo que tem a finalidade de alcançar um produto superior no crescimento dos serviços e tarefa isolada determinada no período da realização.

2.1.12 Planejamento Orçamentário e Escopo do Orçamento

O planejamento orçamentário é aplicado para auxiliar pontos aos responsáveis para que alcance os seus propósitos, colaborando com o estudo da viabilidade econômica financeira, investigações de materiais e atividades, mão de obras cruciais para cada período da construção e domínio da realização da obra.

O escopo do orçamento é uma designação que abrange a análise do empreendimento que auxilia nas atividades a serem realizadas até a formação dos custos que englobam o desfecho do orçamento. As análises determinam os objetivos que direcionam na realização do planejamento, em que a ligações dessas aplicações estabelecem o produto que se pretende

alcançar da construção, ou seja, o escopo do orçamento é um quesito crucial para a aplicação do planejamento orçamentário.

2.1.13 Tipos do Orçamento

De acordo com o Instituto de Engenharia (2011), Norma Técnica nº 01/2011 para realização de projeto, os orçamentos podem ser classificados em estimativas de custo, orçamento preliminar, orçamento estimativo, orçamento analítico ou detalhado e orçamento sintético. A figura 9 mostra algumas características desses tipos de orçamentos.

Figura 9 - Tipos de Orçamento

Tipo	Margem de erro	Elementos técnicos necessários
Avaliações	30% a 20%	Área de construção;
		Padrão de acabamento;
		Custo unitário de obra semelhante; ou
		Custos unitários básicos.
Estimativas	20% a 15%	Anteprojeto ou projeto indicativo;
		Preços unitários de serviços de referência;
		Especificações genéricas;
		Índices físicos e financeiros de obras semelhantes.
Orçamento expedito	15% a 10%	Projeto executivo;
		Especificações sucintas, mas definidas;
		Composições de preços e serviços genéricas;
		Preços de insumos de referência.
Orçamento detalhado	10% a 5%	Projeto executivo;
		Projetos complementares;
		Especificações precisas;
		Composições de preços de serviços específicas;
Orçamento analítico	5% a 1%	Preços de insumos de acordo com a escala de serviços.
		Todos os elementos necessários ao orçamento detalhado mais o planejamento da obra.

Fonte: (ÁVILA, 2003; GONÇALVES, 2011)

2.1.13.1 Estimativa de Custo

Estimativas de custos abrange fazer uma determinação dos gastos de insumos cruciais a realização dos serviços da construção para vários padrões de estrutura e acabamentos, preços fundamentados em análises de preço do mercado ou aproximações estabelecido por preços médios em obras públicas ou por coeficientes de relação, realizado na fase de análise preliminar da obra. Um valor próximo, o responsável leva em conta os motivos de alteração da estimativa final para ser a proposição mais satisfatória da administração da construção.

Segundo a Lei nº 4.591/1964 no § 3 do Artigo. 54 relata que estimativas ou orçamento fundamentado nos custos unitários, somente poderão ser estimados bem informados, em determinado mês, se relacionados aos custos referente do mesmo, ou até dois meses antecedentes. Um indicador bem usual é o custo do metro quadrado feito. Diversos são as origens de correspondência desse critério, estando o CUB, o mais usual, de modo que cada construtora possa adotar seus próprios indicadores com o decorrer do período.

2.1.13.2 Orçamento Preliminar

Conforme Sampaio (1989), o orçamento preliminar refere-se à análise de gasto conseguida por meio de investigações e pressuposições de quantias de insumos e atividades e busca de preços intermediários, realizados na fase do anteprojeto.

Mattos (2006) está a um grau acima da estimativa de custos, sendo mais detalhado. E deduz a investigação eficiente do custo de algumas atividades. É menos incerto do que a estimativa de custos e tem mais facilidade na realização e análise de orçamentação.

2.1.13.3 Orçamento Estimativo

O orçamento estimativo é uma verificação detalhada do custo global da construção alcançada pro meio de investigações das atividades e quantidade atingidas dos projetos básicos baseados em planilhas que envolvem a composição de custos sendo diretos e indiretos, com o BDI.

2.1.13.4 Orçamento Analítico ou Detalhado

O Orçamento Analítico é mais detalhado e preciso da previsão do custo da construção, é realizado a começar de formações de custos e delicada investigação de preços dos materiais. E busca obter um número bem aproximado do custo real

Segundo Valentini (2009) designa o orçamento analítico como descrição de todas as fases do projeto, trazendo credibilidade do preço apontado, levando em conta todos os bens e elementos qualificados pelo custo direto e indireto adicionados de BDI, totalizando o preço de venda.

O orçamento analítico é oriundo de uma formação de custos unitários para cada atividade da construção, considerando os insumos, mão de obra que é usado na sua realização. Também os custos das atividades, custo diretos, que são contados também, os custos de auxílio da obra, taxas, etc., custos indiretos, obtendo um preço orçado coeso e preciso, é feito na fase de projeto e/ou na execução.

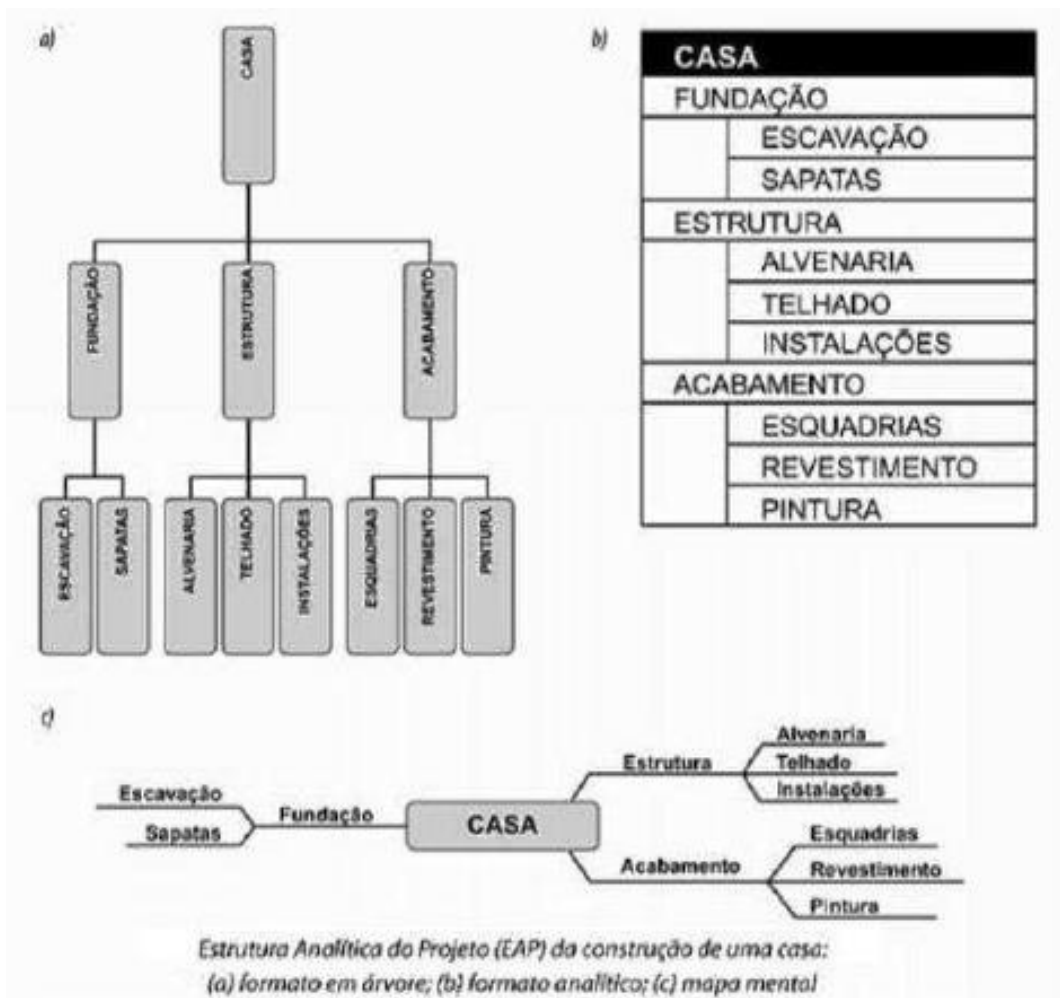
2.1.13.5 Orçamento Sintético

O orçamento sintético demonstra a diferenças das atividades, com as correspondentes medidas de avaliação, com os custos com ou sem BDI, sem as correspondentes formações. Tisaka (2011) relata que o orçamento sintético é apresentado por meio de fases com quantidades parciais ou grupos de atividades, com seus equivalentes totais e o custo do orçamento da construção.

2.1.14 Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

A EAP é um dos instrumentos essenciais do responsável do empreendimento, pois tem a finalidade de decompor a obra em partes menores, permitindo ter a ciência de todos os detalhes da obra. E também possibilita organizar a realização de suposições de insumos, englobando nelas as estimativas de custos, proporciona uma estimativa de custo com mais exatidão. E organiza também a programação do empreendimento por meio de uma visualização global da mesma e é usual como instrumento de domínio. O EAP pode ser classificado conforme seu formato: de árvore, analítico ou de mapa mental, conforme mostra a Figura 10.

Figura 10 - Classificação de EAP



Fonte: CAMPITELI, 2017

2.1.15 Projeto e Levantamento de Quantidade

Um projeto de um empreendimento é definido completo quando possuem: projeto de arquitetura, projeto de fundações, projeto estrutural, projeto de instalações elétricas, telefônicas, hidro – sanitárias, projetos especiais, especificações, projetos especiais, caderno de encargos e memoriais descritivos, etc., sendo que a presença de cadernos de encargo é comum em obras de médio e grande porte. (CORDEIRO, 2007).

Os levantamentos das quantidades relacionados aos serviços que serão feitos são realizados obedecendo às cotas e dimensões das plantas e desenhos e critérios do projetista através de planilhas e formulários

3 ESTUDO DE CASO

3.1 CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento que se adotou é uma casa Residencial Padrão de apenas um pavimento que foi orçado em 2017, onde sua execução foi iniciada em janeiro e entregue em dezembro do mesmo ano na cidade de Vianópolis (Goiás), Bairro Santos Dumont, Rua Dona Adelina, n° 345 e CEP 75260 – 000, conforme a (Figura 11).

Figura 11 - Estudo de Caso



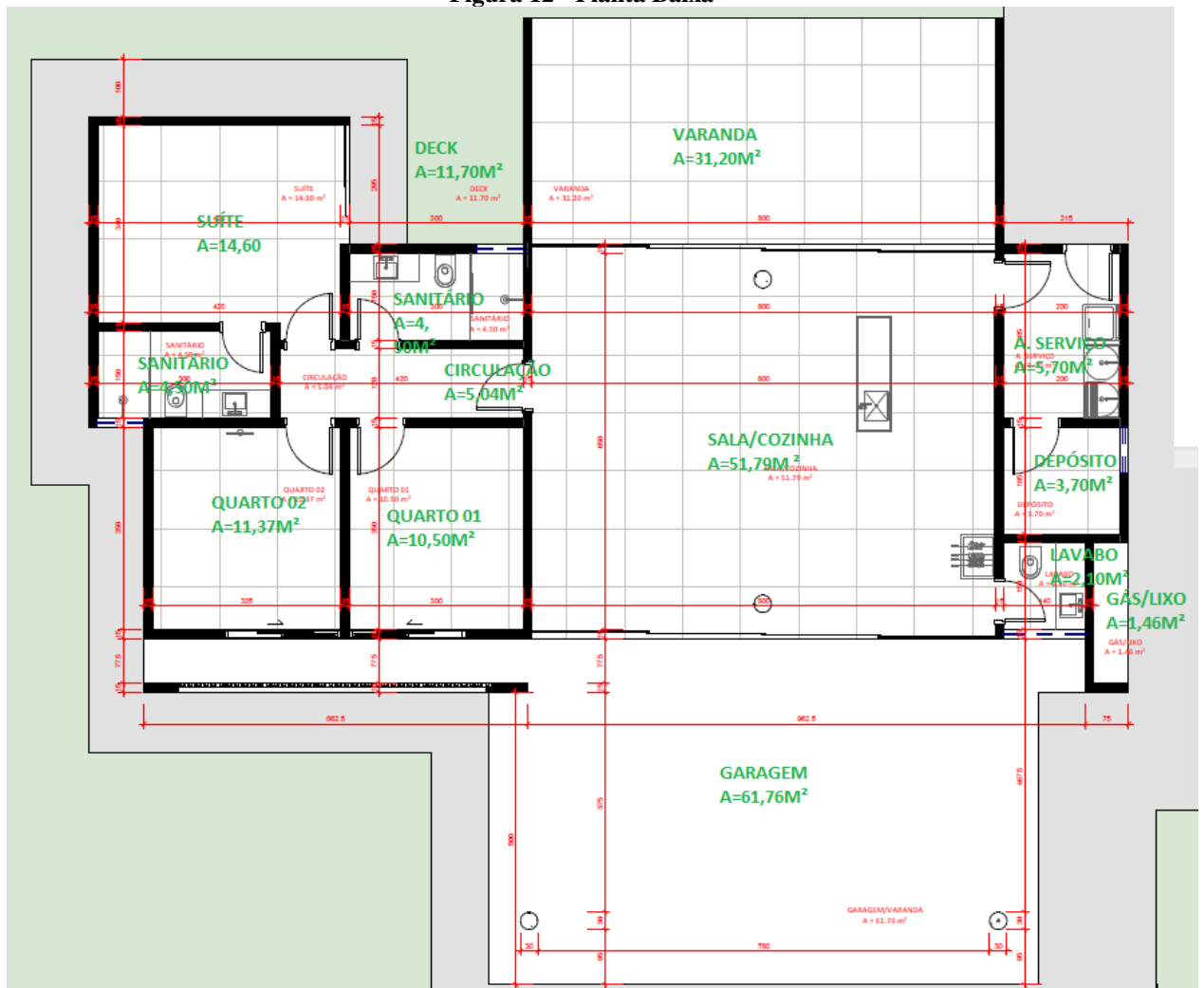
Fonte: Próprios Autores, 2018

O empreendimento possuirá as seguintes características (Figura 12), onde pode - se visualizar melhor no Anexo A:

- Área do Terreno: 1008,86m²;
- Área Construída: 224,06m²;
- Área Útil (total das áreas do espaço interno, onde não são consideradas as paredes, a garagem e a varanda): 115,48 m²;
- Área Impermeabilizada: 525,06 m³
- Área Permeável: 483,80 m²;
- Garagem/ Varanda: 61,84m²;
- Sala/ Cozinha: 52 m²;
- A. Serviço: 5,70m²;
- Depósito: 3,70m²;

- Lavabo: 2,10m²;
- Lixo/ Gás: 1,46 m²;
- Circulação: 5,04m²;
- Quarto 01: 10,50m²;
- Quarto 02: 11,38m²;
- Sanitário: 4,50 m²;
- Suíte: 14,60 m²;
- Sanitário: 4,50m²;
- Deck: 11,70 m²;
- **Custo Total da Obra: R\$ 252.465,78.**

Figura 12 - Planta Baixa



Fonte: Próprios Autores, 2018

3.2 ORÇAMENTO

Para o dimensionamento de orçamento, adotou-se o CUB – Custo Unitário, ou seja, pelo Orçamento de Estimativas de Custo, a partir dos itens retirados do projeto e de outros elementos imprescindíveis para sua construção. Não tivemos autorização ao acesso aos Projetos Complementares, apenas ao Projeto Arquitetônico, por isso mostramos apenas o quantitativo. Para facilitar o estudo e normalizar os resultados estabeleceu categorias dos elementos relacionados à sua etapa:

- Serviços Técnicos e Preliminares (Tabela 1), no qual estão relacionados os valores do Projeto e Execução do Responsável da Obra e Ligações de Água e Energia;

Tabela 1 - Serviços Técnicos e Preliminares

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
1	SERVIÇOS TÉCNICOS E PRELIMINARES						
	Projetos + Execução		m ²	224,06		51,33	11.500,00
	Ligação Água		un.	1,00		300,00	300,00
	Ligação Energia		un.	1,00		750,00	750,00
	TOTAL ITEM 1	-	un.				12.550,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Preparo do Ambiente (Tabela 2), valores relacionados a Limpeza do Lote privado e da prefeitura;

Tabela 2 - Preparo do Ambiente

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
2	PREPARO DO AMBIENTE						
	Limpeza do Lote						
	Julio Rezende		H	1,00		307,50	307,50
	Limpeza Prefeitura	- 0,89	H	1,00		100,00	100,00
	Limpeza Catatau	- 0,89	H	1,00		300,00	300,00
	TOTAL ITEM 2	-					707,50

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Mão de Obra (Tabela 3), valores gerais de toda a mão de obra durante os 12 meses de execução dos pedreiros e da mão de obra da Concretagem da Laje;

Tabela 3 - Mão de Obra

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
3	M.O. DO PEDREIRO						
	Pedreiro		p/empreitada	1,00		43.762,50	43.762,50
	M.O. Concretagem da Laje		p/empreitada	1,00		700,00	700,00
	TOTAL ITEM 3	-					44.462,50

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Aterro (Tabela 4), valor relacionado ao Aterro necessário para a obra;

Tabela 4 - Aterro

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
4	ATERRO						
	Aterro Alicerce		p/empreitada	1,00		4.368,00	4.368,00
	TOTAL ITEM 4	-					4.368,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Fundação (Tabela 5), onde os dados dos materiais foram retirado do projeto de Fundação e informado aos autores deste trabalho, e os preços unitários do SINAPI (2018);

Tabela 5 - Fundação

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
5	FUNDAÇÃO						
	Armação de Bloco, Viga Baldrame e Sapata (Aço CA 60) de 5mm - Montagem		KG	98,54		10,82	1066,2028
	Armação de Bloco, Viga Baldrame e Sapata (Aço CA 50) de 6.3 mm-Montagem.		KG	89,36		9,40	839,984
	Armação de Bloco, Viga Baldrame e Sapata (Aço CA 50) de 10 mm-Montagem		KG	427,54		7,38	3155,2452
	Concreto FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L		m ³	6,12		280,69	1717,8228
	Concreto FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2, 7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L		m ³	8,07		288,60	2329,002
	Lançamento/Aplicação Manual de Concreto em Fundações		m ³	14,61		84,22	1230,4542
	Fabricação, Montagem e Desmontagem de Fôrma para Bloco de Coroamento, em Madeira Serrada, E=25 mm, 4 Utilizações		m ²	20,22		54,33	1098,5526
	Fabricação, Montagem e Desmontagem de Fôrma para Bloco de Coroamento, em Madeira Compensada Resinada, E=17 mm, 4 Utilizações		m ²	22,56		57,27	1292,0112
	TOTAL ITEM 5		-				12.729,27

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Estrutura (Tabela 6); na qual os materiais foram retirados do projeto Estrutural, e os preços unitários do SINAPI (2018);

Tabela 6 - Estrutura

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
6	ESTRUTURA						
	Armação de Pilar ou Viga de uma Estrutura Convencional de Concreto Armado em uma Edificação Térrea utilizando Aço CA - 60 DE 6.3 mm - Montagem		KG	178,45		10,92	1948,674
	Armação de Pilar ou Viga de uma Estrutura Convencional de Concreto Armado em uma Edificação Térrea utilizando Aço CA - 50 DE 5.0 mm - Montagem		KG	2,31		9,46	21,8526
	Armação de Pilar ou Viga de uma Estrutura Convencional de Concreto Armado em uma Edificação Térrea utilizando Aço CA - 50 DE 10 mm - Montagem		KG	460,87		7,33	3378,1771
	Concreto FCK = 25MPa, Traço 1:2,3:2,7 (Cimento/ Areia Média/ Brita 1) - Preparo Mecânico com Betoneira 400 L.		m³	7,88		288,60	2274,168
	Lançamento/Aplicação Manual de Concreto em Fundações		m³	7,88		84,22	663,6536
	Montagem e Desmontagem de Fôrma de Pilares Retangulares e Estruturas Similares com Área Média das Seções Menor ou Igual a 0,25 m², pé direito simples, em Madeira, 4 utilizações		m³	18,43		69,08	1273,1444
	Montagem e Desmontagem de Fôrma de Viga, Escoramento Metálico, Pé - Direito Simples, em Chapa de Madeira Resinada, 4 utilizações		m²	22,45		74,11	1663,7695
	TOTAL ITEM 6	-					11223,44

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Instalações Sanitárias (Tabela 7); em que os materiais foram obtidos do projeto de Sanitário, e os preços unitários do SINAPI (2018);

Tabela 7 - Instalações Sanitárias

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
7	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS						
	Caixa de Gordura Dupla, Circular, em Concreto Pré - Moldado, Diâmetro Interno = 0,6 m, Altura Interna = 0,6 m		un.	1,00		114,83	114,83
	Caixa de Inspeção em Concreto Pré-Moldado DN 60cm com Tampa H= 60cm - fornecimento e instalação		un.	2,00		163,40	326,8
	Caixa Sifonada, PVC, DN 100 X 100 X 50 mm, Fornecida e instalada em Ramais de Encaminhamento de Água Pluvial.		un.	4,00		15,18	60,72
	Ralo Sifonado, PVC, DN 100 X 40 mm, Junta Soldável, fornecido e instalado em Ramais de Encaminhamento de Água Pluvial.		un.	2,00		5,75	11,5
	Curva Curta 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.	2,00		7,59	15,18
	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 Sanitário.		un.	4,00		26,34	105,36
	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.	3,00		10,05	30,15
	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.	-		5,95	0
	Joelho 45 Graus, PVC, Serie Normal, Esgoto Predial, DN 50 mm, Junta Elástica, fornecido e instalado em Ramal de Descarga ou Ramal de Esgoto Sanitário.		un.	2,00		4,59	9,18
	Joelho 45 Graus, PVC, Serie Normal, Esgoto Predial, DN 100 mm, Junta Elástica, fornecido e instalado em Prumada de Esgoto Sanitário ou Ventilação.		un.	1,00		11,54	11,54
	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.	8,00		6,92	55,36
	Joelho 90 Graus, PVC, Serie Normal, Esgoto Predial, DN 75 mm, Junta Soldável, fornecido e instalado em Ramal de Descarga ou Ramal de Esgoto Sanitário.		un.	6,00		7,97	47,82
	Joelho 90 Graus, PVC, Serie Normal, Esgoto Predial, DN 100 mm, Junta Elástica, fornecido e instalado em Ramal de Descarga ou Ramal de Esgoto Sanitário.		un.	3,00		9,38	28,14
	Junção Simples, PVC, Serie Normal, Esgoto Predial, DN 100 X 100 mm, Junta Elástica, fornecido e instalado em Ramal de Descarga ou Ramal de Esgoto Sanitário.		un.	2,00		28,99	57,98
	Junção Simples, PVC, DN 100 X 50 mm, Serie Normal para Esgoto Predial		und	5,00		24,44	122,2
	Tubo PVC, Serie Normal, Esgoto Predial, DN 75 mm, fornecido e instalado em Ramal de Descarga ou Ramal de Esgoto Sanitário.		m	12,00		12,34	148,08
	Tubo PVC, Serie Normal, Esgoto Predial, DN 50 mm, fornecido e instalado em Ramal de Descarga ou Ramal de Esgoto Sanitário.		m	6,00		4,21	25,26
	Tubo PVC, Serie Normal, Esgoto Predial, DN 100 mm, fornecido e instalado em Ramal de Descarga ou Ramal de Esgoto Sanitário.		m	18,00		11,81	212,58
	Tê, PVC, Serie Normal, Esgoto Predial, DN 100 mm, Junta Soldável, fornecido e instalado em Ramal de Descarga ou Ramal de Esgoto Sanitário.		un.	3,00		20,45	61,35
	Sumidouro Retangular, em Alvenaria com Blocos de Concreto, Dimensões Internas: 0,8 X 1,4 X 3,0 m, Área de Infiltração: 13,2 m² (para 5 contribuintes).		un.	1,00		1.801,49	1801,49
	Tanque Séptico Circular, em Concreto Pré-Moldado, Diâmetro Interno = 1,10 M, Altura Interna = 2,50 m, Volume Útil: 2138,2 L (para 5 contribuintes).		un.	1,00		953,19	953,19
	TOTAL ITEM 7						4198,71

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Instalações Pluviais (Tabela 8); em que os materiais foram obtidos projeto de Água Pluvial, e os preços unitários do SINAPI (2018);

Tabela 8 - Instalações Pluviais

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
8	INSTALAÇÕES PLUVIAIS						
	Tubo PVC, Série R, Água Pluvial, DN 100 mm, fornecido e instalado em Condutores Verticais de Águas Pluviais.		m	8,70		21,20	184,44
	Tubo PVC, Série R, Água Pluvial, DN 150 mm, fornecido e instalado em Condutores Verticais de Águas Pluviais.		m	12,28		42,07	516,6196
	Curva 90 graus, PVC, Série R, Água Pluvial, DN 100 mm, Junta Elástica, fornecido e instalado em Condutores Verticais de Águas Pluviais .		un.	3,00		37,62	112,86
	Joelho 90 Graus, PVC, Série R, Água Pluvial, DN 100 mm, Junta Elástica, fornecido e instalado em Ramal de Encaminhamento.		un.	2,00		25,43	50,86
	Junção de Redução Simples, com Bolsa para Anel, PVC Leve, 150 X 100 mm.		und.	1,00		61,36	61,36
	Junção Dupla, PVC Série R, DN 100 X 100 mm.		und.	1,00		37,98	37,98
	Caixa Enterrada Hidráulica Retangular em Alvenaria com Tijolos Cerâmicos Maciços, Dimensões Internas: 0,6X0,6X0,6 m para Rede de Esgoto.		un.	4,00		373,51	1494,04
	TOTAL ITEM 8						2.458,16

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Instalações Hidráulicas (Tabela 9); no qual materiais foram adquiridos projeto de Água Fria, e os preços unitários do SINAPI (2018);

Tabela 9 - Instalações Hidráulica

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
9	INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS						
	Registro de Esfera, PVC, Roscável, 3/4", fornecido e instalado em Ramal de Água		un.	2,00		19,98	39,96
	Registro de Pressão Bruto, Roscável, 3/4", fornecido e instalado em Ramal de Água		un.	2,00		21,83	43,66
	Adaptador Curto com Bolsa e Rosca para Registro, Curto com Bolsa e Rosca para Registro, PVC, Soldável, DN 25mm X 3/4", instalado em Ramal ou Sub-Ramal de Água - Fornecimento e Instalação		un.	26,00		4,60	119,6
	Tubo, PVC, Soldável, DN 25mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		m	60,38		3,83	231,26
	Tubo, PVC, Soldável, DN 40mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		m	0,49		11,23	5,5027
	Tubo, PVC, Soldável, DN 50mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		m	18,90		13,90	262,71
	Tubo, PVC, Soldável, DN 75mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		m	12,23		29,74	363,72
	Curva 90 Graus, PVC, Soldável, DN 25mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		un.	12,00		4,91	58,92
	Joelho 90 Graus, PVC, Soldável, DN 25mm, instalado em Ramal ou Sub-Ramal de Água - Fornecimento e Instalação		un.	1,00		5,92	5,92
	Tê, PVC, Soldável, DN 25mm, instalado em Ramal ou Sub-Ramal de Água - Fornecimento e Instalação		un.	3,00		8,25	24,75
	União, PVC, Soldável, DN 25mm, instalado em Ramal de Distribuição de Água - Fornecimento e Instalação.		un.	5,00		10,34	51,7
	União, PVC, Soldável, DN 50mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		un.	1,00		34,21	34,21
	Joelho 90 graus com Bucha de Latão, PVC, Soldável, DN 25mm, X 1/2" instalado em Ramal ou Sub-Ramal de Água - Fornecimento e Instalação		un.	6,00		9,24	55,44
	Adaptador Curto com Bolsa e Rosca para Registro, PVC, Soldável, DN 50mm X 1.1/2", instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		un.	2,00		7,40	14,8
	Tê com Bucha de Latão na Bolsa Central, PVC, Soldável, DN 25mm X 1/2", instalado em Ramal ou Sub-Ramal de Água - Fornecimento e Instalação		un.	3,00		13,71	41,13
	Joelho 90 Graus, PVC, Soldável, DN 25mm, X 3/4" instalado em Ramal de Distribuição de Água - Fornecimento e Instalação.		un.	2,00		5,47	10,94
	Tê, PVC, Soldável, DN 50mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação..		un.	2,00		13,43	26,86
	Tê, PVC, Soldável, DN 75mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação..		un.	1,00		46,61	46,61
	Curva 90 Graus, PVC, Soldável, DN 50mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		un.	2,00		14,76	29,52
	Joelho 90 Graus, PVC, Soldável, DN 75mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		un.	2,00		60,22	120,44
	Tê de Redução, PVC, Soldável, DN 75mm X 50mm, instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		un.	2,00		40,49	80,98
	Bucha de Redução de PVC, Soldável, Longa, com 50 X 25 mm		und.	6,00		7,99	47,94
	Bucha de Redução de PVC, Soldável, Longa, com 75 X 50 mm		und.	3,00		17,97	53,91
	Adaptador Curto com Bolsa e Rosca para Registro, PVC, Soldável, DN 75mm X 2.1/2", instalado em Prumada de Água - Fornecimento e Instalação.		un.	3,00		21,81	65,43
	Registro de Gaveta Bruto, Latão, Roscável, 2 1/2", Instalado em Reservação de Água de Edificação que possua Reservatório de Fibra/Fibrocimento Fornecimento e Instalação		un.	1,00		177,47	177,47
	Registro de Gaveta Bruto, Latão, Roscável, 1 1/2", Instalado em Reservação de Água de Edificação que possua Reservatório de Fibra/Fibrocimento Fornecimento e Instalação		un.	1,00		77,15	77,15
	Registro de Gaveta Bruto, Latão, Roscável, 3/4", Instalado em Reservação de Água de Edificação que possua Reservatório de Fibra/Fibrocimento Fornecimento e Instalação		un.	1,00		43,42	43,42
	Registro de Gaveta Bruto, Latão, Roscável, 3/4", com Acabamento e Canopia Cromados. fornecido e instalado em Ramal de Água.		un.	1,00		55,66	55,66
	Vaso Sanitário Sifonado com Caixa Acoplada Louça Branca, incluso Engate Flexível em Plástico Branco, 1/2 X 40cm - fornecimento e instalação.		un.	3,00		372,58	1117,74
	Chuveiro Elétrico comum Corpo Plástico Tipo Ducha, fornecimento e instalação		un.	2,00		59,11	118,22
	Bancada de Granito Cinza Polido 150 X 60 cm, com Cuba de Embutir de Aço Inoxidável média, Válvula Americana em Metal Cromado, Sifão Flexível em PVC, Engate Flexível 30 cm, Torneira Cromada Longa de Parede, 1/2 ou 3/4, para Pia de Cozinha, Padrão Popular- fornec. e instal.		un.	1,00		623,87	623,87
	Tanque de Lavar Roupas em Concreto Pré - Moldado, 1 boca, com Apoio/Pes, de *60 X 65 X 80* cm (L X P X A)		un.	2,00		61,52	123,04
	Lavatório Louça Branca Suspensão, 29,5 X 39cm ou equivalente, padrão popular, incluso Sifão Tipo Garrafa em PVC, Válvula e Engate Flexível 30cm em Plástico e Torneira Cromada de Mesa, Padrão Popular - Fornecimento e Instalação.		un.	3,00		179,60	538,8
	TOTAL ITEM 9						4711,28

- Instalações Elétricas (Tabela 10); no qual materiais foram adquiridos projeto de Elétrico, e os preços unitários do SINAPI (2018);

Tabela 10 - Instalações Elétricas

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						
	Caixa Retangular 4" X 2" Média (1,30 m do Piso), PVC, Instalada em Parede - Fornecimento e Instalação		un.	42,00		9,40	394,8
	Caixa Retangular 4" X 4" Média (0,30 m do Piso), PVC, Instalada em Parede - Fornecimento e Instalação		un.	16,00		8,34	133,44
	Caixa Octogonal 3" X 3", PVC, instalada em Laje - fornecimento e instalação.		un.	30,00		6,91	207,3
	Luva para Eletroduto, PVC, Roscável, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em Parede - Fornecimento e Instalação		un.	4,00		5,65	22,6
	Curva 90 Graus para Eletroduto, PVC, Roscável, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em Forro - Fornecimento e Instalação.		un.	4,00		6,58	26,32
	Curva 180 Graus para Eletroduto, PVC, Roscável, DN 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalada em Forro - Fornecimento e Instalação.		un.	2,00		7,72	15,44
	Cabo de Cobre Flexível Isolado, 2,5 mm ² , Anti-Chama 0,6/1,0 KV, para circuitos terminais, instalada em Parede - Fornecimento e Instalação		m	314,45		2,91	915,0495
	Cabo de Cobre Flexível Isolado, 6 mm ² , Anti-Chama 0,6/1,0 KV, para circuitos terminais, instalada em Parede - Fornecimento e Instalação		m	326,23		5,47	1784,4781
	Cabo de Cobre Flexível Isolado, 10 mm ² , Anti-Chama 0,6/1,0 KV, para circuitos terminais, instalada em Parede - Fornecimento e Instalação		m	209,00		8,57	1791,13
	Interruptor Simples (1 Módulo), 10A/250V, incluindo Suporte e Placa - fornecimento e instalação.		un.	10,00		17,13	171,3
	Tomada Média de Embutir (1 Módulo), 2P+T 10 A, incluindo Suporte e Placa - fornecimento e instalação.		un.	15,00		20,40	306
	Tomada Média de Embutir (1 Módulo), 2P+T 20 A, incluindo Suporte e Placa - fornecimento e instalação.		un.	2,00		27,80	55,6
	Disjuntor Monopolar Tipo DIN, Corrente Nominal de 10A - fornecimento e instalação.		un.	1,00		10,04	10,04
	Disjuntor Monopolar Tipo DIN, Corrente Nominal de 40A - fornecimento e instalação.		un.	1,00		17,59	17,59
	Disjuntor Monopolar Tipo DIN, Corrente Nominal de 50A - fornecimento e instalação.		un.	1,00		19,43	19,43
	Disjuntor Bipolar Tipo DIN, Corrente Nominal de 10A - fornecimento e instalação.		un.	2,00		51,71	103,42
	Disjuntor Bipolar Tipo DIN, Corrente Nominal de 16A - fornecimento e instalação.		un.	1,00		52,49	52,49
	Eletroduto Flexível Corrugado, PVC, DN 32 mm (1"), para circuitos terminais, instalado em Laje - fornecimento e instalação..		m	464,38		5,20	2414,776
	Eletroduto Flexível Corrugado, PVC, DN 25 MM (3/4"), para circuitos terminais, instalado em Laje - fornecimento e instalação..		m	3,00		3,80	11,4
	Luminária Tipo SPOT, com 2 Lâmpadas - fornecimento e instalação.		und.	34,00		74,42	2530,28
	Luminária Estanque - Proteção contra Água, Poeira ou Impactos - Tipo Aquatic PIAL ou equivalente		un.	2,00		98,88	197,76
	Entrada de Energia Elétrica Aérea Monofásica 50A com poste de concreto, inclusive cabeamento, caixa de proteção para medidor e aterramento.		un.	1,00		827,86	827,86
	Mão de Obra (Edgelson)		p/empreitada	1,00		2.700,00	2.700,00
	TOTAL ITEM 10						14.708,50

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Muro/ Calçada (Tabela 11), em que está relacionado à mão de obra total gasta para a construção da calçada e do muro, e os materiais gastos para o mesmo;

Tabela 11 - Muro/ Calçada

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
11	MURO/ CALÇADA						
	Muro						
	M.O. Alvenaria Muro Wilson		p/empreitada	1,00		3.436,00	3.436,00
	M.O. Reboco Muro Wilson		p/empreitada	1,00		5.550,00	5.550,00
	Calçada						
	M.O. Assentamento Paviers		p/empreitada	1,00		4.980,00	4.980,00
	Cascalho para Calçada		p/empreitada	1,00		400,00	400,00
	Meio-fio para Calçada		p/empreitada	1,00		455,00	455,00
	Areia para Calçada		p/empreitada	1,00		450,00	450,00
	Material Broquete Samuel		und	1,00		5.060,00	5.060,00
	TOTAL ITEM 11	-					20.331,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Cobertura (Tabela 12), refere-se ao material necessário para a construção da cobertura(Laje, Telhado, Pingadeira e Muro);

Tabela 12 - Cobertura

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12	COBERTURA						
	Laje						
	Laje Treliçada		und	1,00		5.800,00	5.800,00
	Telhado						
	Pingadeiras Telhado + Muro		und.	1,00		1.410,00	1.410,00
	Telhado em Estrutura Metálica		m ²	1,00		12.000,00	12.000,00
	TOTAL ITEM 12	-					19.210,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Forro (Tabela 13); refere-se aos materiais gastos para a construção do Forro (Gesso corrido e em placa);

Tabela 13 - Forros

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
13	FORROS						
	Gesso						
	Serviços em gesso corrido		p/empreitada	2,00		850,00	1.700,00
	Serviços em gesso placa		p/empreitada	2,00		1.725,00	3.450,00
	TOTAL ITEM 13	-					5.150,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Mármore/ Granito/ Pedras Decorativas (Tabela 14), relacionam aos materiais gastos em Mármore, Granito e Pedras Decorativas

Tabela 14 - Mármore - Granito - Pedras Decorativas

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
14	MARMORE/GRANITO/PEDRA						
	Mármore e granitos						
	Mármore e granitos	0,12	p/empreitada	1,00		5.700,00	5.700,00
	TOTAL ITEM 14	-					5.700,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Esquadrias, (Tabela 15), refere-se aos materiais relacionados as esquadrias de vidro e de ferro, vergas, portinhola, etc.;

Tabela 15 - Esquadrias

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
15	ESQUADRIAS						
	Esquadrias de vidro						
	Vergas Edinho	2,11	p/empreitada	1,00		220,00	220,00
	Vidros Iguim	3,11	p/empreitada	1,00		10.000,00	10.000,00
	Esquadrias de ferro						
	Portão de ferro						
	Entrada veículos 300x210cm	0,10	und	1,00		3.000,00	3.000,00
	Portinhola (Alçapão)						
	Portinhola Reservatório Superior	0,01	und	1,00		200,00	200,00
	TOTAL ITEM 15	-					13.420,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Esquadrias de Madeira (Tabela 16) refere-se aos elementos ligados as Esquadrias de Madeira, com o valor da mão de obra;

Tabela 16 - Esquadrias de Madeira

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
16	ESQUADRIAS DE MADEIRA						
	ESQUADRIAS DE MADEIRA						
	Fornec. e inst. de esquadrias de madeira						
	Portal	0,53	und	1,00		1.400,00	1.400,00
	Portas		und	1,00		1.698,00	1.698,00
	M.O. acabamento		UNID	1,00		1.000,00	1.000,00
	Pisos e Revestimentos						
	Pisos e Revestimentos		m ²	1,00		11.000,00	11.000,00
	TOTAL ITEM 16	-					15.098,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Louças e Materiais (Tabela 17); são os gastos com as Louças e Metais do Residencial;

Tabela 17 - Louças e Metais

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
17	LOUÇAS E METAIS						
	Louças e Metais		UNID	1,00		2.871,82	2.871,82
TOTAL ITEM 17		-					2.871,82

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Pintura (Tabela 18); refere-se a mão de obra e os materiais gasto com a Pintura

Tabela 18 - Pintura

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
18	PINTURA						
	M.O. (incluso ferragem)		UNIDADE	1,00		6.580,00	6.580,00
TOTAL ITEM 18		-					6.580,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Insumos (Tabela 19), relacionados aos materiais essenciais utilizados durante os 12 meses, como tijolo, areia, brita, terra para Jardim e etc.;

Tabela 19 - Insumo

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
19	INSUMO						
	Areia		m ²	1,00		2.800,00	2.800,00
	Tijolo Casa		m ²	1,00		4.570,00	4.570,00
	Tijolo Muro		m ²	1,00		910,00	910,00
	Brita		m ²	1,00		1.900,00	1.900,00
	Terra p/ Jardim		m ²	1,00		400,00	400,00
	Materiais Diversos (FM)		und.	1,00		36.782,60	36.782,60
TOTAL ITEM 19		-					47.362,60

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Diversos (Tabela 20); refere-se à quantia gasta com frete, escoramentos das estruturas, Lanche dos Funcionários, equipamentos e etc.

Tabela 20 - Diversos

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
20	DIVERSOS						
	Sapo Compactador		h	1,00		470,00	470,00
	Escoramento		m	1,00		240,00	240,00
	Frete	0,78	und.	1,00		60,00	60,00
	Lanche M.O. Pedreiro	1,78	P/d	1,00		880,00	880,00
	Diversos	2,78	und.	1,00		1.500,00	1.500,00
TOTAL ITEM 20		-					3.150,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

- Paisagismo (Tabela 21), refere a quantia gasta para a grama do Residencial;

Tabela 21 - Paisagismo

ITEM	DESCRIÇÃO	PESO	UNID.	QUANT.	QUANT. OBRA	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
21	PAISAGISMO						
	Grama	0,24	m ²	1,00		1.475,00	1.475,00
TOTAL ITEM 21		-					1.475,00

Fonte: Próprios Autores, 2018

Com isso o custo total da Obra englobando a soma de todos os elementos foi de R\$ 252.465,79; durante os 12 meses de duração.

3.3 PLANEJAMENTO

3.3.1 Cronograma do Estudo de Caso

Foi feito um Cronograma Físico (Quadro 1) e um Cronograma de Execução (Quadro 2) para a determinação do início e o término de várias fases da obra, estabelecendo o tempo esperado com o contratado, proporcionando o acompanhamento e o domínio da execução programada e também o domínio financeiro da construção, conforme o orçamento.

Quadro 1 - Cronograma Físico do Residencial

Descrição	Valor	Parcelas:	Mês											
			Jan	Fev	Mar	Ab	Ma	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Insumos	47.362,60	% Período:	8,00%	10,00%	6,00%	7,00%	7,00%	6,00%	7,00%	8,00%	7,00%	14,00%	10,00%	10,00%
M.O. Pedreiro	44.462,50	% Período:	8,33%	10,33%	8,33%	8,37%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	10,33%	7,33%	7,33%	6,33%
Muro/Calçada	20.331,00	% Período:		20,00%	50,00%									30,00%
Cobertura	19.210,00	% Período:								50,00%	50,00%			
Esquadrias de Madeira	15.098,00	% Período:						50,00%	50,00%					
Inst. Elétrica	14.708,50	% Período:		30,00%								40,00%	30,00%	
Esquadrias	13.420,00	% Período:						50,00%	50,00%					
Serviços Téc.e Preliminares	12.550,00	% Período:	100,00%											
Fundação	12729,27	% Período:	100,00%											
Estrutura	11223,44	% Período:	33,33%	33,33%	33,34%									
Pintura	6.580,00	% Período:											50,00%	50,00%
Mármore / Granitos / Pedras Dec.	5.700,00	% Período:		15,00%								30,00%	35,00%	20,00%
Forros	5.150,00	% Período:				50,00%	50,00%							
Inst. Hidráulica	4711,28	% Período:	25,00%	75,00%										
Aterro	4.368,00	% Período:	100,00%											
Inst. Sanitária	4198,71	% Período:	25,00%	50,00%								25,00%		
Diversos	3.150,00	% Período:	10,00%	8,00%	8,00%	4,00%	5,00%	10,00%	4,00%	10,00%	8,00%	15,00%	10,00%	8,00%
Louças e Metais	2.871,82	% Período:										25,00%	45,00%	30,00%
Inst. Pluvial	2.458,16	% Período:										100,00%		
Paisagismo	1.475,00	% Período:												100,00%
Preparo do Ambiente	707,50	% Período:	100,00%											
Total	252.465,78	-	44.130,77	28288,57	20704,88	9737,89	9751,61	21119,5	21404,1	17412,7	17765,36	22181,56	19300,23	20668,6

Fonte: Próprios Autores, 2018

Quadro 2 - Cronograma de Execução

Atividade	Mês											
	Jan	Fev	Mar	Ab	Ma	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Serviços Técnicos e Preliminares	X											
Preparação do Ambiente	X											
Mão de Obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aterro	X											
Fundação	X											
Estrutura	X	X										
Instalação Sanitária	X	X								X		
Instalação Pluvial										X		
Instalação Hidráulica	X	X										
Instalação Elétrica		X								X	X	
Muro/Calçada		X										X
Cobertura								X				
Forros				X	X							
Mármore/ Granitos/ Pedras Decorativas		X								X	X	X
Esquadrias						X	X					
Esquadrias de Madeira						X	X					
Louças e Metais										X	X	X
Pinturas											X	X
Insumos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Diversos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Paisagismo												X

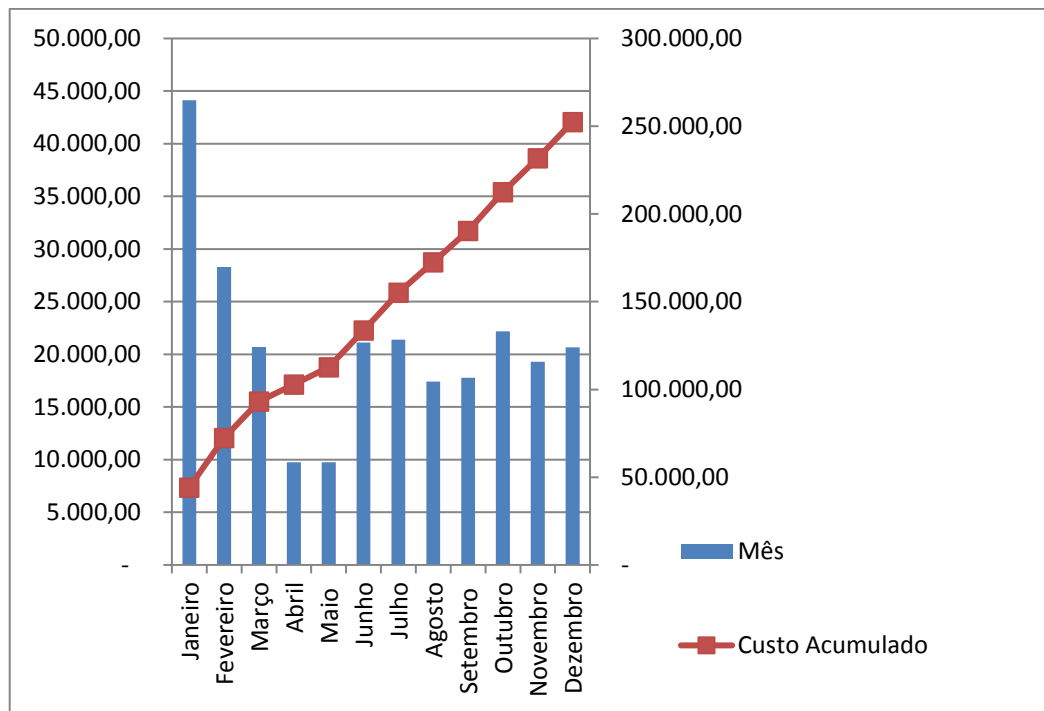
Fonte: Próprios Autores, 2018

Pode-se observar como o cronograma de uma obra é fundamental, possibilitando acompanhar as fases da construção, apresentando as etapas em seu referente mês e de quanto está sendo gasto por etapa, como exemplo o mês de janeiro, caso a “Estrutura” tenha porcentagem de execução abaixo de 33,33%, atrasaria a duração total da obra, pois uma etapa é relacionada à outra. Assim para que as empresas tenha uma noção do andamento da obra é essencial à adoção do cronograma no planejamento da obra, para verificação do percentual do quanto está sendo gasto, do andamento das etapas, além de verificar facilmente a ocorrência de atrasos no planejamento.

3.3.2 Curva S do Estudo de Caso

Após o cronograma, foi dimensionada a Curva S (Figura 13), pois nela são perceptíveis os desvios do que foi planejado e o executado, de maneira rápida. Pelo histórico e nível é possível ver as vertentes, na qual seus resultados abrangem todos os períodos do empreendimento, em que se podem fazer planos de ação para evitar situações com problemas futuros.

Figura 13 - Curva S



Fonte: Próprios Autores, 2018

A curva S é um fator essencial no planejamento da residência em análise, facilitando o acompanhamento do fluxo financeiro da obra, mostrando quanto foi gasto na mesma e previsões futuras de gastos, podendo analisar a curva e visualizar a evolução do projeto no Custo Acumulado com o total aproximado do orçamento de R\$ R\$ 252.465,79. Desta maneira a curva S é benéfica tanto para o responsável quanto para o cliente, em que ele poderá visualizar quanto está sendo gasto por mês, e se ocorrer algum desvio, será bem perceptível, quanto o valor acumulado durante a obra, ou seja, comparar o que foi planejado do que realmente está sendo realizado.

3.3.3 Curva ABC do Estudo de Caso

Em seguida, a partir do Cronograma Físico foi obtida a Curva ABC (Figura 14) com os dados da Tabela 22, para ter um foco nos elementos de maior relevância, já que o orçamento tem diversos itens, centralizando de maneira que a atenção fique nos elementos de maior importância para negociações e coleta de custo do empreendimento, ou seja, estabelecer o âmbito a ser gerenciado. Onde se pode notar que os itens mais relevantes do empreendimento com 63,84% do Custo Total situado nos itens A de cor vermelha da Figura 14 foram os Insumos, Mão de Obra, Construção do Muro e da Calçada, Esquadria de Madeira, Cobertura e as

Instalações Elétricas, em que se pode observar que são poucos itens, mas com grande relevância no custo total da obra.

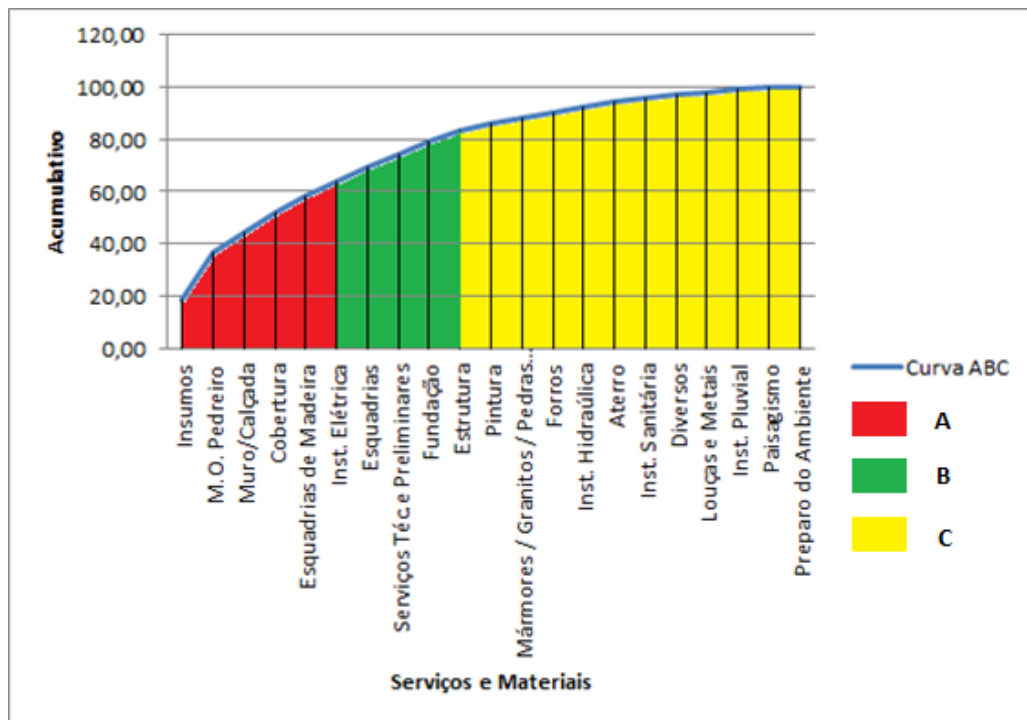
E os itens situados na Faixa “B” (cor verde) da Curva ABC foram as Esquadrias, Serviços Técnicos e Preliminares, Fundação e Estrutura. Já os itens da faixa “C”(cor amarela) sendo maior número de itens mais com os custos menores em relação às outras faixas: Pintura, Mármore, Granitos e Pedras, Forros, Instalações Hidráulica, Aterro, Instalações Sanitárias, Diversos, Louças e Metais, Instalação Pluvial, Paisagismo e Preparo do Ambiente.

Tabela 22 - Curva ABC

Serviços e Materiais	Custo (R\$)	%	% Acumulado	
-	-	-	-	
Insumos	47.362,60	18,76	18,76	A
M.O. Pedreiro	44.462,50	17,61	36,37	
Muro/Calçada	20.331,00	8,05	44,42	
Cobertura	19.210,00	7,61	52,03	
Esquadrias de Madeira	15.098,00	5,98	58,01	
Inst. Elétrica	14.708,50	5,83	63,84	
Esquadrias	13.420,00	5,32	69,15	B
Serviços Técnicos e Preliminares	12.550,00	4,97	74,13	
Fundação	12729,27	5,04	79,17	
Estrutura	11223,44	4,45	83,61	
Pintura	6.580,00	2,61	86,22	C
Mármore / Granitos / Pedras Decorativas	5.700,00	2,26	88,48	
Forros	5.150,00	2,04	90,52	
Inst. Hidráulica	4711,28	1,87	92,38	
Aterro	4.368,00	1,73	94,11	
Inst. Sanitária	4198,71	1,66	95,78	
Diversos	3.150,00	1,25	97,02	
Louças e Metais	2.871,82	1,14	98,16	
Inst. Pluvial	2.458,16	0,97	99,14	
Paisagismo	1.475,00	0,58	99,72	
Preparo do Ambiente	707,50	0,28	100,00	
Total	252465,79	100,00	100	

Fonte: Próprios Autores, 2018

Figura 14 - Curva ABC do Empreendimento



Fonte: Próprios Autores, 2018

A curva ABC apresenta os elementos mais significativos da construção: os Insumos, Mão de Obra, Construção do Muro e da Calçada, Esquadria de Madeira, Cobertura e as Instalações Elétricas, ou seja, os principais insumos do custo da obra situados na faixa “A” da curva, esses são elementos decisivos da construção, que devem ser analisados com mais cautela, já que representam amplo valor financeiro na construção.

3.4 ANÁLISE

Para fazer um orçamento é eficaz ter um estudo para o dimensionamento com precisão, coeso, da concorrência, assim adotando medidas para aperfeiçoá-lo. Desse modo foram analisados todos os elementos da planilha orçamentária como material, mão de obra, preço unitário, etc. Onde também considerou outros componentes que influenciaram nos coeficientes de produção, como alimentação, condições ambientais, etc.

No presente trabalho pode-se observar como o cronograma de uma obra é fundamental, permitindo acompanhar as fases da obra, exibindo as etapas em seu referente mês e de quanto está sendo o custo. Além disso, existem casos em que não é viável a entrega da obra no período estabelecido em vista de algumas atribuições, como exemplo com chuvas abundantes que prejudica a realização dos trabalhos, entrega de material, etc. Assim para que

as empresas tenha uma noção do andamento da obra é essencial a adoção do cronograma no planejamento da obra e para a verificação do percentual do quanto está sendo gasto, as etapas que estão ou foram feitas, e além de verificar facilmente se ocorresse um erro de planejamento.

É visível de como a curva ABC também é um elemento crucial do planejamento do residencial mostrando os elementos mais significativos da construção: os Insumos, Mão de Obra, Construção do Muro e da Calçada, Esquadria de Madeira, Cobertura e as Instalações Elétricas, ou seja, os principais insumos do custo da obra, situados na faixa “A” do gráfico. Em vista do progresso do mercado, as empresas precisam se situar no mercado, de forma estratégica, centralizando no produto ou trabalho, ou seja, com mais produtividade e concorrência, trabalhando com preços mínimos possíveis mais com qualidade, de forma que possa concorrer com seus adversários, desse modo aplicando a curva ABC no planejamento do seu empreendimento, no qual além de perceber os elementos essenciais, ajuda a privilegiar os valores dos preços, selecionando os negócios com mais cautelas, conduzindo eficiência aos responsáveis pelas compras, entre outros.

A curva S também é um fator desencadeante no planejamento da residência em análise, por onde consegue acompanhar o andamento da obra, o quanto está sendo gasto na mesma, e onde também poderia visualizar qualquer desvio da construção, no qual podemos observar também como exemplo, o mês com maior gasto: (Figura 13), janeiro, e os valores acumulados de mês a mês. Desta forma a curva S também é importante no planejamento, em que se podem realizar durante a realização da obra, medições constantes e verificar os avanços reais que serão aglomerados, por etapa, e colocados no gráfico, em que se podem comparar as duas curvas e visualizar a evolução do projeto no Custo Acumulado com o total aproximado do orçado de R\$ R\$ 252.465,79 (curva vermelha do gráfico) mesmo com todos os contratemplos (chuva, atraso de chegada de material, etc.) e o que está sendo executado mensalmente (os valores das barras).

A ausência de organização reflete diretamente no empreendimento, para que se tenha a garantia que a construção está sendo realizada dentro dos gastos do orçamento é necessário que tenha um domínio dos gastos. O Planejamento Orçamentário proporcionou para organização uma melhor visão de como estavam às atividades e sua distribuição em relação com a capital a pagar, ganhar ou de prováveis investimentos em novas instalações, e onde se pode concluir que o planejamento orçamentário não é uma simples cotação de preço, pois abrange todo estudo que está ligado ao projeto, critérios adotados no levantamento quantitativo, etapas da construção que são dependentes, ou seja, toda a construção da obra.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Posterior às análises realizadas para a elaboração do planejamento da obra fica claro a importância de se planejar. A importância de ter os projetos liberados na prefeitura, aprovados e compatibilizados com os projetos complementares, antes do início da obra, prevalecerá que o orçamento seja realizado de maneira detalhada e segura. Isso implicará no sucesso da concretização do projeto, ou seja, o risco de imprevistos pode ser reduzido e conseqüentemente evitar prejuízos (CALVACANTI; JUNIOR; MONTEIRO 2017).

Criar um planejamento deve ser um exercício de equipe, onde todos os envolvidos contribuirão para que detalhes eventuais não sejam esquecidos, as correções sejam discutidas e avaliadas, trabalhando em grupo as chances de imprevistos são reduzidas.

Com a realização deste trabalho, pode se visualizar que o orçamento de uma construção é uma metodologia complexa do que uma fácil cotação dos custos, porque nela está incluída toda a análise relacionada ao projeto, às condições determinadas no levantamento de quantitativos à ciência dos procedimentos e fases construtiva, a compreensão das características do empreendimento, ou seja, a ciência de toda a construção detalhada.

A cultura de planejamento e orçamento tem que ser implantada no ramo da construção civil, só assim será possível reduzir o preço das obras, tornado o valor final de imóveis residenciais, industriais e comerciais mais acessíveis, movimentando ainda mais a economia. Com uma lucratividade maior as construtoras deverão investir mais em sofisticções e sustentabilidade que tragam mais conforto aos usuários. (CASTRO; ROCHA 2017).

O vigente trabalho apresentou como o profissional em engenharia civil deve ser cauteloso e bastante detalhista em cada fase da realização do orçamento e planejamento, também como a condução da construção. Os dados relacionados aos processos construtivos e materiais devem estar ordenados e bem nítidos, com o objetivo de que os resultados sejam pertinentes para valerem de referência para a redução dos riscos e para adoção de recursos com o propósito de crescer o lucro ou diminuir o prazo de entrega.

Enfim, conclui-se que o orçamento é um fator crucial de planejamento e domínio dos trabalhos da empresa, seja qual for sua área, ambos andam lado a lado. É onde se determina de forma clara e precisa, como que se deseja que as atividades do empreendimento ocorram, em um tempo determinado, possibilitando uma perspectiva de condições futuras. Por meio dele que é estabelecido os propósitos com grupo de trabalho, possibilitando uma visão nítida de onde a empresa deseja regressar.

E finalmente, mesmo com todos os contratemplos, obteve-se um lucro de conhecimento no âmbito do audiovisual, tanto conceitual quanto prático.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. I. R. **Manual de planejamento estratégico: desenvolvimento de um plano estratégico com a utilização de planilhas Excel**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ALVARENGA, D., G1. **Construção civil se retrai em 2017 e segura recuperação da economia** Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/construcao-civil-se-retrai-em-2017-e-segura-recuperacao-da-economia.ghtml>> Acesso em: 07 de Abril de 2018.

ALTOUNIAN, C. S.. **Obras públicas: licitação, contratação, fiscalização e utilização**. 2 ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12721: Avaliações de custos unitários e preparo de orçamento de construção para a incorporação de edifícios de condomínios - Requisitos**. Rio de Janeiro, 2006. 94 p.

ÁVILA, A. V.; LIBRELOTTO, L. Ilha; LOPES, O. C. **Orçamentos de obras**. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, 2003.

BAETA, A. P. **Orçamento e controle de preços de obras públicas**. São Paulo: Pini, 2012.

BRASIL. Lei nº 4.591 de 16 de dezembro de 1964. **Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias**. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4591.htm>. Acesso em 22 fev. 2018.

_____. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 325/2011. Primeira Câmara. Relator: Ministro Marcos Vinicius Vilaça. Processo TC – 012.484/2007-2. Ata 41/2007. Brasília, DF, Sessão 03/10/2007.

BOM, Z.. **Aula IV Pesquisa Bibliográfica: Planejamento e Execução**. Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/1793615/>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI**. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/cons.aspx>>. Acesso em: 24 out. 2017.

CALVACANTI D. C. S.; JUNIOR A. S. S.; MONTEIRO A. N. C. (2017). **Compatibilização de projetos na construção civil: importância, métodos**. Revista Campo Saber. Vol3. Nº1 Paraíba, 2017.

CAMPITELI, M. V.. **Aula 06: Planejamento e Programação**. São Paulo: Estratégia Concurso, 2017.

CARDOSO, R. S. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. São Paulo: Pini, 2009.

CASTRO N. L. C.; ROCHA A. A. (2017). **A importância do Planejamento na Construção Civil.** Brasil Artigo técnico. Disponível em :<http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1773>, acesso em 20 oct. 2018.

CICHINELLI, G. C. **O futuro dos orçamentistas:** Profissão passa por processo de valorização e mudanças; conheça os atuais desafios da função e o novo perfil demandado pelas empresas. Construção e Mercado, São Paulo, ed. 104, 2010

CORDEIRO, F. R. F. de Sá **Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil.**/ Flávia Regina Ferreira de Sá Cordeiro – Minas de Gerais: UFMG, 2007. 65p.

COSTA, D. B. **Diretrizes para Concepção Implementação e Uso de Sistemas de Indicadores de Desempenho para Empresas de Construção Civil.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Pavimentação.** 3. ed. Rio de Janeiro, 2003. 267 p.

DIAS, P. R. V.. **Engenharia de Custos: Estimativa de Custo de Obras e Serviços de Engenharia.** 1º Edição. Rio de Janeiro, 2004.

ESCRIVÃO F., E. **Gerenciamento da construção civil.** São Carlos: Rima artes e Textos, 1998.

GONÇALVES, C. M. M.. **Método para Gestão do Custo da Construção no Processo de Projeto de Edificações.** Dissertação de Mestrado. USP, 2011.

HEINECK, L. F. M.; MACHADO, Ricardo L. A **Geração de Cartões de Produção na Programação Enxuta de Curto Prazo em Obra.** Universidade Federal de Santa Catarina

INSTITUTO DE ENGENHARIA, **Norma técnica para elaboração de orçamento de obras de construção civil,** [s.l.] 2011 Disponível em: Acesso em 19 mar. 2018.

JUNGLES, A. E., **Introdução ao Planejamento,** notas de aula, Departamento de Engenharia Civil - UFSC, Florianópolis, SC, 2010.

JUNGLES, A. E. - AVILA, A. V. **Gerenciamento na construção.** Chapecó (SC): Argos, 2006.

KERZNER, H.. **Gestão de Projetos as Melhores Práticas.** 2º edição. Editora Bookman (2004).

KNOLSEISEN, P. C. **Compatibilização de Orçamento com Planejamento do Processo de Trabalho para Obras de Edificações.** Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC, 2003.

MARCHIORI, F. F. **Desenvolvimento de um método para elaboração de redes de composições de custo para orçamentação de obras de edificações /** F. F. Marchioria - ed. rev. - São Paulo, 2009.

MATTOS, A. D., **Como preparar orçamentos de obras**. 1.ed São Paulo: Pini, 2006.

_____, A. D., **Planejamento e controle de obras**. 1.ed São Paulo: Pini, 2010.

MESTRE, O Blog do. **Diagrama de rede PERT/CPM**, Disponível em: <<https://www.oblogdomestre.com.br/2015/10/DiagramasDeRede.PERT.CPM.Variedades.html>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

MITIDIERO, O Blog do. **Diagrama de rede PERT/CPM**, Disponível em: <<https://escritoriodeprojetos.com.br/os-desafios-na-construcao-da-curva-s>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MUTTI, C. d. N., **Administração da Construção**, Departamento de Engenharia Civil - UFSC, Florianópolis, SC, 2008.

OLIVEIRA, P. V. H. de. **Implementação de um processo de planejamento de obras em uma pequena empresa**. Brasil - Fortaleza, CE. 2001. 15f. Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho no Ambiente Construído, 2º, Fortaleza, CE, 2001. Artigo técnico. Disponível em :<www.infohab.org.br>, acesso em 20 ago. 2007.

NAKAMURA, J. Orçamentista. **Téchne**, São Paulo, ed. 157, 2010.

NAVARRO, G. P. **Proposta de Sistema de Indicadores de Desempenho para a Gestão da Produção em Empreendimentos de Edificações Residenciais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PBQP-H. Ministério das Cidades, Brasília. Disponível em: <http://pbqp-h.cidades.gov.br/pbqp_apresentacao.php> Acesso em: 07 de Março de 2018.

RODRIGUES, E.. **Parte 10 – Como fazer um cronograma físico-financeiro**. Disponível em: < <https://www.elirodrigues.com/2013/06/14/parte-10-como-fazer-um-cronograma-fisico-financeiro/>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

SAMPAIO, F. M. **Orçamento e custo da construção**. Brasília: Hemus, 1989.

SILVA, C. F. da. **Análises de Falhas em Projeto da Construção Civil**. 2015. Trabalho de Diplomação (Pós - Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Instituto de Educação Tecnológica, Belo Horizonte. 11p.

TAVES, G. G. **Engenharia de custos aplicada à construção civil. Engenharia de custos aplicada à construção civil.**/ Guilherme Gazzoni Taves - Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2014.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Editora Pini, 2006

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

TEPEDINO, A.. **Orçamento e programação de uma edificação residencial multifamiliar.** 2014. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis. 95p.

VALENTINI, J. **Metodologia para elaboração de orçamento de obras civis.** 2009. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: Acesso em 01 ago. 2012.

ANEXO A – PLANTA BAIXA