

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**LEANDRO MARCOS ABATI**

**ORÇAMENTO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL:**

**Estudo de caso em uma empresa de pequeno porte da região metropolitana de Porto Alegre/RS**

**São Leopoldo**

**2018**

LEANDRO MARCOS ABATI

ORÇAMENTO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL  
Estudo de caso em uma empresa de pequeno porte da região metropolitana de Porto Alegre/RS

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito para  
obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia Civil pela Universidade do  
Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Stumpf  
González

São Leopoldo

2018

## RESUMO

Nos últimos anos, o Brasil vive uma grande crise político-econômica e o setor da construção civil vem sofrendo com esse processo, principalmente a partir do ano de 2014. Com a redução da demanda de trabalho, ocorre automaticamente o aumento da concorrência entre as empresas por contratos que garantam a continuidade das atividades. Esse cenário exige que as empresas se tornem mais competitivas, necessitando aperfeiçoar os processos internos. O orçamento de obras tem importância relevante, pois contribui diretamente na gestão da empresa. Contudo, por vezes não existem orçamentos adequados em empresas de pequeno porte. O objetivo deste trabalho foi avaliar o processo de implantação do orçamento de obras e os resultados obtidos com a sua utilização. O estudo foi realizado em uma empresa da região metropolitana de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, e foi estruturado com base em referências bibliográficas com adaptação à realidade da empresa alvo do estudo. Como resultados para a empresa estudada, houve a criação do orçamento discriminado para uma obra, a elaboração de mecanismos que permitem o controle do uso do orçamento e a implantação de conhecimentos que podem favorecer a cultura de utilização do processo no futuro. Por fim, este trabalho contribuiu para o gerenciamento de custos, integração de setores e processos e promoveu melhorias significativas no processo de compras da empresa analisada.

**Palavras-chave:** Orçamento. Construção civil. Planejamento. Competitividade. Empresa de pequeno porte.

## **ABSTRACT**

Lately, Brazil has been facing big political and economic crisis and the construction sector is suffering because of the damages, mainly since 2014. The reduction of the work demand automatically causes the rise on the competition among the companies who are searching for contracts that may guarantee their regular activities. This scenario requires the companies to become more competitive. To do so, it is necessary to improve the internal processes. The construction budgeting is one of the most important because it contributes directly on the company's management. However, many times there are no suitable budgeting tools for small sized companies. The goal of this study is to evaluate the implantation of construction budgeting process and measure the results achieved with its use. The study took place on a company on the metropolitan region of Porto Alegre, Rio Grande do Sul and it has been structured based on bibliographic references adapted to the reality of the company. As a result, it was created a descriptive budget for one specific construction with mechanisms that provide the control of budgeting tool with addition of the knowledge that may support the culture of use of this process on the future. Lastly, this work contributed to the management of costs, integration of sectors and processes and promoted significant improvements in the purchasing process of the analyzed company.ies.

**Key-words:** Construction Budgeting. Planning. Competitiveness. Small sized companies.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desempenho sobre o ano anterior do setor da Construção Civil e PIB Brasil. ....	11
Figura 2 – Participação do setor da Construção Civil no PIB Brasil. ....	12
Figura 3 – Planos de acesso ao <i>software</i> Treasy. ....	25
Figura 4 – Fluxo do estudo realizado. ....	33
Figura 5 – Organograma da empresa A. ....	37
Figura 6 – Perspectiva da obra de Sapucaia do Sul. ....	38
Figura 7 – Perspectiva da obra de Taquara. ....	41
Figura 8 – Gráfico previsto x realizado geral. ....	59
Figura 9 – Gráfico de acompanhamento de gastos por grupo. ....	60

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Funcionalidade dos planos de acesso ao <i>software</i> Treasy.....	25
Quadro 2 – Questionário de pesquisa qualitativa .....	34
Quadro 3 - Principais materiais e sistemas construtivos da obra de Sapucaia do Sul. .....	39
Quadro 4 - Principais materiais e sistemas construtivos da obra de Taquara. ....	40
Quadro 5 – Informações iniciais da obra de Sapucaia do Sul. ....	43
Quadro 6 – Grupos de serviço do orçamento. ....	44
Quadro 7 – Exemplo da estrutura de elaboração do orçamento discriminado. ....	45
Quadro 8 – Codificação dos fornecedores e marcas utilizados no orçamento. ....	46
Quadro 9 – Programação Macro de Produtos e Contratos (PMPC). ....	53
Quadro 10 – Programação de Curto Prazo de Produtos e Contratos (PCPPC). ....	54
Quadro 11 – Formulário de ACC. ....	55
Quadro 12 – Diário de obra. ....	57

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exemplo de planilha de custo direto.....	19
Tabela 2 – Exemplo de composição de custos. ....	20
Tabela 3 – Exemplo de estrutura das composições unitárias. ....	47
Tabela 4 – BDI. ....	48
Tabela 5 – Exemplo do cronograma físico e financeiro.....	51
Tabela 6 – Resumo de ACC de itens não orçados. ....	56
Tabela 7 – Resumo de ACC de itens orçados. ....	56
Tabela 8 – Distribuição de valores de mão de obra própria na produção. ....	58
Tabela 9 – Resultado financeiro geral.....	63

## LISTA DE SIGLAS

A	Empresa de realização do trabalho
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACC	Aprovação de Compras e Contratos
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
BIM	<i>Building Information Modeling</i>
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CNI	Confederação Nacional da Indústria
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
CUB	Custo Unitário Básico
DRE	Demonstrativo de Resultados
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCC	Índice Nacional de Custo na Construção
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
ISS	Imposto sobre serviços
M.O.	Mão de obra
P. UNIT	Preço unitário
PCPPC	Programação de Curto Prazo de Produtos e Contratos
PIB	Produto Interno Bruto
PMPC	Programação Macro de Produtos e Contratos
PPCI	Plano de Prevenção Contra Incêndio
QUANT	Quantidade
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil
UN	Unidade



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 JUSTIFICATIVA E DEFINIÇÃO DO TEMA.....	11
1.2 OBJETIVOS .....	13
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>13</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>13</b>
1.3 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO .....	14
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	14
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>15</b>
2.1 ORÇAMENTO .....	15
<b>2.1.1 Orçamento paramétrico ou estimativa de custo</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1.2 Orçamento para registro de incorporação em condomínio</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1.3 Orçamento discriminado, analítico ou detalhado</b> .....	<b>16</b>
2.1.3.1 Custo Direto (CD) .....	18
2.1.3.2 Benefícios e despesas indiretas (BDI).....	20
2.1.3.2.1 <i>Benefícios (B)</i> .....	21
2.1.3.2.2 <i>Despesas Indiretas (DI)</i> .....	21
2.1.3.2.3 <i>Despesas Diretas (DD)</i> .....	22
2.1.3.2.4 <i>Risco</i> .....	22
<b>2.1.4 Apresentação do orçamento</b> .....	<b>23</b>
2.2 RELAÇÃO DO ORÇAMENTO COM O PLANEJAMENTO E PRODUÇÃO .....	27
<b>2.2.1 Planejamento da produção</b> .....	<b>28</b>
2.2.1.1 Planejamento de longo prazo .....	29
2.2.1.2 Planejamento de médio prazo .....	29
2.2.1.3 Planejamento de curto prazo .....	30
<b>2.2.2 Compras suprimentos</b> .....	<b>30</b>
<b>2.2.3 Controle do orçamento</b> .....	<b>31</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>33</b>
3.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA A.....	36
3.2 APRESENTAÇÃO DA OBRA DE SAPUCAIA DO SUL .....	38
3.3 APRESENTAÇÃO DA OBRA DE TAQUARA.....	39
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>

4.1 ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO DISCRIMINADO .....	42
<b>4.1.1 Custo Direto.....</b>	<b>44</b>
4.1.1.1 Composições unitárias.....	47
<b>4.1.2 BDI.....</b>	<b>48</b>
<b>4.1.3 Memorial descritivo do orçamento.....</b>	<b>49</b>
4.2 UTILIZAÇÃO DO ORÇAMENTO .....	49
<b>4.2.1 Orçamento x planejamento físico-financeiro da obra.....</b>	<b>50</b>
<b>4.2.2 Orçamento x compras e contratações .....</b>	<b>52</b>
<b>4.2.3 Orçamento x produtividade.....</b>	<b>57</b>
<b>4.2.4 Indicadores.....</b>	<b>58</b>
4.3 ANÁLISE GLOBAL.....	62
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>64</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE A – ORÇAMENTO DISCRIMINADO .....</b>	<b>70</b>
<b>APÊNDICE B – MEMORIAL DESCRITIVO DO ORÇAMENTO .....</b>	<b>73</b>
<b>APÊNDICE C – COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS.....</b>	<b>77</b>

## 1 INTRODUÇÃO

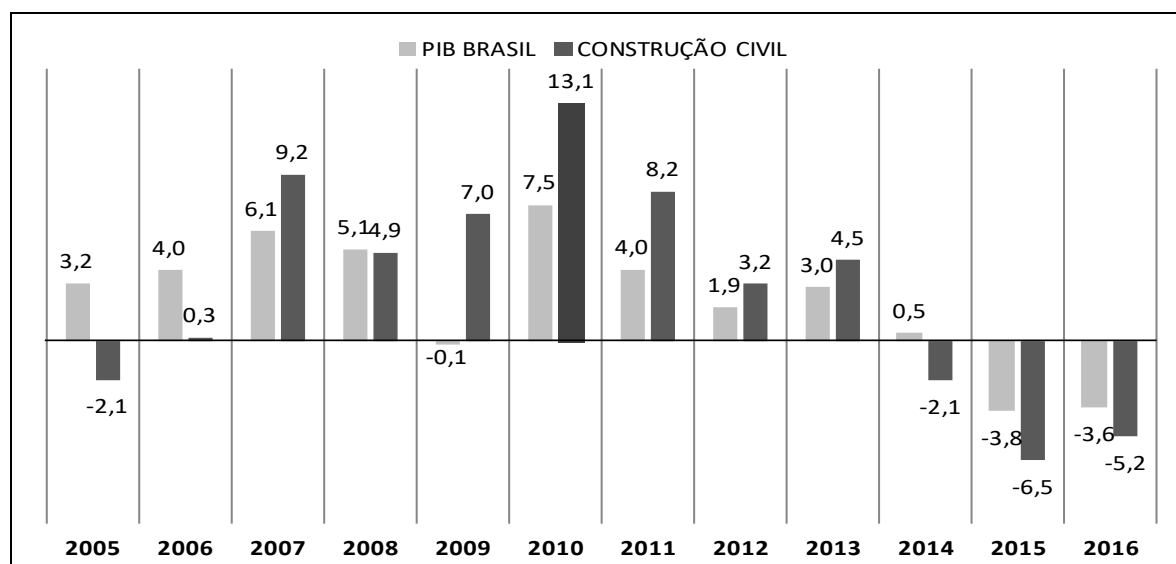
### 1.1 JUSTIFICATIVA E DEFINIÇÃO DO TEMA

Nos últimos anos, o Brasil vive uma grande crise político-econômica e o setor da construção civil também foi afetado com a recessão, principalmente a partir do ano de 2014.

Conforme citações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresentadas pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção, o setor da construção civil vinha apresentando resultados positivos de crescimento sobre o ano anterior desde 2006, alcançando o número de 13,10% no ano de 2010. (CBIC, 2017).

O impacto da crise econômica sobre o setor da construção civil pode ser percebido na Figura 1, com a variação na taxa real de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e do setor da construção civil no período de 2005 a 2016.

Figura 1 – Desempenho sobre o ano anterior do setor da Construção Civil e PIB Brasil.



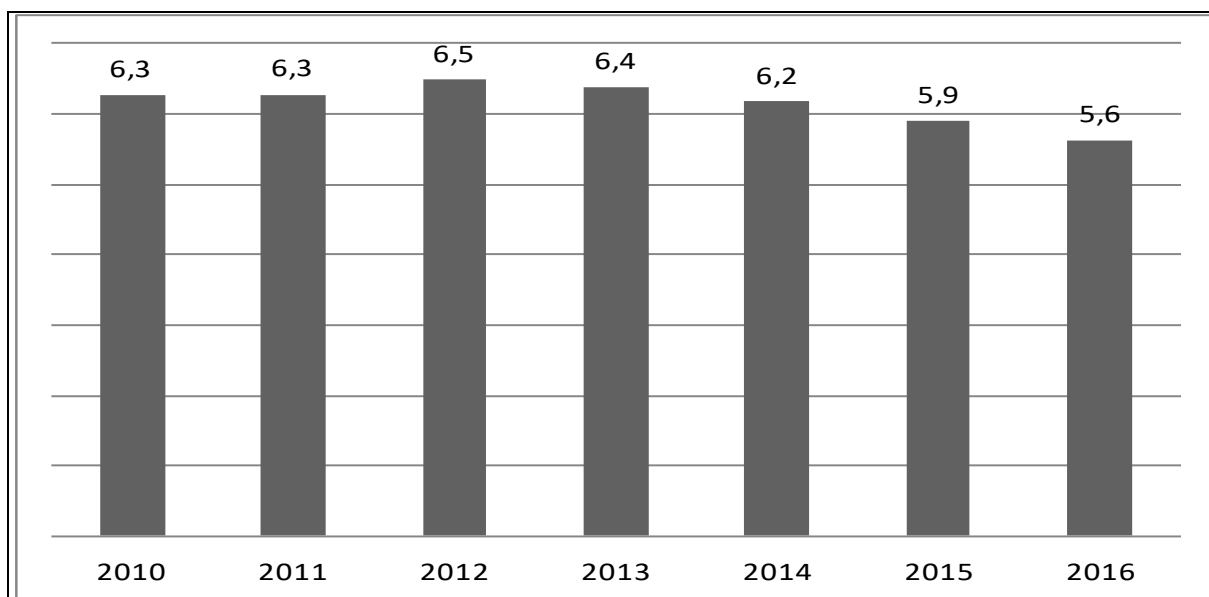
Fonte: Adaptado de CBIC (2017).

Em entrevista cedida para o Jornal O Estado de São Paulo, o diretor de economia do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo, Eduardo Zaidan, afirma que o desempenho do setor no ano de 2010 foi o melhor desde a década de 70. (CHIARA, 2010).

Contudo, o cenário começou a mudar em 2014 quando, depois de oito anos de resultados positivos, o setor apresentou resultado negativo de 2,1% no crescimento. A situação se agravou em 2015 e 2016, com índices negativos de 6,5% e 5,2%, respectivamente. (CBIC, 2017).

A queda do setor da construção civil se reflete na participação deste no PIB nacional. Conforme Figura 2, o setor vinha crescendo até o ano de 2012, chegando a 6,5% neste período. A partir de então, acumulou quedas consecutivas, chegando a 5,6% em 2016.

Figura 2 – Participação do setor da Construção Civil no PIB Brasil.



Fonte: Adaptado de CBIC (2017).

De acordo com Gonçalves (2011), em momentos como esse ocorre a redução da demanda de trabalho e o aumento da concorrência entre as empresas, sendo necessário o estabelecimento de preços atrativos para os clientes. Teves (2014) relata que a orçamentação tem papel importante nesse panorama, já que sua deficiência poderá resultar em prejuízos para a empresa, com informações incoerentes sobre o empreendimento, impossibilitando a correta especificação de materiais, serviços e metas.

Coêlho (2001), afirma que, devido às exigências de mercado e competitividade entre as empresas, é indispensável um orçamento bem elaborado e um acompanhamento físico e financeiro consistente, independente do porte do empreendimento.

Para Mattos (2006), o orçamento é uma das principais áreas da construção civil, por servir de base para a fixação do preço de um projeto. Contudo, o autor relata uma realidade contrastante na utilização de orçamentos de obras em grandes empresas e em empresas de pequeno porte. Segundo ele, na maioria das grandes empresas existem setores específicos para a preparação de orçamentos, que utilizam *softwares* especiais para esse fim, trazendo informações de obras passadas como subsídios. Porém, a realidade é diferente em empresas menores. Nessas, o autor relata que, quando existe orçamento, geralmente o próprio construtor é quem o elabora, muitas vezes com pouco detalhamento e balizado somente na sua experiência adquirida em obras similares.

Nesse contexto, este trabalho avalia a implantação do orçamento de obra, em uma empresa de pequeno porte.

## 1.2 OBJETIVOS

Os objetivos do estudo estão divididos em objetivo geral e objetivos específicos, sendo eles:

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é avaliar o processo de orçamento de obra na construção civil, em uma empresa de construção civil de pequeno porte, considerando o processo de implantação e os resultados obtidos com a utilização.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- a) Verificar o impacto causado pela falta de informações na formulação do orçamento;
- b) Avaliar o uso do orçamento durante o processo de produção;
- c) Implantar ferramentas de controle do orçamento, adaptadas à empresa estudada.

### 1.3 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

Este trabalho tem seu foco na avaliação do processo de orçamento discriminado de obra em uma empresa de pequeno porte, na qual os recursos, tanto humanos quanto de equipamentos e *softwares* para gerenciamento, são limitados.

O orçamento considerou somente despesas realizadas a partir de 1º de agosto de 2016 até a conclusão física da obra, em 30 de abril de 2017. Com isso, não foram consideradas despesas anteriores ao início da obra como, por exemplo, a compra do terreno e licenças de construção, nem despesas realizadas após conclusão, como taxas para obtenção de habite-se, atualização de matrícula, regularização na Receita Federal.

### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em seis capítulos, sendo que o capítulo atual introduz o trabalho com uma breve descrição do assunto, além da justificativa da elaboração, as delimitações e os objetivos do mesmo.

O segundo capítulo trata da pesquisa bibliográfica ligada ao tema do trabalho. Dessa forma, são relatadas afirmações de vários autores a respeito do tema orçamento, alguns conceitos básicos sobre planejamento de produção e sobre a correlação entre os dois assuntos.

Já o terceiro capítulo expõe o método de pesquisa utilizado para a elaboração do estudo, incluindo a apresentação da empresa utilizada na pesquisa e das obras estudadas.

A apresentação e análise do trabalho desenvolvido estão descritas no quarto capítulo.

No capítulo seguinte é apresentada a conclusão. Após esse capítulo, são listadas todas as referências bibliográficas utilizadas e os documentos complementares ao estudo.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica tem como objetivo introduzir os conceitos de orçamento na indústria da construção civil, apresentar conhecimentos mínimos sobre o processo de planejamento de produção e a correlação entre os dois processos. O estudo desses itens é de suma importância para entender, implantar e avaliar o processo de orçamento de obras.

### 2.1 ORÇAMENTO

Tiefensee (2012) relata que a etapa inicial no planejamento de um empreendimento deve ser a análise de viabilidade, na qual a estimativa do custo para a concretização da obra é indispensável. Nesse contexto, o autor cita o orçamento como ferramenta importante de análise.

Para Jones e Trentin (1978), o orçamento deve ser encarado como um sistema, que é gerenciado continuamente. Por isso, é importante entender todos os conceitos envolvidos na sua definição, podendo denominá-lo como um plano, meta ou objetivo a ser alcançado.

Na bibliografia existem nomenclaturas e classificações distintas para os tipos de orçamentos, mas com procedimentos semelhantes. Mattos (2006) afirma que essa classificação depende do grau de detalhe que se deseja. Com isso, é possível classificá-los nos tipos que serão apresentados a seguir.

#### 2.1.1 Orçamento paramétrico ou estimativa de custo

Estimativa de custo é o nome sugerido por Mattos (2006) para o orçamento baseado na ideia de aproximação do custo da edificação. Segundo o autor, nesse tipo de orçamento, o preço final será resultado de análises das informações históricas de custos e da comparação com projetos similares.

González (2015) denomina como orçamento paramétrico, afirmando que este é uma estimativa de custo utilizada em verificações iniciais, como estudos de viabilidade e consultas rápidas de clientes. O autor relata também que, quando não se tem os projetos disponíveis, o custo pode ser estimado com base na área a ser

construída e que os valores podem ser obtidos através do histórico de obras anteriores ou com organismos que calculam indicadores, como por exemplo:

- a) Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), calculado pela Caixa Econômica Federal;
- b) Índices do Custo Unitário Brasil (CUB) – normatizado na NBR 12721 e calculado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON) em cada estado;
- c) Indicadores da Fundação Getúlio Vargas (FGV);
- d) Publicações de custos médios da editora Pini.

Goldman (1997) relata que a elaboração de estimativa de custo é mais rápida do que a elaboração de um orçamento detalhado. O autor afirma que é comum encontrar estimativas feitas sem os projetos complementares e com o projeto arquitetônico em fase de elaboração. Contudo, Oliveira (2005) ressalta que a estimativa de custo é pouco precisa na definição dos custos reais de construção. O autor descreve que a precisão é maior em um orçamento detalhado.

### **2.1.2 Orçamento para registro de incorporação em condomínio**

O orçamento para registro de incorporação em condomínio é regido pela NBR 12721/2006 (Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio - Procedimento).

Conforme Paula (2012, p. 49), o “[...] objetivo principal é estabelecer os critérios para avaliação dos custos unitários, cálculo do rateio de construção e outras disposições fixadas pela Lei Federal nº 4.591/64”.

Para definição do custo da construção é utilizado o CUB, aplicado através de ponderações baseadas nas características específicas da edificação. (ABNT, 2006).

### **2.1.3 Orçamento discriminado, analítico ou detalhado**

Losso (1995) descreve o orçamento como o resultado da descrição detalhada das estimativas de materiais, operações necessárias e preços para a concretização de uma obra. Para Goldman (1997), essa relação deve ser elaborada a partir de fontes como documentos técnicos, projetos e memoriais. Silva (2006) orienta que,



sempre que possível, os parâmetros utilizados no orçamento devem ser baseados em obras anteriores.

Se a quantificação e o agrupamento dos itens do orçamento não considerarem o local e as dificuldades de execução, o orçamento poderá refletir somente uma projeção média de execução, potencializando os riscos e custos do projeto. (LIMMER, 2007).

Prado (1998) afirma que muitas empresas especificam o orçamento de forma geral, não refletindo a realidade de insumos e serviços que serão efetivamente utilizados na obra.

Para Silva (2006), haverá diferença entre o orçamento formal e o real, devido a fatores como a diferenças de quantidades orçadas, itens não orçados e itens ocultos na planilha de orçamento.

De acordo com Mattos (2006), a definição dos custos deve ser balizada por uma completa pesquisa de preços e deve ocorrer antes do início da obra, independente do prazo, do cliente, do tipo de projeto ou dos recursos disponíveis. O autor afirma também que, pelo fato de ser elaborado antes do início da obra, existirão incertezas nas estimativas devido à defasagem de tempo entre a elaboração e a execução da construção. Com isso, chama a atenção para a consideração dos atributos de aproximação, especificidade e temporalidade. A seguir são apresentados os conceitos de Mattos (2006) sobre os três atributos.

- Aproximação: Devido a incertezas associadas, o objetivo passa a ser chegar mais próximo possível do valor real, ao invés de estimar o valor exato. A aproximação está embutida em itens como produtividade, encargos sociais e trabalhistas, preço e impostos de insumos, perdas, reaproveitamento, custo com equipamentos e outros;
- Especificidade: Cada orçamento deve ser adaptado à realidade da obra em questão. Ou seja, o custo de uma mesma edificação em determinada cidade será diferente do custo em outra cidade. O orçamento está intimamente relacionado às definições da empresa sobre a estrutura de cargos, canteiro de obras, veículos utilizados, terceirização, custo do escritório central, necessidade de empréstimos, condições de clima, relevo, vegetação, acesso a matérias primas, qualidade da mão de obra, equipamentos, impostos e outros;

- Temporalidade: Por ocorrência de fatores diversos, é comum ocorrer defasagem de tempo entre a data da execução do orçamento e a data de execução da obra. Sendo assim, é provável ocorrer variação em itens como custo de insumos, impostos, encargos sociais e trabalhistas, evolução nos métodos construtivos, mudança do cenário de terceirização, gerenciamento, capital de giro da empresa, etc.

Para Coêlho (2001), o orçamento é imprescindível para um bom planejamento, de forma que a elaboração do cronograma físico-financeiro e de relatórios de acompanhamento, deve ser feita após a elaboração do orçamento.

Ainda nesse sentido, Jones e Trentin (1978, p. 2), afirmam que:

[...] o orçamento não é uma atribuição financeira exclusiva aos departamentos de orçamento, finanças ou contabilidade. Estes, simplesmente, registram e relatam os planos e os confrontos dos respectivos resultados operacionais; auxiliam a administração a analisar, interpretar e agir. Um orçamento não é uma simples previsão, se por isto entendemos a presciência dos acontecimentos, mas sim um planejamento almejando um determinado resultado e um controle destinado a aumentar as probabilidades de alcançá-lo. Muitas empresas reclamam da ineficiência dos orçamentos. Mas os seus 'orçamentos', geralmente elaborados pelo departamento financeiro e não pelos departamentos operacionais, nada mais são do que prognósticos, resultando assim numa coletânea de cifras superficiais em lugar de um orçamento bem fundamentado.

Para Jones e Trentin (1978), a empresa deve envolver múltiplos setores na elaboração do orçamento e deve possuir planejamento e controle para chegar ao resultado almejado.

Dias (2011) apresenta o orçamento como a soma do custo direto, dos impostos, do lucro previsto e do custo indireto. Enquanto isso, Tisaka (2006) explica que o orçamento é composto de duas partes, custo direto e BDI.

#### 2.1.3.1 Custo Direto (CD)

O custo direto é a soma de todos os custos referentes às despesas salariais, custos de materiais e custos de equipamentos. (GEHBAUER, 2002).

Segundo Mattos (2006), fazem parte desse grupo as despesas diretamente relacionadas com a produção ou execução dos serviços incluídos na obra. Tisaka (2006) acrescenta o custo relacionado com a qualidade e cita a composição unitária de custo de cada um dos serviços como complemento do custo direto.

Conforme exemplo da Tabela 1, Tisaka (2006) caracteriza o custo direto de uma obra como o somatório da multiplicação dos custos unitários com a respectiva quantidade de cada serviço a ser executado, mais a soma dos custos de administração local, mobilização, desmobilização e custos com instalação do canteiro de obras.

Tabela 1 – Exemplo de planilha de custo direto.

OBRA: Reforma Escola Mun. Pedro Álvares							DATA-BASE: maio/2003
LOCAL: Rua 7 de Setembro, 1822, São Paulo/SP.							CÓDIGO: 01/03
Código	Discriminação	UN	Quant.	M.O. (R\$)	Material (R\$)	P. Unit. (R\$)	Subtotal (R\$)
01.01	Escavação manual até 1,5m	m <sup>3</sup>	4,5	11,29	-	11,29	50,80
01.03	Broca de concreto	m	29,3	9,98	12,34	22,32	653,97
02.05	Concreto fck 25 MPa	m <sup>3</sup>	8,53	59,53	166,89	226,42	1.931,36
02.06	Forma de madeira	m <sup>2</sup>	28,18	11,17	12,35	23,52	662,79
04.02	Alvenaria de tijolo de barro	m <sup>2</sup>	76,80	16,10	11,57	27,67	2.125,06
<b>Administração local</b>							
11.14	Pessoal indireto da obra	Mês	3,0				8.530,00
11.15	Despesas de manutenção	Mês	3,0				2.356,00
<b>Canteiro de obras</b>							
11.16	Instalação	Vb					4.500,00
<b>Mobilização e desmobilização</b>							
11.17	Custos de mobilização	Vb					1.000,00
11.18	Custos de desmobilização	Vb					1.800,00
<b>TOTAL DO CUSTO DIRETO (CD)</b>						<b>Total</b>	<b>23.609,99</b>

Fonte: Adaptado de Tisaka (2006).

Tisaka (2006) explica que, para calcular os custos unitários de um serviço é necessário conhecer a sua composição, ou seja, quanto de cada insumo, mão de obra e equipamentos serão necessários. Tudo isso por unidade de serviço, conforme exemplo da Tabela 2. Com essas informações, multiplicam-se os parâmetros de consumo pelos respectivos preços unitários e se obtém o custo de cada item, sendo o somatório destes, o custo por unidade do serviço.

Tabela 2 – Exemplo de composição de custos.

Código		ALVENARIA de vedação com tijolo comum 5,7 x 9 x 19 cm, juntas de 12 mm com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar, traço 1:2:6. Tipo 5. Unidade: m <sup>2</sup> .		
Código	Componentes	UN	Consumo	
			Espessura da parede (cm)	
			5,7	9,0
			04211.8.1.5	04211.8.1.6
01270.040.1	Pedreiro	h	0,90	1,60
01270.045.1	Servente	h	0,90	1,60
*04060.8.1.84	Argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar com traço 1:2:8	m <sup>3</sup>	0,0083	0,0250
04211.3.4.1	Tijolo comum maciço 5,7 x 9 x 19 (comp.: 19 cm / lag.: 9 cm / alt.: 5,7 cm)	un	46	84
<b>Composição detalhada incluindo a produção de insumos</b>				
01270.040.1	Pedreiro	h	0,90	1,60
01270.045.1	Servente	h	0,90	1,60
02060.3.2.2	Areia lavada tipo média	m <sup>3</sup>	0,0101	0,0304
02060.3.2.1	Cal hidratada CH III	kg	1,51	4,55
02060.3.5.1	Cimento portland CII E 32 (resistência 32 MPa)	kg	1,51	4,55
04211.3.4.1	Tijolo comum maciço 5,7 x 9 x 19	un	46	84

Fonte: Adaptado de Tisaka (2006).

Coelho (2001) relata que, para a elaboração das composições unitárias, é necessário dispor dos projetos arquitetônico, estrutural, complementares, memorial descritivo e especificações técnicas de acabamento. Com essas informações, é possível fazer as composições de cada serviço. O autor afirma ainda que as composições devem ser descritas em forma de planilha, com detalhamento dos materiais, mão de obra, unidades de medida, quantidades, preços unitários incluindo transporte, valor total por item e valor total da composição.

É importante que o engenheiro de custos conheça profundamente cada um dos serviços necessários para a realização da obra, pois isso contribuirá para a qualidade da elaboração dos custos unitários que farão parte do orçamento. (DIAS, 2011).

### 2.1.3.2 Benefícios e despesas indiretas (BDI)

A sigla BDI tem origem no termo em inglês *Budget Difference Income*. Traduzindo para o português, tem o significado Benefícios e Despesas Indiretas. Trata-se de uma taxa que representa as despesas indiretas de uma obra e deve ser

adicionada ao custo direto para determinar o valor total do orçamento. (TISAKA, 2006).

BDI pode ser caracterizado como “[...] a parte do preço de cada serviço, expresso em percentual, que não se designa ao custo direto ou que não está efetivamente identificado como a produção direta do serviço ou produto”. (CREA-MG, 2007, p. 8). O autor inclui no cálculo o lucro estimado, despesas financeiras, rateio do custo de administração do escritório central e impostos, com exceção das leis sociais sobre mão de obra utilizada no custo direto.

Ávila e Jungles (2003 Apud KNOLSEISEN, 2003, p. 56), definem o BDI como “[...] um valor monetário que engloba o lucro bruto desejado sobre um empreendimento, o somatório das despesas indiretas incorridas incluindo os tributos”. Os autores complementam a caracterização informando que:

O BDI pode ser considerado sob duas óticas: uma como valor monetário e outra como índice. O índice (IBDI) é aquele comumente utilizado para multiplicar o valor dos custos diretos e é destinado a simplificar o orçamento.

Knolseisen (2003) propõe que, além do lucro desejado, do custo indireto e dos impostos, seja incluído no cálculo o risco do empreendimento.

Sobre o percentual que o valor do BDI representa sobre os custos diretos, “Alguns construtores calculam uma taxa de 70% e alguns contratantes acham 20% um exagero, o que gera infundáveis discussões sobre conceitos de economia e classificações contábeis [...]”. (SILVA, 2006, p. 5).

#### *2.1.3.2.1 Benefícios (B)*

Como benefícios podem ser incluídos o lucro esperado, o pró-labore dos diretores da empresa, os benefícios de visibilidade e de valorização da marca com a execução da obra. (GONZÁLEZ, 2015).

#### *2.1.3.2.2 Despesas Indiretas (DI)*

Gehbauer (2002), explica que os custos indiretos são aqueles que resultam da execução de uma obra e que não é possível estabelecer relação direta com nenhum produto ou serviço. Ou seja, não é possível incorporá-los diretamente ao

custo de um produto ou serviço em particular, portanto, devem ser calculados separadamente e aplicados como acréscimo aos custos unitários dos serviços da obra.

Mattos (2006) e Tisaka (2006) caracterizam essas despesas como um rateio da administração central. Podem ser despesas administrativas do escritório central, engenheiros, arquitetos, assessorias externas, despesas gerais e outros, não ligadas diretamente à produção da obra.

#### 2.1.3.2.3 Despesas Diretas (DD)

Embora a sigla não represente, a terceira parte se refere às despesas diretas da obra, contemplando, por exemplo, engenheiros, arquitetos, mestre de obras e outros funcionários exclusivos da obra. Porém, que não foram considerados na planilha de custo direto ou que não se deseja que o valor apareça aberto na planilha de discriminação dos serviços. (GONZÁLEZ, 2015).

#### 2.1.3.2.4 Risco

Silva (2006) chama a atenção para eventos aleatórios que podem influenciar financeiramente o orçamento. Assim, “Como a maioria dos riscos da construção civil são repassados aos construtores por contratos de empreitada, resta ao construtor saber identificá-los no seu orçamento através de uma margem de segurança”. (SILVA, 2006, p. 26).

Para Tisaka (2006, p. 53), o nível de risco é proporcional à complexidade da obra e a experiência do construtor, sendo comum encontrar taxas variando de 0,5% a 5% do total dos custos. O autor cita as seguintes circunstâncias como fonte para definição do risco:

- a) Na implantação: divergências na topografia original, discrepâncias nos dados do subsolo para efeito de fundação, necessidades de contenções e estabilizações não previstas.
- b) No projeto: falta de definição de alguns parâmetros e detalhes mal especificados.
- c) Dificuldade no recrutamento de mão de obra local: grande rotatividade de mão de obra, rendimento abaixo dos índices previstos na composição dos custos.
- d) Materiais: dificuldades de encontrar certos materiais no mercado, consumo além do previsto, rejeição de materiais fora da especificação, desperdício, etc.
- e) Equipamentos: quebra de equipamentos, equipamento inadequado ou desempenho insatisfatório.

f) Furtos, paralisações por acidentes ou greves de operários, atrasos injustificados, multas, etc.

#### 2.1.4 Apresentação do orçamento

A respeito da apresentação do orçamento, Silva (2006, p. 1) indica que “Uma boa estratégia para preparar um orçamento de obra consiste em conhecer antecipadamente o relatório final a ser apresentado”. O autor relata também que é necessário saber quais serviços o cliente aceita pagar de forma explícita, já que isso varia muito com a experiência profissional do contratante. Contudo, chama a atenção para o perigo de perda do foco, que é o orçamento, tentando atender a vontade do cliente quanto a forma de apresentação.

Coêlho (2001) enfatiza a importância do uso da informática como ferramenta de trabalho na área da construção civil e dá ênfase ao controle de custos. Para o autor, o uso de *software* possibilita ganho de produtividade, precisão, tomada de decisão mais rápida e segura, além de permitir armazenamento de memória de cálculo.

Existem muitos *softwares* sendo comercializados atualmente e a maioria possuem recursos tecnológicos interessantes, que colaboram para o controle da execução, a quantidade de insumos consumidos, o número de horas de mão de obra utilizada, entre outros. Com estratificação por grupos como serviços, obra, etc. (COÊLHO, 2001).

Na mesma linha, Nascimento e Santos (2003), reforçam a importância do uso de *softwares* descrevendo que existem muitas opções no mercado e que esses auxiliam no gerenciamento das informações. De acordo com as afirmações dos autores, uma ferramenta computacional pode contribuir significativamente para a gestão. Contudo, é necessário que o custo de implantação e das licenças de uso seja compatível com a disponibilidade financeira das empresas.

Dessa forma, existem alguns *softwares* no mercado que se mostram como boas opções. A seguir serão apresentados como exemplos, dois *softwares* presentes no mercado e que oferecem rotinas de orçamento e gerenciamento. Os *softwares* são o Treasy e o Sienge.

De acordo com Treasy (2017), o uso do *software* Treasy possibilita ganho de produtividade e segurança na construção através do gerenciamento de todo o processo orçamentário. De acordo com o fabricante, com recursos como a criação

de cenários, fica mais fácil fazer projeções, simulações e adaptar a situação orçamentária da empresa em diferentes situações de mercado. Além disso, fornece relatórios, gráficos e indicadores de desempenho, objetivando auxiliar nas análises. Os principais recursos e benefícios citados pelo fabricante são:

- Orçamento empresarial descentralizado.

Possibilita a redução do tempo de consolidação do orçamento de vários departamentos. Cada gestor fornece as informações do seu departamento, constituindo uma gestão orçamentária colaborativa, reduzindo o prazo médio de elaboração do orçamento com informações confiáveis.

- Projeções, simulações e cenários.

Possibilita criar variados cenários com situações como, variações de vendas, análise de viabilidade de investimentos, contratação ou demissão de pessoal e variações no custo de matérias primas. Com os cenários à disposição é possível analisar os possíveis impactos causados na empresa em cada situação.

- Acompanhamento planejado x realizado.

Possibilita a empresa ter o orçamento planejado, realizado e o histórico em um único ambiente, com acompanhamento e controle orçamentário em tempo real.

- Relatórios e análises gerenciais.

Oferece relatórios gerenciais para auxiliar a tomada de decisões. É possível fazer personalizações sem a necessidade de parametrização ou configuração especial. A partir dos relatórios são gerados indicadores de desempenho, possibilitando a comparação entre os resultados planejados e os realizados, com resultados históricos e com cenários previstos.

- Gráficos e indicadores de desempenho.

As informações são disponibilizadas de acordo com o nível de acesso do usuário, envolvendo todas as pessoas pertinentes e promovendo a segurança das informações.

- Integração com *Enterprise Resource Planning* (ERP) e contabilidade.

Recurso de importação por meio de arquivos, de informações de outras fontes da empresa, como *software* ERP e planilhas.

- Empresa na Nuvem.

O acesso aos dados está disponível 24 horas por dia, de qualquer lugar com acesso à *internet*.



- Custo.

Em maio de 2018, o fornecedor apresentava no seu *site* a oferta de acesso por nível básico, intermediário e avançado. No Quadro 1 é possível observar as funcionalidades incluídas em cada plano de acesso.

Quadro 1 – Funcionalidade dos planos de acesso ao *software* Treasy.

Planos	Básico	Intermediário	Avançado
Projeção de Vendas	✓	✓	✓
Projeção de Impostos, Comissões e Outras Deduções	✓	✓	✓
Projeção de Custos Variáveis (CMV)	✓	✓	✓
Projeção de Custos Variáveis (CPV)			✓
Orçamento de Gastos Com Pessoal		✓	✓
Orçamento de Despesas Operacionais	✓	✓	✓
Orçamento de Investimentos		✓	✓
Descentralização do Orçamento e Acompanhamento			✓
Comentários e Justificativas de Desvios	✓	✓	✓
Dashboard com Gráficos e Indicadores de Desempenho	✓	✓	✓
Relatórios - Projeção de Resultados do Exercício (DRE)	✓	✓	✓
Relatórios - Projeção de Fluxo de Caixa		✓	✓
Numero de Usuários	3	5	10
Numero de Empresas	1	3	5
Numero de Simulações	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Importação de Dados e Integração com ERP e Contabilidade	✓	✓	✓

Fonte: Adaptado de Treasy (2018).

O número de empresas e usuários autorizados oscila em cada nível de acesso, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Planos de acesso ao *software* Treasy.



Fonte: Treasy (2018).

O segundo *software* analisado é o Sienge. De acordo com Softplan (2017), trata-se de um ERP especializado na indústria da construção, com 26 anos de mercado e uma carteira com mais de 2.800 clientes.

Conforme Softplan (2017), o *software* é composto por 13 módulos interligados, sendo possível ao contratante adquirir separadamente cada um deles, de acordo com sua necessidade. Porém, de acordo com Gonçalves (2018), para empresas que estão iniciando o uso do processo de orçamento, a Softplan indica a contratação de, pelo menos, os módulos de engenharia, financeiro e suporte à decisão, com as seguintes características:

- Engenharia.

Esse módulo é responsável por integrar todas as informações de planejamento, orçamento e acompanhamento, gerando histórico e uso dinâmico de todas as informações do ERP. Esse módulo contempla os seguintes temas:

- a) Custos unitários: Registro de insumos e serviços;
- b) Orçamento: Elaboração de orçamento com possibilidade de reaproveitamento das informações já existentes no sistema;
- c) Planejamento: Tem o objetivo de promover a gestão da obra através de relatórios, cronogramas físicos e financeiros, necessidades de compras, planejamento de equipes, tarefas com custos vinculados ao orçamento e calendários de obra;
- d) Acompanhamento: Possibilita registros de medições e criação de relatórios de análise do planejado e realizado. Tem integração com o *software* MS-Project e é possível usar dispositivos móveis para registro de medições;
- e) Controle de mão de obra: Projetado para gerenciamento da produção, possibilita controle por obra, colaborador e tarefa, visualização de preço de execução de cada serviço, emissão de boletins de produção e programações de pagamentos;
- f) Diário de obras: Permite o registro do ocorrido no dia a dia da obra, tarefas executadas, equipamentos, equipe, condições do clima, ocorrências, etc. É possível ter informações sobre dias trabalhados, paralisações por problemas climáticos, relatório de ocorrências e impactos causados, entre outros;

g) Exportação e importação de orçamentos: Integração total com o *software* MS-Excel, facilitando a incorporação de informações de orçamentos anteriores e contribuindo para a produtividade do processo de orçamento.

- Financeiro.

O módulo possibilita o gerenciamento de atividades financeiras e é integrado com todos os módulos do sistema para garantir a comunicação, a produtividade e a redução da quantidade de erros.

- Suporte à decisão.

Propicia uma gestão e tomada de decisão com acesso instantâneo a informações de várias áreas da empresa.

- Custo.

Para adesão ao *software*, a empresa interessada necessita contratar um serviço de implantação e treinamento, além de pagar a licença de uso mensal. Os valores oscilam de acordo com o número de acessos simultâneos e módulos contratados.

De acordo com Gonçalves (2018), para contratação dos módulos de engenharia, financeiro e suporte à decisão, em maio de 2018, os valores estavam fixados em R\$ 3.630,00 para 22 horas de treinamento e implantação, além de mensalidades de R\$ 530,00 com direito de acesso para dois usuários simultâneos.

## 2.2 RELAÇÃO DO ORÇAMENTO COM O PLANEJAMENTO E PRODUÇÃO

Para Mattos (2006), o orçamento serve de subsídio para várias aplicações na obra, entre elas:

- a) Levantamento de materiais e serviços, através da descrição e quantificação destes, colaborando para o planejamento adequado do setor de compras;
- b) Obtenção de índices de acompanhamento que servirão para definição e gerenciamento de metas, além de subsídio para acompanhamento do previsto e do realizado;
- c) Dimensionamento de equipes por período da obra;
- d) Realização de revisões de valores e índices – como o orçamento é resultado de preços de insumos e índices de produção, é facilmente atualizado alterando um desses valores;

- e) Elaboração de simulações – permite testar cenários distintos com combinações distintas de metodologias construtivas, produtividades, lucratividade, etc.;
- f) Geração de cronograma físico-financeiro – possibilita a elaboração de cronogramas de acompanhamento de previsto e realizado de serviços (físico) e de custos e receitas (financeiro);
- g) Analisar a viabilidade econômica e financeira, através da análise mensal entre os custos e as receitas e a geração de previsão mensal da situação financeira da obra.

Por fim, Knolseisen (2003, p. 45) discorre sobre a conexão entre orçamento e planejamento, afirmando que:

[...] o sistema orçamentário e o processo administrativo dele decorrente são fortes instrumentos de planejamento e controle e, adequadamente utilizados, favorecem a tomada de decisão, pois fornecem condições para o acompanhamento do desempenho tanto da organização, como de qualquer obra em particular.

### **2.2.1 Planejamento da produção**

Coêlho (2001) afirma que o orçamento é indispensável para um bom planejamento e tem papel significativo no sucesso do empreendimento. Ele afirma que, somente com um orçamento elaborado, é possível prosseguir em trabalhos como cronograma físico-financeiro.

Para Kern (2017, p. 9), o planejamento é o “Processo de tomada de decisão que envolve o estabelecimento de metas e dos procedimentos necessários para atingi-las, sendo efetivo quando seguido de um controle”.

De acordo com Mattos (2010), um planejamento mal elaborado pode colocar em risco o sucesso do empreendimento, pois pode causar problemas de atraso, aumento de custo e qualidade insuficiente, entre outros.

Kern (2017) chama atenção para a importância do planejamento, citando como benefícios a eliminação de problemas de perdas relacionados com a produtividade baixa, mais transparência dos processos, melhoria de comunicação interna e redução de problemas de variabilidade e incertezas na produção. Contudo, a autora relata que esses benefícios podem ser comprometidos caso o planejamento não seja considerado como um processo formal. Isso ocorre se existir falta de

vínculo entre os diferentes níveis de planejamento, falta de controle, desconhecimento do sistema de informações da empresa ou uso do planejamento como marketing, problemas comuns em muitas empresas.

Bernardes (2010) afirma que, mesmo em empresas de áreas distintas, os sistemas de planejamento e controle de produção são semelhantes, contemplando normalmente as etapas de planejamento de longo, médio e curto prazo.

#### 2.2.1.1 Planejamento de longo prazo

Segundo Bernardes (2010), a programação de recursos classe um (materiais com longo prazo de entrega, mão de obra e equipamentos), é um dos principais resultados no plano de longo prazo, além de servir de base para formulação do plano de médio prazo. O autor explica que, por ser elaborado antes do início da obra, existe muita incerteza, por isso, o grau de detalhamento deve ser baixo nesse nível de planejamento.

Hopp e Spearman (2000) relatam que as informações tratadas no plano de longo prazo são as de nível estratégico e cita como exemplo técnicas construtivas a serem utilizadas na construção do empreendimento e as parcerias.

Bernardes (2010) e Formoso et al. (2001) afirmam que o desembolso financeiro da empresa está intimamente ligado ao planejamento de longo prazo que, por sua vez, deve ser elaborado com base no orçamento do empreendimento.

#### 2.2.1.2 Planejamento de médio prazo

Formoso et al. (2001) e Coêlho (2003) destacam que a principal característica do planejamento de médio prazo é fornecer suporte para os demais planos, permitindo a identificação e tratamento antecipado de problemas. Os autores relatam também que essa etapa está vinculada ao plano de longo prazo e aos demais planos operacionais.

Mattos (2010) exemplifica como resultados dessa etapa um plano de treinamento e alocação de equipes, a identificação de necessidades de recursos e um plano de compras.

Por fim, este planejamento aumenta a credibilidade do planejamento de curto prazo. (BERNARDES, 2010).

### 2.2.1.3 Planejamento de curto prazo

Formoso et al. (2001) relatam que, com as metas estabelecidas no planejamento de curto prazo, é possível buscar o comprometimento dos funcionários. Nesse nível, as ações planejadas devem visar a proteção da produção contra incertezas e variabilidade. (BERNARDES, 2010; KERN, 2017).

Kern (2017) complementa afirmando que também é atividade desse nível o controle de fornecedores, a definição do andamento da produção e a alimentação do banco de dados, com informações como a produção das equipes e os índices de consumo.

## 2.2.2 Compras suprimentos

A função de compras, normalmente, é uma parte do departamento de suprimentos e seu objetivo principal é atender as demandas de materiais ou serviços da empresa. Para que as aquisições sejam adequadas deve-se comprar de acordo com as especificações, controlar a entrega e providenciar o armazenamento correto. (DIAS, 1993).

Arnold (1999) complementa incluindo a liberação de pagamentos de fornecedores como função das compras e Goldman (1997) relata que o setor deve possuir um cadastro de preços atualizado, pois este será necessário para o atendimento das solicitações de compras.

Baily et al. (2010, p. 78), relata que

Em algumas situações, o departamento de compras é mero aprovador dos pedidos negociados por qualquer gerente de linha envolvido com o material ou serviço em questão. Em outras, o gerente de compras está revestido de autoridade ampla e exclusiva para fazer aquisições.

Santos (2008) relata comportamentos que podem ser prejudiciais para o desempenho da função de compras:

- a) Acreditar que a aquisição de itens de baixo valor unitário não necessita de controle;
- b) Centralização das compras, elevando a duração dos ciclos de aquisições;
- c) Conflitos com a obra, gerando descrédito ao setor;

- d) Acúmulo de tarefas operacionais aos compradores, resultando em negociações sem análise correta;
- e) Não conhecer o planejamento estratégico da empresa.

Os principais problemas nas aquisições podem ocorrer por erros de projeto ou desconhecimento do que está sendo comprado, por isso é importante que os profissionais de compras conheçam os produtos especificados e trabalhem junto aos fornecedores para atender às especificações. (CORSINI, 2011).

O ato de comprar somente para atender a demandas instantâneas, sem avaliação de critérios de seleção, caracteriza o setor de compras como reativo. (ARNOLD, 1999). Contudo, para Baily et al. (2010) essa caracterização vem sendo alterada para proativa com incorporação de novos objetivos ao setor, como a participação no desenvolvimento de produtos, pesquisas de mercado sobre tendências, maior conhecimento sobre a estrutura de custos da empresa e formação de parcerias com fornecedores objetivando melhorar o desempenho econômico do setor.

Baily et al. (2010, p. 85) discorre sobre a importância do setor relatando que “A função compras é importante sempre que a organização gastar parte significativa de seu faturamento na aquisição dos bens e serviços necessários para o negócio”. Nesse contexto, melhorar o processo de compras pode resultar em aumento de competitividade com a redução de custos. (BATISTA; RAMOS; MEIRA, 2004).

### **2.2.3 Controle do orçamento**

Para Jones e Trentin (1978), após a elaboração do orçamento é indispensável a existência de um sistema de controle. Esse controle deve ser feito por setores responsáveis, através do confronto com padrões estabelecidos.

Goldman (1997) define controle como um processo administrativo executado durante o período da obra, composto de informações sobre os resultados de um serviço ou processo, checagem dessas informações com referências de qualidade e, quando necessário, as ações para correção de rumo ou garantia do desempenho desejado.

Barbosa et al. (2014) propõem os questionamentos a seguir como complemento de informação para os métodos de controle de custos:

- a) Ocorreram mudanças significativas no projeto que alteraram o orçamento inicial?
- b) As mudanças foram aprovadas e o orçamento foi atualizado?
- c) O projeto está de acordo com o novo orçamento aprovado?
- d) As estimativas originais de custos ainda são válidas?
- e) O projeto terminará dentro do valor previsto no orçado?
- f) Está sendo realizada alguma ação visando o cumprimento do orçamento aprovado?

Jones e Trentin (1978, p. 271) complementam o conceito de controle vinculado ao orçamento, descrevendo o processo orçamentário como:

[...] o único sistema basilar a apresentar o resultado financeiro e o desempenho econômico de um empreendimento integrando todos os planos operacionais. Esta informação deve ser o esteio de qualquer sistema de informes à direção porque as consequências econômicas finais são resultado da soma de todos os planos operacionais.

Taves (2014) propõe que o controle de custos inicie com as primeiras contratações do empreendimento, garantindo controle em tempo real e possibilitando, em tempo hábil, ações de correção para eventuais anomalias no custo da obra. O autor relata, ainda, que o controle deve ser planejado levando em consideração as características das atividades, como ser flexível, objetivo, compreensível, economicamente viável, possibilite a identificação de irregularidades e comportamento futuro, além de fornecer como resultado uma ação corretiva.

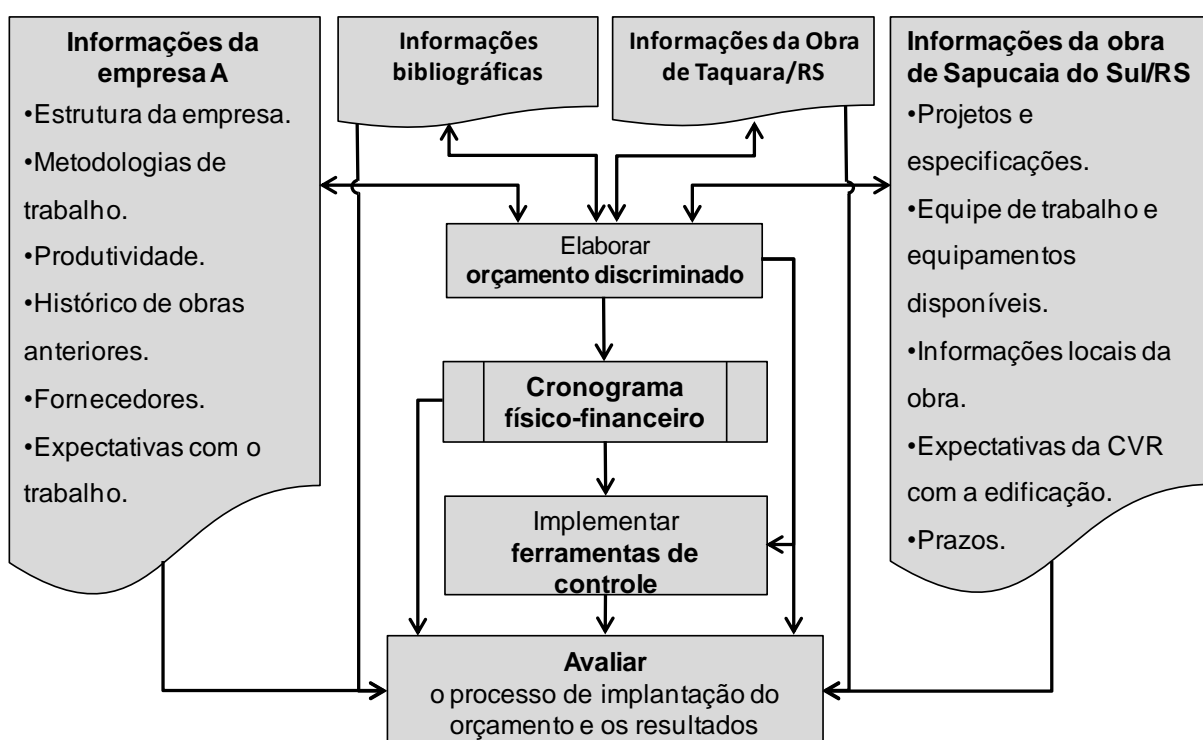


### 3 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em uma empresa de construção civil da região metropolitana de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, tendo como base duas obras desta empresa. Para preservar o nome da empresa, a mesma foi denominada neste trabalho por empresa A

Na Figura 4 é apresentada forma gráfica um resumo do trabalho realizado.

Figura 4 – Fluxo do estudo realizado.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira etapa do trabalho foi a elaboração do orçamento discriminado para a construção de uma obra na cidade de Sapucaia do Sul, no estado do Rio Grande do Sul.

Para realização dessa etapa foi necessário obter:

- Informações da empresa A: Estrutura, metodologias de trabalho, índices de produtividade, histórico de obras anteriores, principais fornecedores utilizados e expectativas com o trabalho;
- Informações sobre a obra de Taquara: Obra executada com metodologia construtiva semelhante ao empreendimento principal do estudo. Utilizada nesse estudo como fonte de informação histórica;

- Informações da obra de Sapucaia do Sul: Projetos, especificações, equipe de trabalho e equipamentos disponíveis, informações locais da obra, prazos, expectativas com a edificação.

As informações bibliográficas foram coletadas através de pesquisa a publicações com temas ligados a orçamento de obra, planejamento de obra e compras.

Para formação do conhecimento sobre a empresa A e sobre as obras estudadas, foram coletadas e analisadas documentações referente a políticas internas, dados históricos, projetos executivos, manuais, equipes de trabalho, fornecedores e expectativas da empresa. Essas informações foram coletadas em atas de reuniões, visita ao canteiro de obra, visita a obra já executada, site da empresa, e-mails e pesquisa qualitativa.

A pesquisa qualitativa foi elaborada após a primeira análise e organização dos dados, quando foi identificadas lacunas de informação sobre algumas etapas da construção. Com isso, houve a necessidade de nova investigação junto a empresa A e foi elaborado e aplicado um questionário com questões para respostas descritivas, conforme Quadro 2.

#### Quadro 2 – Questionário de pesquisa qualitativa

(continua)

Questionário complementar de informações para elaboração do orçamento para a obra de Sapucaia do Sul.
1) Existe projeto elétrico? 2) O projeto arquitetônico recebido em meio eletrônico é a mesma versão do projeto aprovado? 3) O PPCI recebido em meio eletrônico está aprovado? 4) Poderá existir alguma alteração de projeto que poderá afetar significativamente o valor final da execução da obra? Se sim, qual e por quê? 5) Está prevista a contratação de mão de obra terceirizada para trabalhar na obra? Se sim, quais serviços serão executados por terceiros e quais são os fornecedores parceiros com prioridade de contratação? 6) Qual o prazo de construção previsto? 7) Quais equipamentos e ferramentas serão disponibilizados para uso na obra? 8) A empresa tem conhecimento do índice de perdas de produtos na produção? Se sim, relacione. 9) Qual equipe administrativa do escritório central terá atuação na obra e qual o custo mensal desses?

(Conclusão)

Questionário complementar de informações para elaboração do orçamento para a obra de Sapucaia do Sul.	
10)	Qual o valor mensal de pró-labore dos diretores da empresa referente a esta obra?
11)	A empresa pretende alocar no orçamento um valor de lucro mensal com a construção? Se sim, quanto?
12)	Qual equipe de funcionários próprios será alocada para o início da obra?
13)	Incluindo impostos, qual o custo por hora dos funcionários que terão participação no projeto?
14)	Será feito controle tecnológico dos materiais aplicados na obra (concreto, argamassa, etc.)? Se sim, quais e onde?
15)	Existem outras informações que podem colaborar para o desenvolvimento do orçamento e/ou impactar no valor final da execução do empreendimento?

Fonte: Elaborado pelo autor

O questionário foi enviado para a direção, que solicitou a cooperação dos setores pertinentes para elaborar as respostas, incorporando-os no processo.

Após análise dos dados coletados, iniciou-se a elaboração do orçamento discriminado utilizando planilha eletrônica de dados elaborada através do *software* Excel do fabricante Microsoft.

Para a elaboração das composições unitárias foi utilizado, além das especificações dos projeto, informações históricas da empresa sobre produtividade da equipe, desempenho e preços praticados pelos principais fornecedores, índices de consumo, métodos de quantificação e medição de serviços e custo salarial dos funcionários envolvidos no projeto, incluindo impostos. Essas informações foram todas obtidas de forma registrada em documentos, e-mails, atas de reunião e questionário descritivo.

Durante todo o processo de elaboração houve comunicação constante com os setores da empresa visando esclarecimentos dúvidas e complemento de informações, além de validação de etapas do orçamento.

Na sequencia, com o orçamento discriminado concluído, a empresa A elaborou o cronograma físico-financeiro e posteriormente foram implantadas ferramentas de controle e indicadores contemplando diretamente os setores de produção, de compras, o financeiro e a direção, com o objetivo de promover o gerenciamento do orçamento.

Por fim, foi avaliado o processo de orçamento de obras, demonstrando as dificuldades de implantação e os resultados obtidos com a utilização.

A avaliação foi realizada através de análise do processo de implantação com a identificação dos pontos críticos na fase de elaboração e controle e identificação dos benefícios para a empresa através da análise de resultados quantitativos e qualitativos.

### 3.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA A

Fundada em 1º de fevereiro de 1991, na cidade de Canoas, a empresa atua na incorporação de empreendimentos imobiliários comerciais e residenciais, de médio e alto padrão, na região da grande Porto Alegre e no Vale do Paranhana, no estado do Rio Grande do Sul.

A maior parte das suas edificações é destinada ao uso comercial por uma rede de lojas do comércio varejista de confecções, denominada neste relatório como empresa B. Essa parceria se concretizou devido ao diretor da empresa A ser um dos sócios da empresa B.

No início de suas atividades, a empresa não possuía recursos financeiros para promover incorporações e com isso, suas primeiras obras foram viabilizadas através de troca por área construída com proprietários de terrenos.

O primeiro empreendimento finalizado foi na cidade de Campo Bom, em 1998. Trata-se de um edifício comercial e residencial de 12 pavimentos, com área total de 3.627,18 m<sup>2</sup>, constituído por três lojas comerciais e 16 apartamentos.

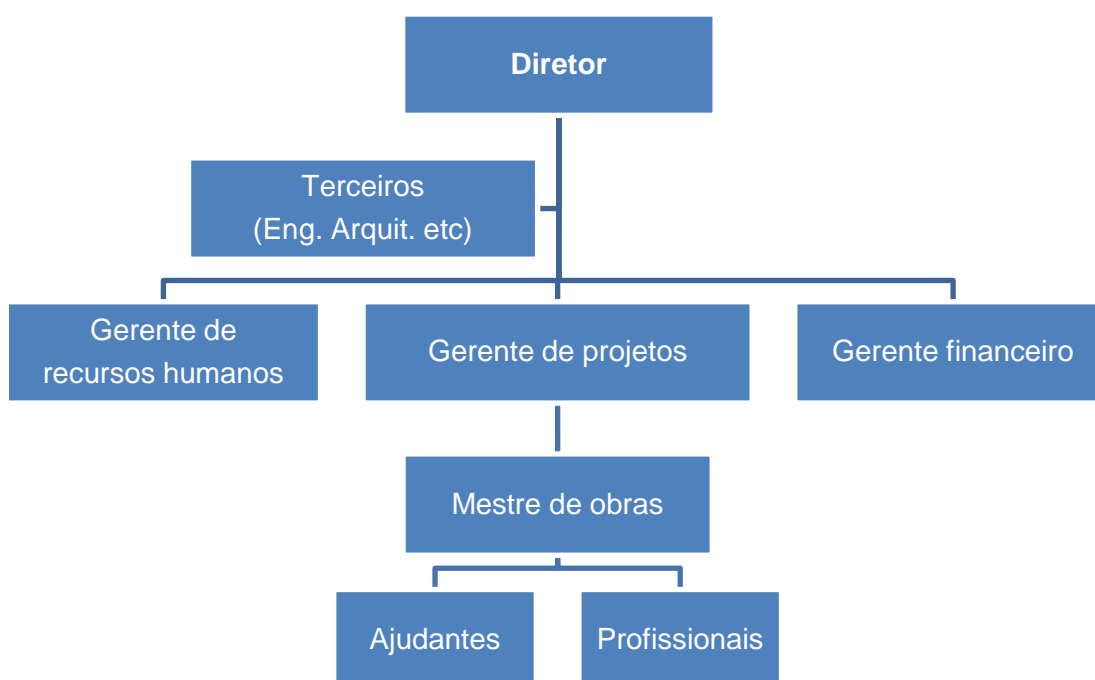
Por decisões estratégicas, entre os anos de 2003 e 2004 a empresa não executou nenhuma obra. Contudo, no ano de 2005 a empresa B elaborou um plano de expansão de mercado, gerando uma demanda considerável de obras. Dessa forma, a empresa retornou as atividades executando mais de 30.000 m<sup>2</sup> de obras próprias entre os anos de 2005 e 2017.

Atualmente, a empresa A possui empreendimentos nas cidades de Campo Bom, Sapiranga, Parobé, Igrejinha, Taquara, Dois Irmãos, Novo Hamburgo, Sapucaia do Sul e Esteio.

Em 2010, a empresa passou por uma reestruturação, quando foi definido que a execução de suas obras seria realizada com mão de obra terceirizada, mantendo equipe própria somente nas áreas administrativas (financeiro e recursos humanos),

gestão de projetos e almoxarifado de obra. Essas diretrizes foram rediscutidas em 2015 e, a partir de então, passou-se a contratar novamente equipe própria para execução de algumas etapas de seus projetos. Mesmo assim, o quadro funcional da empresa é bem reduzido nas áreas administrativas, como se percebe no organograma exposto na Figura 5.

Figura 5 – Organograma da empresa A.



Fonte: Adaptado da empresa A (2017).

- **Diretor:** É responsável pela prospecção e concepção de projetos e pelo gerenciamento de vendas e locações, atividades consideradas cruciais na empresa e, por isso, supervisionadas pessoalmente pelo diretor;
- **Terceiros:** As demandas específicas como de engenheiros, arquitetos, contabilidade e assessoria jurídica, são atendidas por profissionais terceirizados, contratados conforme a demanda;
- **Gerente de projetos:** Apoio em estudos de prospecção e concepção de projetos, gestão de pessoas, gestão de materiais e equipamentos, compras em conjunto com o setor financeiro, gerenciamento de obras e gestão de fornecedores, são as principais atribuições do profissional;

- Gerente de recursos humanos: Responsável por rotinas ligadas aos funcionários, como documentações, exames e folha de pagamento;
- Gerente financeiro: Uma única pessoa que é responsável pela pelas contas a pagar e a receber e colabora nas compras através de análises, informações e aprovações, em conjunto com o gerente de projetos;
- Equipe de produção: Composta pelo mestre, almoxarife, pedreiros, carpinteiros, ferreiros e auxiliares. Tem como função principal a produção nas obras.

### 3.2 APRESENTAÇÃO DA OBRA DE SAPUCAIA DO SUL

Para a realização do estudo, foi escolhida a obra da cidade de Sapucaia do Sul. Caracterizada como uma edificação para uso comercial, o empreendimento possui subsolo mais três pavimentos, conforme a imagem de projeto apresentada na Figura 6.

Figura 6 – Perspectiva da obra de Sapucaia do Sul.



Fonte: Adaptado da empresa A (2017).

A obra inclui a execução de fundações, estrutura, paredes, reboco, forro, pisos, vidros, pintura, instalações do sistema de proteção contra incêndio, redes de drenagem pluvial, esgoto, água potável, pavimentação, rede elétrica, cobertura,

preparações para os sistemas de ar-condicionado, câmeras, alarme e rede lógica, totalizando 2.267,51m<sup>2</sup> de área construída.

O Quadro 3 mostra os principais materiais e sistemas construtivos previstos para serem utilizados na edificação.

Quadro 3 - Principais materiais e sistemas construtivos da obra de Sapucaia do Sul.

<b>Fundações</b>
Perímetro: Cortina diafragma.
Centro: estaca rotativa, blocos de coroamento e cálice para fixação dos pilares de pré-moldado.
<b>Estruturas</b>
Pilares e vigas pré-fabricados de concreto.
Lajes alveolares protendidas.
Capeamento das lajes: armaduras com malha Q 196, concreto fck: 30 MPa.
<b>Paredes e fechamentos</b>
Externas: Paredes em pré-fabricados de concreto com espessura de 10 cm e paredes em blocos de concreto celular com espessura de 20 cm. Parte da fachada, a partir do segundo pavimento, em vidro laminado 5+5 mm e janelas com composição de alumínio e vidro.
Internas: Paredes em gesso acartonado 10 cm de espessura e paredes em tijolo cerâmico.
<b>Pisos e revestimentos</b>
Subsolo: Piso de concreto polido.
Demais pavimentos: Porcelanato polido retificado 60x60 cm.
Escadas revestidas em granito com guarda corpo em inox e vidro.
<b>Cobertura</b>
Estrutura metálica pintada com tinta eletrostática branca.
Telha trapezoidal TP40 aluzinco com espessura de 0,65 mm.
<b>Forro</b>
Gesso convencional.
<b>Elétrica e iluminação</b>
Elétrica e iluminação de acordo com o projeto elétrico e luminotécnico da empresa B.
<b>Elevador</b>
Instalação de um elevador de oito passageiros.
<b>Pintura</b>
Interna: Massa corrida e duas demãos de tinta branca fosca primeira linha.
Externo: Grafiato riscado com duas demãos de tinta primeira linha (cor de acordo com cores padrões da empresa B).
<b>Preparações para ar-condicionado</b>
Preparações para 12 equipamentos cassete de 46.000 Btus.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.3 APRESENTAÇÃO DA OBRA DE TAQUARA

A obra da cidade de Taquara foi entregue em abril de 2016, contabilizando sete meses de execução.

Essa obra foi projetada para ser mais uma filial da empresa B e foi inaugurada no dia 05 de abril de 2016. Constituída por dois pavimentos, possui área total construída de 1.306,14m<sup>2</sup>.

O Quadro 4 mostra os principais materiais e sistemas construtivos utilizados na edificação.

Quadro 4 - Principais materiais e sistemas construtivos da obra de Taquara.

<b>Fundações</b>
Estaca rotativa com blocos de coroamento e cálice para fixação dos pilares de pré-moldado.
<b>Estruturas</b>
Pilares e vigas pré-fabricados de concreto.
Lajes alveolares protendidas.
Capeamento das lajes: armaduras, concreto fck: 30 MPa.
<b>Paredes e fechamentos</b>
Paredes externas: Pré-fabricados de concreto com espessura de 10 cm e parte em vidro laminado 5+5 mm.
Paredes internas: Tijolo cerâmico 15 cm de espessura e gesso acartonado 10 cm de espessura.
<b>Pisos e revestimentos</b>
Piso interno: Porcelanato <i>bold</i> fosco 60x60 cm.
Escadas revestidas em granito com guarda corpo em inox e vidro.
<b>Cobertura</b>
Estrutura metálica pintada com tinta eletrostática branca.
Telha trapezoidal aluzinco com espessura de 0,65 mm.
<b>Forro</b>
Gesso convencional.
<b>Elétrica e iluminação</b>
Elétrica e iluminação de acordo com o projeto elétrico e luminotécnico da empresa B.
<b>Elevador</b>
Instalação de um elevador de 12 passageiros.
<b>Pintura</b>
Interna: massa corrida e duas demãos de tinta branca fosca primeira linha.
Externo: Grafiato riscado com duas demãos de tinta primeira linha (cor de acordo com cores padrões da empresa B).
<b>Preparações de ar-condicionado</b>
Preparações para 08 equipamentos cassete de 48.000 Btus.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como pode ser percebido, o escopo de construção é semelhante ao da obra de Sapucaia do Sul, por esse o motivo, a obra foi escolhida como fonte de informação para este estudo.



A Figura 7 ilustra a perspectiva de projeto da obra de Taquara.

Figura 7 – Perspectiva da obra de Taquara.



Fonte: Adaptado da empresa A (2016).

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Esse capítulo descreve o passo a passo da implantação do orçamento discriminado, bem como a utilização deste pela empresa e os métodos de controle utilizados. Por fim, apresenta uma análise geral, demonstrando os benefícios obtidos como o processo.

### 4.1 ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO DISCRIMINADO

Devido à importância do envolvimento de múltiplos setores da empresa, o processo de implantação do orçamento teve início através de uma reunião na empresa A, com a participação da diretoria, gerência de projetos, financeiro, compras, representante da produção e arquiteto do projeto.

O objetivo dessa reunião foi nivelar o conhecimento de todos os envolvidos sobre o projeto em questão, comunicar a realização do trabalho para a implantação do orçamento de obras e definir o escopo deste.

O diretor da empresa apresentou o projeto através da caracterização da obra, demonstrando e explicando o projeto arquitetônico, as metodologias construtivas previstas, o período de construção estimado, o orçamento paramétrico e alguns detalhes construtivos. Assim, ficaram definidas as informações iniciais da obra, conforme Quadro 5.

Ainda na reunião inicial, foram definidas as linhas gerais para a elaboração do orçamento, na qual ficaram acordados os seguintes parâmetros:

- a) Período para elaboração do orçamento: de 20 de junho de 2016 a 31 de julho de 2016;
- b) Considerar no orçamento somente os gastos com previsão de realização a partir de 01/08/2016 até a conclusão da obra em abril de 2017;
- c) Principais serviços dentro do escopo do orçamento: Fundações, estrutura, cobertura, fechamentos (paredes, vidros e aberturas), reboco, forro em gesso, pisos, pintura, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas com luminárias incluídas, preparações para o sistema de câmeras, alarme, ar-condicionado e rede lógica, instalações e equipamentos do Plano de Prevenção Contra Incêndio (PPCI), pavimentações externas e serviços complementares (instalação e manutenção de canteiro, limpeza, etc.).

Quadro 5 – Informações iniciais da obra de Sapucaia do Sul.

<b>MACRO DEFINIÇÕES</b>
Tipo e objetivo da obra: Edificação em alvenaria para uso comercial pela empresa B, com subsolo para estacionamento, mais três pavimentos. Área a ser edificada: 2.267,51 m <sup>2</sup> . Período previsto para construção: agosto/2016 a abril/2017. Custo estimado: R\$ 3.300.000,00 por orçamento paramétrico.
<b>DETALHES CONSTRUTIVOS</b>
<b>Fundações</b>
Perímetro: Cortina diafragma. Centro: estaca rotativa.
<b>Estrutura pré-moldada e cobertura</b>
Projeto, material, equipamentos e mão de obra de montagem de terceiro. Escopo: Cobertura, pilares, vigas, lajes alveolares protendidas e algumas paredes em painéis de concreto (conforme projeto).
Mão de obra e material para capeamento das lajes por conta da empresa A.
<b>Paredes e fechamentos</b>
A fachada em vidro no segundo e no terceiro pavimento deverá ser executada em pele de vidro refletiva ao invés do sistema <i>Spider</i> especificado no projeto arquitetônico.
Janelas com estruturas e perfis em alumínio e/ou vidros temperados.
<b>Pisos, revestimentos e forro</b>
Subsolo: Piso de concreto polido.
Demais pavimentos: Porcelanato 60x60 cm.
Escadas revestidas em granito com guarda corpo em inox e vidro.
Gesso convencional.
<b>Pintura</b>
Interna: Massa corrida e duas demãos de tinta branca fosca primeira linha.
Externo: Grafiato riscado com duas demãos de tinta primeira linha (cor de acordo com os padrões da empresa B).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o projeto arquitetônico, hidrossanitário e o escopo inicial de trabalho definidos, foi necessário visitar o local da obra, visando identificar características locais que poderiam ter influência na previsão dos valores do orçamento. Na visita, foram observados os seguintes itens:

- a) Necessidade de execução de reforço na calçada para entrada e saída de caminhões, para evitar danos à tubulação da rede pública de água e esgoto;
- b) Necessidade de prever proteção nos cabos da rede pública de energia, devido à proximidade com a obra;
- c) Alto fluxo de veículos e pedestres, demandando planejamento para entrada e saída de materiais e equipamentos, principalmente na etapa de retirada de solo e instalação do pré-moldado.

Na sequência foi aplicado o questionário para completar as informações pertinentes ao orçamento. O questionário foi respondido com a participação de todos os setores da empresa.

#### 4.1.1 Custo Direto

Com as informações coletadas e analisadas, iniciou-se a fase de identificação das atividades da obra, seguindo uma ordem lógica de programação, visando facilitar a descrição e quantificação do custo direto e das composições unitárias.

Nessa etapa, foram necessários diversos contatos com todos os setores da empresa A para identificação e validação de informações. Também foram utilizadas publicações bibliográficas da área como orientação.

Para organização do orçamento, os itens foram separados em grupos, conforme o Quadro 6.

Quadro 6 – Grupos de serviço do orçamento.

<b>Grupo</b>	<b>Detalhes</b>
Serviços preliminares.	Tapume, locação, instalações de canteiro, etc.
Movimento de solo.	Aterro, escavação, entrada e saída de solo, etc.
Fundações.	Estacas, cortinas, blocos, vigas, etc.
Estrutura.	Sistema pré-moldado, cobertura, lajes, escadas, etc.
Paredes e reboco.	Paredes em gesso acartonado, alvenaria, reboco, etc.
Esquadrias, grades e vidros.	Portas, janelas, portões, vidros, etc.
Forro gesso.	Revestimento e detalhes do teto em gesso.
Pavimentações.	Contrapiso, revestimentos cerâmicos, mármore, granitos, piso polido, calçadas e rodapés.
Pintura.	Pintura e texturas.
Instalações hidrossanitárias e hidrante.	Água potável, esgoto, pluvial e hidrante.
Instalações elétricas e rede estruturada.	Instalações elétricas, rede lógica.
Alarmes e câmeras.	Mão de obra e material para execução das preparações (somente cabos e fios), tendo como referência a obra de Taquara (não existe projeto).
PPCI.	Mão de obra e material para executar o plano elaborado.
Ar-condicionado.	Somente preparações, tendo como referência a obra de Taquara (não existe projeto).
Sistema de som.	Sistema de som ambiente com base na obra de Taquara (não existe projeto).
Produtos e serviços complementares.	Locação de equipamentos, entulhos, elevador, limpeza de obra, proteções, etc.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme o Quadro 7 e Apêndice A, o orçamento foi elaborado através de planilha eletrônica de dados, contemplando um cabeçalho com a identificação do projeto, endereço, proprietário, data do orçamento e prazo de execução.

Na segunda seção são apresentadas a identificação e quantificação dos produtos e serviços que contemplam o custo direto, conforme as colunas a seguir:

- Item: Código de identificação do item;
- C.U.: Nessa coluna é identificada a composição unitária que forma a quantificação de um serviço. O item 4.1.1.1 deste trabalho descreve como as composições unitárias foram criadas;
- Discriminação: Apresenta a descrição detalhada do produto ou serviço;
- UN: Representa a unidade de medida que foi considerada no orçamento do item, podendo ser quilo (kg), verba (vb), hora (h), metro (m), metro quadrado (m<sup>2</sup>), metro cúbico (m<sup>3</sup>), conjunto (cj), peça (pç) e ponto (pt);
- Quant.: Quantidade orçada;
- Preço Unitário: Preço de uma unidade;
- Preço total: Valor total do item, corresponde à multiplicação da coluna Quant. x Preço Unitário.

Quadro 7 – Exemplo da estrutura de elaboração do orçamento discriminado.

ORÇAMENTO DISCRIMINADO						
Projeto:						
Endereço:						
Proprietário:						
Data do orçamento: / /				Período de construção: / / a / /		
Item	C.U.	Discriminação	UN	Quant.	Preço Unitário	Preço Total
<b>1</b>		<b>Grupo 1</b>			<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 9.039,10</b>
1.1		Item 1				
1.1.1		Subitem do grupo 1	vb	1,00	R\$ 2.300,00	R\$ 2.300,00
1.1.2		Subitem do grupo 1	h	10,00	R\$ 19,41	R\$ 194,10
1.1.3	C1	Subitem do grupo 1	m <sup>2</sup>	13,00	R\$ 350,00	R\$ 4.550,00
1.2		Item 2	m <sup>3</sup>	3,00	R\$ 265,00	R\$ 795,00
1.4		Item 3	cj	1,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
<b>2</b>		<b>Grupo 2</b>			<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 5.450,00</b>
2.1		Item 1	m <sup>3</sup>	290,00	R\$ 15,00	R\$ 4.350,00
2.2		Item 2	pç	10,00	R\$ 110,00	R\$ 1.100,00
...		...	...	...	...	...

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na descrição dos itens do orçamento, foi necessário especificar os fornecedores e as marcas que foram utilizadas como referência. Contudo, a empresa condicionou o sigilo dessas informações para a divulgação deste trabalho. Com isso, os fornecedores e as marcas utilizadas foram codificados, conforme a relação apresentada no Quadro 8.

Quadro 8 – Codificação dos fornecedores e marcas utilizados no orçamento.

(Continua)

<b>Código</b>	<b>Serviço e produto fornecido</b>
E1	Fornecedor de projeto e execução de fundações.
E2	Fornecedor de mão de obra e equipamentos de terraplenagem, retirada de entulhos, fornecimento de argila, brita, saibro e areia.
E3	Fornecedor de produtos químicos (produtos de limpeza, polímeros, desmoldantes) e espaçadores.
E4	Fornecedor de aço reto e corte e dobra.
E5	Fornecedor de concreto e argamassa para assentamento e reboco.
E6	Fornecedor de frete.
E7	Marca de louças sanitárias.
E8	Fornecedor de serviços elétricos, telefonia e rede lógica.
E9	Fornecedor de projeto, material e execução do sistema pré-moldado.
E10	Fornecedor de material e execução de paredes e forro em gesso.
E11	Fornecedor de mão de obra para assentamento de revestimentos cerâmicos, lançamento de concreto, execução de paredes e reboco.
E12	Fornecedor de portas de madeira e instalação.
E13	Fornecedor de material e instalação de aberturas em alumínio e vidros.
E14	Fabricante e instalador de aberturas metálicas e funilaria.
E15	Fornecedor de guarda corpo em aço inox.
E16	Fornecedor de material e mão de obra para fachada em pele de vidro.
E17	Fabricante e vendedor de lona plástica.
E18	Fornecedor de mão de obra para lançamento e polimento de pisos de concreto.
E19	Fabricante e distribuidor de texturas, mão de obra de aplicação e pintura.
E20	Fabricante e vendedor de tintas.
E21	Marca de materiais hidráulicos.
E22	Fornecedor de serviços de furação e cortes em concreto.
E23	Fornecedor de mão de obra de instalações hidráulicas e hidrante.
E24	Fabricante e vendedor de luminárias.
E25	Fornecedor de projeto e execução de serviços elétricos.
E26	Fornecedor de projeto, mão de obra e materiais de preparações para sistemas de câmeras e alarme.
E27	Fornecedor de material e mão de obra para instalação de sistema de detecção de fumaça.
E28	Distribuidor de materiais hidráulicos e PPCI.
E29	Distribuidor de materiais para instalação de ar-condicionado.
E30	Fornecedor de mão de obra para instalação de preparações de ar-condicionado.
E31	Fornecedor de material e mão de obra para sistema de som ambiental.
E32	Fornecedor de elevadores (equipamento, instalação e manutenção).
E33	Fornecedor de madeiras e compensados.
E34	Fornecedor de blocos de concreto celular.
E35	Fornecedor de lajes pré-fabricadas.

(Conclusão)

<b>Código</b>	<b>Serviço e produto fornecido</b>
E36	Fornecedor de tijolos cerâmicos.
E37	Fabricante e vendedor de pisos cerâmicos.
E38	Fabricante e vendedor de argamassas colantes.
E39	Fabricante e vendedor de mármore, granitos e basalto.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A quantificação e custos dessa etapa foram definidos, na sua maioria, por índices históricos da empresa e orçamentos de fornecedores parceiros. Contudo, devido à falta de definições no momento do orçamento, para alguns itens foi necessário quantificar e orçar através de valor geral, identificados no orçamento com a unidade vb (verba). A relação dos itens e os motivos os motivos que levaram a essa forma de orçamentação esta apresentada no memorial descritivo do orçamento no Apêndice B

#### 4.1.1.1 Composições unitárias

Inicialmente, foram elaboradas composições unitárias para todos os serviços passivos de serem repetidos em obras futuras, utilizando a estrutura exemplificada na Tabela 3. Contudo, a direção da empresa A solicitou que, ao menos nos serviços do grupo fundações, as especificações fossem estratificadas diretamente na planilha de custo direto.

Tabela 3 – Exemplo de estrutura das composições unitárias.

C9 Reboco interno com argamassa única de 2 cm de espessura - m <sup>2</sup>						
<i>Data: julho/16    Material: R\$ 5,20    Mão de obra: R\$ 15,12    TOTAL: R\$ 20,32</i>						
<b>Código</b>	<b>Item</b>	<b>UN</b>	<b>Quant.</b>	<b>VI. Unit.</b>	<b>VI. TT</b>	
C9.1	Argamassa de reboco usinada.	m <sup>3</sup>	0,020	R\$ 260,00	R\$ 5,20	
C9.2	M.O. para reboco – profissional.	h	0,440	R\$ 19,96	R\$ 8,78	
C9.3	M.O. para reboco – ajudante.	h	0,440	R\$ 14,41	R\$ 6,34	
...	...	...	...	...	...	

Fonte: Elaborado pelo autor.

A justificativa apresentada pela empresa para essa exigência foi a falta de familiaridade com o método. Por ser a primeira utilização do orçamento formal,

imaginava-se que o detalhamento de todos os itens na planilha de custo direto facilitaria o controle e ambientação da empresa.

Nesse panorama, foram elaboradas dezoito composições, conforme listagem apresentada no Apêndice C.

#### 4.1.2 BDI

A definição e quantificação dos itens pertencentes ao BDI foram elaboradas a partir da análise de projetos, especificações, questionário e informações obtidas em reuniões com os diversos setores da empresa, resultando em quatro grupos e quinze itens distintos, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – BDI.

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>20</b>	<b>BENEFÍCIOS</b>	<b>R\$ 90.000,00</b>
20.1	Pró-labore dos sócios.	R\$ 90.000,00
<b>21</b>	<b>DESPESAS INDIRETAS</b>	<b>R\$ 51.286,42</b>
21.1	Energia elétrica.	R\$ 3.375,00
21.2	Água.	R\$ 3.600,00
21.3	Telefone.	R\$ 900,00
21.4	Salário do gerente de projetos.	R\$ 27.000,00
21.5	Veículo (combustível, depreciação, seguro e impostos).	R\$ 5.310,00
21.6	Contabilidade.	R\$ 5.400,00
21.7	Engenheiro de execução.	R\$ 5.000,00
21.8	Unimed (PPRA, PCMSO e exames).	R\$ 701,42
<b>22</b>	<b>DESPESAS DIRETAS</b>	<b>R\$ 129.360,00</b>
22.1	Mestre de obras.	R\$ 84.780,00
22.2	Segurança (vigia contratado por 8 meses).	R\$ 35.280,00
22.3	EPI.	R\$ 2.700,00
22.4	Compra e manutenção de equipamentos, ferramentas e acessórios.	R\$ 5.400,00
22.5	Taxas da prefeitura e dos bombeiros.	R\$ 1.200,00
<b>23</b>	<b>RISCO</b>	<b>R\$ 138.000,00</b>
23.1	Risco.	R\$ 138.000,00
<b>Total</b>		<b>R\$ 408.646,42</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como a obra em questão é uma construção própria, optou-se por não colocar no BDI um valor financeiro de lucro pela construção. Após consenso com a diretoria, ficou estabelecido somente o pró-labore dos sócios como benefício.



As despesas diretas e indiretas relacionadas foram identificadas e quantificadas com base em informações recebidas da empresa e validadas com esta ao final da elaboração.

O item Risco foi criado devido às constatações de diversos fatores que poderiam ter influência no custo final da obra, entre eles estão:

- a) Inexistência de alguns projetos;
- b) Certeza de alterações futuras de projetos apresentados;
- c) Falta de algumas especificações no momento do orçamento;
- d) Indefinições sobre alguns serviços;
- e) Indefinições sobre produtos a serem utilizados;
- f) Possíveis erros no processo de orçamento;
- g) Imprevistos.

A partir dessas constatações, em conjunto com a empresa, foi definido um valor de reserva financeira de 5% sobre o custo direto orçado. Esse valor foi identificado no orçamento, no item Risco.

#### **4.1.3 Memorial descritivo do orçamento**

Além dos produtos e serviços relacionados na planilha de orçamento discriminado, composições e BDI, existem outras informações que são pertinentes ao orçamento, sendo necessário apresentá-las formalmente. Nesse panorama, foi elaborado um documento adicional, denominado de memorial descritivo do orçamento, conforme apresentado no Apêndice B.

Nesse documento foi contextualizado o cenário de elaboração do orçamento, apresentando a relação com todas as fontes de informações utilizadas, a caracterização da obra, a relação de siglas, nomenclaturas e abreviações utilizadas, as observações sobre os itens definidos por estimativa geral e sem projeto, o prazo considerado e o preço total calculado no orçamento.

## **4.2 UTILIZAÇÃO DO ORÇAMENTO**

O orçamento desenvolvido serviu como referência para a elaboração do planejamento físico-financeiro de longo prazo e como guia para as compras em todo o período da obra. Esse alinhamento exigiu a criação de mecanismos de

gerenciamento que possibilitassem controlar o uso do orçamento. Com isso, foi reestruturado o diário de obras, criado indicadores de desempenho e novos padrões de trabalho no processo de compras.

O controle de execução dos processos é realizado através de análises críticas em reuniões semanais de obra e em reunião mensal.

Na reunião semanal é realizada a análise crítica do andamento da obra, através do cronograma geral da mesma, além do planejamento de curto prazo e das necessidades diversas da obra.

Na reunião mensal é realizada a análise de desempenho com todos os setores envolvidos no projeto. Os principais itens da pauta são o cronograma físico-financeiro, a programação e as não conformidades de compras e contratos, os indicadores de desempenho e os assuntos diversos da obra.

#### **4.2.1 Orçamento x planejamento físico-financeiro da obra**

Conforme o exemplo na Tabela 5, a equipe de planejamento da empresa A desenvolveu o cronograma físico-financeiro mensal, utilizando a estrutura de atividades definida no orçamento, facilitando o gerenciamento integrado dos processos.

A partir da previsão de realização mensal de cada serviço foi gerada a participação financeira do item no mês, de forma que o somatório desses itens corresponde ao valor financeiro necessário para cada mês.

Através da tabulação dos serviços realizados mensalmente, são geradas informações sobre o andamento físico e financeiro da obra, permitindo o gerenciamento individual de cada serviço, grupos de serviço ou orçamento geral. As principais informações analisadas estão descritas na seção Indicadores, no item 4.2.4 deste trabalho.

Tabela 5 – Exemplo do cronograma físico e financeiro.

CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO													
Projeto: LJ Sapucaia													
Endereço: Rua xyz nº 999, Sapucaia/RS													
Proprietário: CVR													
Período de construção: 01/08/2016 a 30/04/2017													
Item	ago/16			set/16			out/16			nov/16			...
	Prev	Part.	R\$	Prev	Part.	R\$	Prev	Part.	R\$	Prev	Part.	R\$	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
1.1	100%	0,01%	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
1.2	100%	0,02%	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
1.3	100%	0,03%	795	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
1.4	100%	0,01%	390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
1.5	100%	0,02%	584	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
1.6	100%	0,04%	1.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
2.1	-	-	-	-	-	-	50%	0,43%	13.641	50%	0,43%	13.641	...
2.2	-	-	-	-	-	-	100%	0,03%	1.100	-	-	-	...
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
3.1.1	20%	0,86%	27.060	40%	1,71%	54.120	40%	1,71%	54.120	-	-	-	...
3.1.2	100%	0,28%	9.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	...
3.2	50%	0,16%	5.203	50%	0,16%	5.203	-	-	-	-	-	-	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Mês &gt;&gt;</b>	<b>R\$</b>	<b>1,43%</b>	<b>45.132,05</b>	<b>R\$</b>	<b>1,88%</b>	<b>59.322,71</b>	<b>R\$</b>	<b>2,18%</b>	<b>68.860,51</b>	<b>R\$</b>	<b>0,43%</b>	<b>13.640,51</b>	<b>...</b>

Fonte: Adaptado da empresa A (2016).

### 4.2.2 Orçamento x compras e contratações

Por ser uma empresa com o quadro de funcionários reduzido, o gestor de projetos é responsável pela maior parte do processo de compras de produtos, além da contratação de serviços de empresas terceirizadas.

Antes da utilização do orçamento, o gestor de projetos tinha autorização para negociar e efetuar todas as compras e contratações necessárias para a obra, não existindo critérios claros sobre quais negociações necessitavam de autorização de outros setores. A regra básica era consultar a direção somente nas negociações maior custo financeiro para a obra como, por exemplo, elevadores, execução de fundações e grandes volumes de piso. Com a implantação do orçamento, os processos de compras e contratação de mão de obra passaram a seguir regras específicas, sendo necessária a aprovação em casos de não atendimento a critérios definidos e registro de causas para transações fora dos padrões definidos.

As solicitações de compras são oriundas basicamente do planejamento de longo prazo, de reunião semanal de obra e da análise diária de obra.

Para controle do processo, alguns métodos de programação e realização de compras foram reestruturados e passaram a considerar diretamente o orçamento definido.

Logo após a definição do planejamento de longo prazo, o gestor de projetos e o mestre de obra analisam o planejamento, elaborando uma programação para contratação de serviços terceirizados e compra de produtos que exigem maior tempo de negociação e entrega. Essas definições são registradas na planilha de Programação Macro de Produtos e Contratos (PMPC), exemplificada no Quadro 9.

A PMPC já era utilizada pela empresa e foi reestruturada através da inserção do campo de assinatura dos participantes e do campo orçamento. Esse último, com a finalidade de identificar a qual item do orçamento a programação pertence, facilitando a consulta e a conferência de especificações como quantidade, valores, marca e fornecedores.

Quadro 9 – Programação Macro de Produtos e Contratos (PMPC).

LOGO DA EMPRESA	PMPC - PROGRAMAÇÃO MACRO DE PRODUTOS E CONTRATOS		
	Obra:		
	Data:		
Responsável:			
Orçamento	Produto ou serviço	Dt. de orçamento	Dt. Início ou Dt. entrega
...	...	...	...
Assinaturas dos participantes:			

Fonte: Adaptado da empresa A (2016).

Além da PMPC, foi desenvolvida a Programação de Curto Prazo de Produtos e Contratos (PCPPC), conforme o Quadro 10. Nessa programação, o gestor de projetos é responsável por definir as compras e contratações de mão de obra para os próximos 15 dias.

Essa planilha é preenchida e revisada na reunião semanal de obra, com a participação do gestor de projetos, do mestre de obras e do engenheiro de execução. As programações são resultantes da análise crítica do cronograma de obra, do planejamento de curto prazo e das necessidades diversas da obra, observando o orçamento.

Novas demandas de PCPPC podem surgir também da análise diária da obra. Dessa forma, quando uma nova necessidade é identificada pelo mestre de obras ou pelo engenheiro, esta é encaminhada diretamente para o *e-mail* do gestor de projetos, que é responsável por analisar, registrar na planilha e tomar as ações necessárias para atender à solicitação.

Quadro 10 – Programação de Curto Prazo de Produtos e Contratos (PCPPC).

PCPPC - PROGRAMAÇÃO DE CURTO PRAZO DE PRODUTOS E CONTRATOS			
LOGO DA EMPRESA	Obra:		
	Data:		
	Responsável:		
Orçamento	Produto ou serviço	Quant.	Dt. Início ou Dt. entrega
...	...	...	...
Assinaturas dos participantes:			

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme relatado anteriormente, o gestor de projetos é responsável pela realização das compras e contratações e, para melhorar o controle desse processo, foram criados critérios objetivos que definem quais transações precisam de autorização especial. Os critérios são:

- a) Insumo ou serviço não relacionado no orçamento;
- b) Quando o valor ou quantidade acumulada for 15% superior ao orçado e o valor total desse item no orçamento seja superior a R\$ 2.000,00;
- c) Quando o prazo de pagamento negociado não atender aos prazos mínimos estabelecidos pela empresa;
- d) Contratação de mão de obra própria ou de terceiros.

Se o item satisfizer a, pelo menos, um dos critérios acima estabelecidos, é necessário solicitar a aprovação através do formulário de Aprovação de Compras e Contratos (ACC), conforme Quadro 11.

Para solicitar a liberação de contratação de funcionários ou de empresas terceiras, é necessário enviar os dados cadastrais ao setor financeiro, com as especificações do trabalho a ser realizado. O setor financeiro é responsável pela análise em conjunto com os setores pertinentes.

Para pedido de compras, é necessário enviar a solicitação ao setor financeiro, com a justificativa detalhada do fator gerador que levou a necessidade de fazer a solicitação.

Quadro 11 – Formulário de ACC.

ACC - APROVAÇÃO DE COMPRAS E CONTRATOS			
LOGO DA EMPRESA	Obra:		
	Data:		
	Responsável:		
Código do orçamento:			
Produto ou serviço solicitado:			
Motivo da solicitação:			
Se for produto, qual a data prevista para compra: __/__/____.			
Se serviço, qual o período: __/__/____ a __/__/____.			
	Orçado	Solicitação	Diferença
Quantidade			
R\$ Unitário			
R\$ total			
Condições de pagamento:			
<i>Preenchimento pelo(s) responsável(is) da análise.</i>			
Aprovado: Sim ( ) Não( ) Data: __/__/____.			
Condicionantes:			
Assinaturas da análise:			

Fonte: Elaborado pelo autor.

No decorrer do período de realização da obra foram emitidas 52 ACC, classificadas no grupo Risco, ou seja, produtos ou serviços não previstos no orçamento. Conforme os dados da Tabela 6, a inexistência de projeto e especificação foi a principal causa, com 42,31% das ocorrências, resultando em um gasto extra de R\$ 51.020,50, que representa 63,43% do valor dos itens não orçados.

Tabela 6 – Resumo de ACC de itens não orçados.

<b>Motivo de não ter sido orçado</b>	<b>Quant.</b>	<b>% Quant.</b>	<b>Total</b>	<b>% R\$</b>
Inexistência de projeto ou especificação	22	42,31%	R\$ 51.020,50	63,43%
Alteração de projeto ou especificação	13	25,00%	R\$ 20.832,90	25,90%
Problemas de canteiro (erro operacional, acidentes, etc.)	3	5,77%	R\$ 4.770,62	5,93%
Erro de orçamento	14	26,92%	R\$ 3.808,09	4,73%
<b>Totais</b>	<b>52</b>		<b>R\$ 80.432,11</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Além dos itens do grupo Risco, houve mais 32 pedidos de aprovação referentes aos itens presentes no orçamento, mas que atenderam a, pelo menos, um dos critérios de obrigatoriedade para pedido de liberação de compra. Conforme os dados da Tabela 7, as alterações de projeto ou de especificações foram responsáveis por 71,88% das ocorrências, resultando em um valor adicional ao orçado de R\$ 168.030,85, que representa 85,23% do valor das ACC de itens orçados.

Tabela 7 – Resumo de ACC de itens orçados.

<b>Motivo ACC</b>	<b>Quant.</b>	<b>% Quant.</b>	<b>Valor excedente</b>	<b>% R\$</b>
Alteração de projeto ou especificação	23	71,88%	R\$ 168.030,85	85,23%
Erro de orçamento	8	25,00%	R\$ 22.069,28	11,19%
Problemas canteiro (erro operacional, roubos, perdas, etc.)	1	3,13%	R\$ 7.044,24	3,57%
<b>Totais</b>	<b>32</b>		<b>R\$ 197.144,37</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda foram emitidas duas ACC para contratação de funcionários e dezenove para aprovação de contratos de prestação de serviços por terceiros. Todas as solicitações foram aprovadas e contratadas com valores dentro dos parâmetros da empresa.



### 4.2.3 Orçamento x produtividade

Para possibilitar a conferência dos valores estabelecidos no orçamento faz-se necessário o controle da mão de obra utilizada na obra, através do registro e da análise das atividades executadas por cada funcionário no canteiro.

Nesse panorama, a empresa optou por anotações diárias no Diário de Obras (DO), conforme Quadro 12. Como possui um quadro funcional reduzido, o mestre de obras era responsável por fazer o preenchimento das informações e o gestor de projetos tinha a obrigação de conferir os registros.

Na seção atividades executadas do DO, eram relacionados diariamente os funcionários que trabalharam na obra, os serviços realizados e o tempo gasto em cada serviço.

Quadro 12 – Diário de obra.

LOGO DA EMPRESA		DIÁRIO DE OBRA (DO)	
		Obra:	
		Data:	
<b>CONDIÇÃO METEOROLÓGICA: Anotar impactos (paralisações/perda de tempo e etc.)</b>			
Manhã:		Tarde:	
Impacto do clima:			
<b>ATIVIDADES EXECUTADAS</b>			
Funcionário	Serviço executado		Tempo trabalhado
<b>NOTAS GERAIS (problemas, observações e etc.)</b>			
Mestre de obras		Engenheiro/Arquiteto	Gestor de projetos

Fonte: Adaptado da empresa A (2016).

Contudo, esse processo apresentou falhas de execução e somente nos primeiros itens do orçamento foi possível quantificar, com um grau de confiança aceitável, a mão de obra empregada pelos funcionários da empresa para executar os serviços.

Após essas etapas, as anotações do diário de obras, quando realizadas, foram feitas de forma incompleta, impossibilitando a identificação exata da quantidade de horas empregadas em cada serviço.

Conforme mostra a Tabela 8, no fechamento da obra foi identificada uma diferença de 34% a mais no valor gasto em relação ao valor orçado. De acordo com o orçamento, a empresa gastaria um total de R\$ 87.439,07, mas ao final, gastou um montante de R\$ 117.188,08.

Somente nos itens 1.1.4, 1.2.3, 1.3.1, 3.1.6 e 3.2.6 do orçamento, foi possível mensurar a produção e alocar os valores gastos, totalizando R\$ 13.005,61.

Como não foi possível identificar o valor de mão de obra gasto para a maioria dos serviços, para esses, a empresa A lançou na planilha de gastos o valor exato da previsão orçamentária, totalizando mais R\$ 74.010,03. Esse ajuste foi feito para não prejudicar a análise do orçamento, principalmente em itens com composição.

O saldo restante de R\$ 30.172,44 foi lançado no grupo Risco, já que não foi possível identificar em quais atividades esse valor foi gasto.

Tabela 8 – Distribuição de valores de mão de obra própria na produção.

Valor	Destino
R\$ 13.005,61	Alocado em atividades identificadas pelas anotações do diário de obras.
R\$ 74.010,03	Alocado em atividades de acordo com valor orçado.
R\$ 30.172,44	Alocado no grupo Risco do orçamento.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.2.4 Indicadores

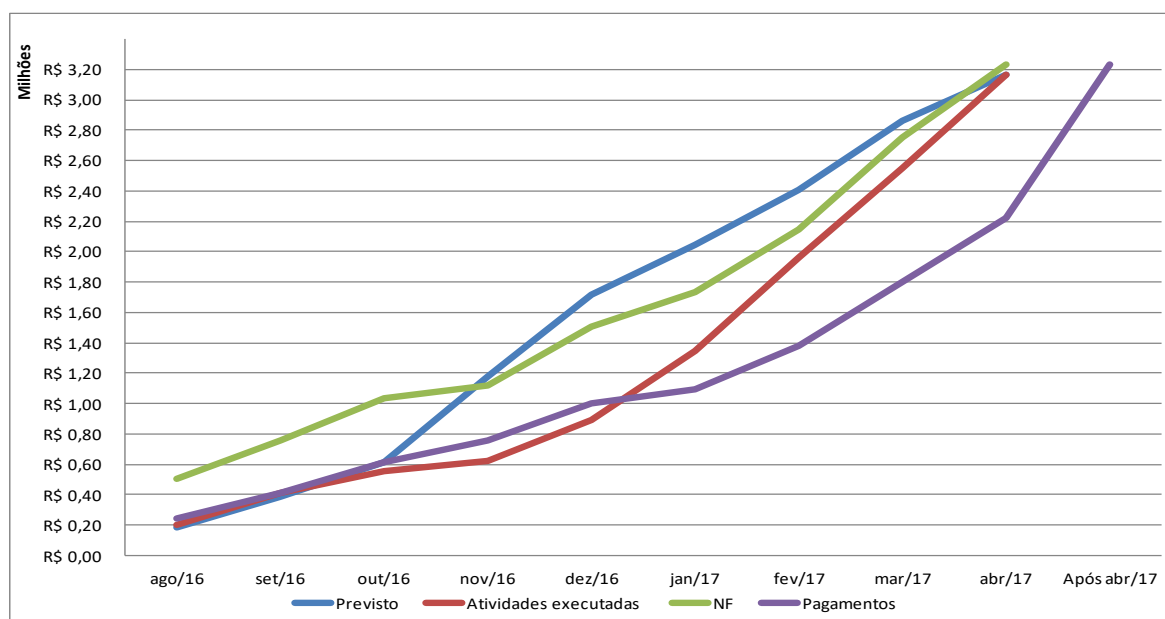
Para contribuir com o controle do uso do orçamento, foram desenvolvidos alguns indicadores de desempenho. Esses gráficos eram analisados mensalmente pela direção e todos os setores envolvidos no projeto, resultando em ações de correção de rumo, quando necessário. A seguir, são apresentados dois os indicadores criados com vínculo ao orçamento:

##### 1) Previsto x realizado geral

Conforme a Figura 8, nesse gráfico é possível visualizar, mensalmente, um somatório das atividades previstas e das executadas, além do total de notas fiscais de compras e pagamentos. As quatro linhas são:

- a) Previsto: Representa o valor das atividades previstas no planejamento físico, usando como base de cálculo os valores previstos no orçamento;
- b) Atividades executadas: Valor de orçamento proporcional para as atividades efetivamente executadas em cada mês;
- c) NF: Valor de notas fiscais emitidas para a empresa no período;
- d) Pagamentos: Total de pagamentos realizados pelo setor financeiro.

Figura 8 – Gráfico previsto x realizado geral.



Fonte: Elaborado pelo autor.

As principais análises deste gráfico foram:

- a) Previsto x Atividades executadas: A partir do mês de outubro, as linhas de tendência desses itens apresentam uma diferença considerável, se acentuando no mês de dezembro. Esse comportamento ocorreu devido ao atraso na execução da estrutura de pré-moldado, impedindo a execução dos demais serviços dentro dos períodos previstos. A etapa de pré-moldado tinha previsão de término para dezembro de 2016 e finalizou somente no final de fevereiro de 2017. Com isso, atrasou o início de várias atividades e, conseqüentemente, obrigou a sobreposição de atividades a partir de janeiro de 2017, para o cumprimento do prazo de entrega da obra;
- b) NF x Atividades executadas: A diferença no acumulado das duas linhas, presente já no mês inicial, ocorreu basicamente pela antecipação de

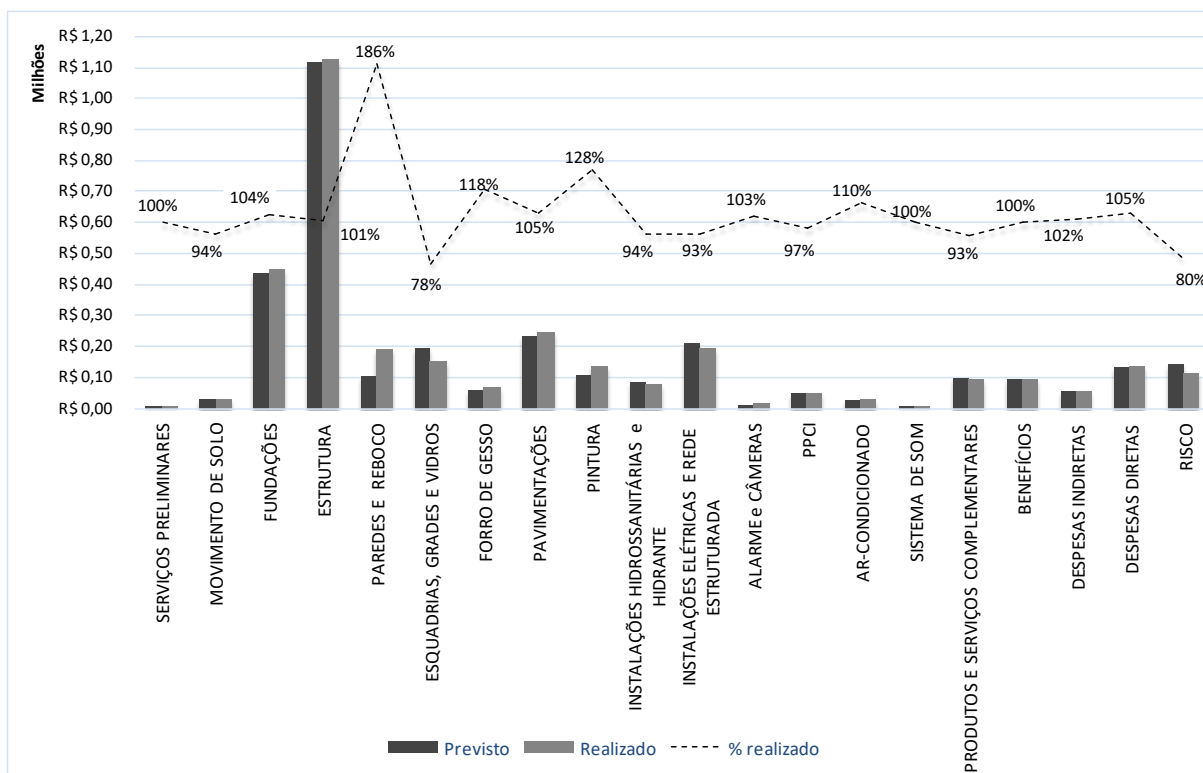
compra de itens de grande valor agregado, por exemplo, pisos, elevador, sistema pré-moldado, etc.;

- c) NF x Pagamentos: Reflete a diferença de data entre a compra e o pagamento efetivo, já que na maioria dos casos, o pagamento é realizado a prazo. É possível observar no gráfico que no término da obra existiam em torno de R\$ 1.000.000,00 com programação de pagamento futuro, ou seja, aproximadamente 30% do valor da obra. Essa informação é importante para a previsão do fluxo de caixa, pois reflete a real necessidade financeira em cada mês.

## 2) Acompanhamento de gastos por grupo.

Conforme o gráfico apresentado na Figura 9, é possível visualizar o valor gasto e o percentual de realização em cada grupo de despesas. Essa informação era analisada mensalmente, possibilitando identificar de forma visual os gastos em desacordo com o orçamento.

Figura 9 – Gráfico de acompanhamento de gastos por grupo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando o gráfico é possível identificar algumas diferenças entre os valores planejados no orçamento e valores gastos. Os grupos com as maiores diferenças foram:

a) Parede e reboco.

Apresentou gasto 86% superior ao valor orçado, a maior diferença do orçamento, motivado principalmente por alterações de projeto. As alterações mais significativas foram a substituição da parede externa norte de concreto celular por parede de placa cimentícia, resultando em um aumento médio de 75% no valor das paredes alteradas, e a substituição de 43 m<sup>2</sup> de vidro da fachada por parede de placa cimentícia.

b) Esquadrias, grades e vidros.

Ao contrário do item anterior, nesse foi gasto 22% a menos que o valor orçado. As diferenças principais foram resultado da substituição de 43 m<sup>2</sup> de vidro da fachada por parede de placa cimentícia e a redução de 13 metros de guarda corpo interno em inox, devido às alterações arquitetônicas.

c) Forro e gesso.

Nesse grupo, os gastos foram 18% superiores ao orçado. A causa provável da diferença se deve ao fato do serviço ter sido orçado por estimativa baseada apenas nos valores gastos na obra de Taquara. Isso porque, na ocasião da descrição e quantificação dos itens, a empresa não possuía os projetos de forro e luminotécnico definidos. Na execução do trabalho, foram construídos elementos de decoração não considerados no orçamento, elevando o valor final.

d) Pintura.

O gasto extra nesse grupo se deve à inclusão de paredes internas e detalhes no foro de gesso, além de alterações nas paredes externas, conforme explicado no grupo Parede e Reboco.

e) Instalações elétricas e rede estruturada.

Para o orçamento das instalações elétricas, foram utilizadas estimativas com base no valor gasto na obra de Taquara, pois assim como outros itens do orçamento, não existiam projetos definidos nem especificações que permitissem a quantificação exata. Nesse contexto, foi utilizado como base o valor gasto por metro quadrado na obra anterior. Ao final, o custo das luminárias foi o item que teve maior participação na redução dos valores.

## f) Risco.

Conforme relatado anteriormente, o item Risco foi criado no orçamento como forma de prever possíveis erros no mesmo, além de imprevistos no decorrer na obra. Contudo, ao final da obra, o valor gasto com esses itens foi menor que o previsto, totalizando R\$ 110.604,55 dos R\$ 138.000,00 previstos no orçamento. De acordo com os dados apresentados na Tabela 6 e no item 4.2.2 deste trabalho, as principais causas dos gastos a inexistência e alterações de projetos e especificações, além de problemas de canteiro, erros de orçamento e falhas no controle de produção, gerando mão de obra sem identificação da atividade executada.

### 4.3 ANÁLISE GLOBAL

Os benefícios obtidos com a implantação do processo de orçamento na obra de Sapucaia do Sul são evidentes, destacando-se:

- a) Conhecimento prévio: Um dos benefícios intrínsecos na implantação do orçamento foi a análise global antecipada da obra. Ela possibilitou a identificação antecipada de pontos críticos e potenciais problemas da obra, possibilitando a tomada de ações proativas;
- b) Integração de setores e processos: Após a aplicação, com a criação de ferramentas de controle e reuniões de análise, houve melhoria na comunicação entre os setores e maior interação entre os processos;
- c) Planejamento financeiro: O orçamento possibilitou a elaboração do planejamento financeiro mensal;
- d) Controle de compras e contratos: A ferramenta elaborada a partir do orçamento gerou previsibilidade para o setor financeiro, com a necessidade de aprovação de aquisições fora dos padrões estabelecidos. Também contribuiu para a redução de problemas contratuais com terceirizados, já que a rotina de contratação foi reestruturada;
- e) Previsão de gastos por serviços: Com o orçamento elaborado, foi possível saber o valor a ser gasto em cada etapa, informação que não estava disponível antes;
- f) Identificação de itens ocultos: Itens como gastos com o escritório central, riscos, pró-labore e outros, não eram contabilizados nos gastos de obras anteriores, resultando em erros financeiros;

- g) Visão macro de processo: A implantação do orçamento criou em todos os setores um conhecimento macro de processos, já que todos tiveram participação na elaboração e na execução;
- h) Consciência: A falta de definições de alguns projetos no momento do orçamento resultou em dificuldades no processo de elaboração do orçamento, na elaboração do planejamento e no controle de ambos. Essas dificuldades colaboraram para a conscientização da direção quanto à importância de se possuir informações corretas e completas no momento de planejar os custos;
- i) Resultados financeiros: Com relação aos valores gastos na obra, conforme a Tabela 9, após a finalização do empreendimento e do registro de todos os valores gastos, observou-se um gasto excedente de R\$ 72.279,29 em relação ao valor total previsto no orçamento, representando uma diferença de 2,29%.

Tabela 9 – Resultado financeiro geral.

<b>Previsto</b>	<b>Realizado</b>	<b>Diferença</b>
R\$ 3.162.544,53	R\$ 3.234.823,83	R\$ 72.279,29
100%	102,29%	2,29%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outra avaliação foi em relação ao orçamento paramétrico. Como o orçamento realizado pela empresa foi de R\$ 3.300.000,00, o valor final gasto na obra foi inferior, resultando em uma economia de R\$ 65.176,17.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o processo de implantação do orçamento de obras, em uma empresa de construção civil de pequeno porte, avaliando também os resultados obtidos com a sua utilização. Através da revisão bibliográfica e da aplicação dos conceitos na empresa estudada, o objetivo geral e os secundários foram alcançados.

A participação de diferentes setores da empresa no trabalho teve contribuição significativa para o índice de assertividade do orçamento e gerou conhecimento para todos.

Por ser a primeira vez que a empresa utiliza o orçamento discriminado, encontrou-se dificuldade na obtenção de informações históricas. Isso porque, em obras anteriores, alguns registros de consumo e produtividade não existiam ou eram feitos através de estimativas gerais, impossibilitando análise.

Contudo, as maiores dificuldades na etapa de elaboração do orçamento se concentraram na falta de projetos e especificações confiáveis. Devido a esses fatores, alguns itens foram orçados por estimativas globais, gerando dificuldades de gerenciamento e diferença entre valores orçados e valores gastos na edificação.

A execução do orçamento foi estruturada com sistemas de controle adaptados à empresa e foi considerada satisfatória ao final do processo. Pode-se destacar o planejamento físico-financeiro alinhado ao orçamento, possibilitando controle mensal dos valores gastos, bem como a ferramenta de aprovação de compras e contratos, que proporcionou um controle efetivo das aquisições. Por outro lado, o controle de produção não foi efetivo, impossibilitando a análise de produtividade da equipe e do valor gasto em cada serviço.

É importante salientar os efeitos das especificações deficientes. A falta de projetos e especificações corretas no momento da elaboração do orçamento obrigou o orçamentista a estimar as quantidades de consumo de alguns itens, ao invés de calcular. Esse problema dificultou o controle no decorrer do processo, gerou gastos em desacordo com o orçado e impactou no grau de assertividade do orçamento. Além das especificações divergentes, outro comportamento que resulta em distorções são as alterações de projeto efetuadas durante a obra, fato que foi frequente no decorrer do estudo.



Com relação ao resultado financeiro, por ser a primeira experiência da empresa com o processo de orçamento formal e levando em consideração as indefinições de projeto na época da elaboração do orçamento, além da falta de uma base histórica de informações consolidada, pode-se entender que o desempenho foi adequado se analisado o resultado geral do orçamento e do grupo, considerado um item crítico. O gasto do grupo risco representou 3,42% do total do gasto na obra, ficando dentro dos limites de 0,5 a 5% da bibliografia vigente. Já total gasto com a construção representou 2,29% a mais que o orçamento discriminado, atendendo ao limite máximo de 10% de diferença estabelecida como aceitável pela empresa, além de ficar abaixo dos valores estimados pela empresa por orçamento paramétrico.

Contudo, é evidente que a avaliação da eficácia do estudo não deve ficar limitada a avaliação dos valores gastos. Existe, por exemplo, a necessidade de aperfeiçoamento nos métodos de controle interno, o aperfeiçoamento nos métodos de orçamentação, atualização do orçamento após alterações de projeto, assim como a elaboração, antes do orçamento, de projetos executivos que reflitam de forma mais precisa o empreendimento a ser executado.

Ainda como melhoria no processo, aconselha-se o uso de tecnologia na elaboração e utilização do orçamento. O uso de softwares especializados proporciona agilidade e maior segurança na tomada de decisões, podendo resultar em ganhos de produtividade.

De forma geral, o estudo evidencia a importância de existir uma estimativa confiável do valor para executar um trabalho. O orçamento de obra é ferramenta essencial para este fim e deve ter lugar de destaque no planejamento de uma edificação. Além de informações confiáveis para a elaboração, é indispensável a participação de todos os setores envolvidos no projeto. Para completar, é necessário introduzir o orçamento no processo produtivo e promover o controle da execução para que, no final, sejam obtidos os resultados desejados.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNOLD, J.R. D. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12721**: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios - Procedimentos. Rio de Janeiro, 2006.

BAILY, P. et al. **Compras**: princípios e administração. São Paulo: Atlas, 2010.

BATISTA, K. R.; RAMOS, F. C.; MEIRA, A. R. A função compras na construção civil: um estudo de caso. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL X ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 1., 2004, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Docplayer, 2017. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/51271322-A-funcao-compras-na-construcao-civil-um-estudo-de-caso.html> >. Acesso em: 30 jan. 2018.

BARBOSA, C. et al. **Gerenciamento de Custos em Projetos**. 5. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014.

BERNARDES, M. M. S. **Planejamento e controle da produção para empresas de construção civil**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **PIB Brasil e Construção Civil**. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>>. Acesso em: 09 abr. 2017.

CHIARA, M. Em 2010, PIB da construção bate recorde. **Jornal o estado**. São Paulo, edição 023, 8 dez. 10. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sala-de-imprensa/noticia/em-2010-pib-da-construcao-bate-recorde>>. Acesso em: 09 abr. 2017.

COÊLHO, R. S. A. **Orçamento de obras prediais**. São Luís: UEMA, 2001.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS (CREA-MG). **BDI - Bonificação ou Benefício e Despesas Indiretas**. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <<http://www.crea-mg.org.br/publicacoes/Cartilha/Cartilha%20sobre%20BDI.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

CORDEIRO, F. R. F. S. **Orçamento e controle de custos na construção civil**. 2007. 63 f. Monografia de Conclusão de Curso (Especialização em Construção Civil) - Curso com ênfase em tecnologia e produtividade das construções, Escola de Engenharia (UFMG), Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia%20Or%20amento%20e%20controle%20de%20custos%20na%20constru%20ao%20civil.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2017.

CORSINI, R. Especificação é estratégica. **Revista Construção Mercado**, São Paulo, ed. 118, jun. 2011. Disponível em: <<http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/118/artigo299491-1.aspx>>. Acesso em: 30 jun. 2018.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística 5. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, P. R. V. **Engenharia de Custos**: Estimativa de Custo de Obras e Serviços de Engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: [s.n], 2011.

FORMOSO, C. T. et al. **Termo de referência para o processo de planejamento e controle de produção em empresas de construção**. NORIE – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001.

GEHBAUER, F. **Planejamento e gestão de obras**: um resultado prático da cooperação técnica Brasil-Alemanha. Curitiba: CEFET-PR, 2002.

GOLDMAN, P. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. 3. ed. São Paulo: Pini, 1997.

GONÇALVES, C. M. M. **Método para gestão do custo da construção no processo de projeto de edifícios**. 2011. 182 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-06052011-134259/publico/Dissertacao\\_Cilene\\_Marques\\_Parte\\_1\\_REV1.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-06052011-134259/publico/Dissertacao_Cilene_Marques_Parte_1_REV1.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2017.

GONÇALVES, A. **Proposta para licenciamento e implantação de sistema de gestão empresarial (ERP)** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por leandroabati@gmail.com em 18 maio 2018.

GONZÁLEZ, M. A. S. **Notas de aula**: Noções de orçamento e planejamento de obras. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), 2015.

HOPP, W.; SPEARMAN, M. **Factory Physics: Foundations of Manufacturing Management**. Irwin McGraw-Hill, 2000.

JONES, R. L.; TRENTIN, H. G. **Orçamento, a chave do planejamento e controle**: um projeto prático para dirigentes. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

KERN, A. P. **Notas de aula**: Planejamento e Controle da Produção de Obras. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), 2017.

KNOLSEISEN, P. C. **Compatibilização de orçamento com o planejamento do processo de trabalho para obras de edificações**. 2003. 122f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,

2003. Disponível em:  
<<http://www.amarelinhas.net/pdf/Compatibilização%20de%20orçamento%20e%20planejamento.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2017.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

LOSSO, I. R. **Utilização das características geométricas da edificação na elaboração de estimativas preliminares de custo**: estudo de caso em uma empresa de construção. 1995. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 1995. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/76309/102814.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 03 abr. 2017.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**: dicas para orçamentistas - estudos de caso - exemplos. São Paulo: Pini, 2006.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Pini, 2010.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. A indústria da construção na era da informação. **Revista Ambiente Construído**, v.3, n. 1, p. 69-81, 2003.

OLIVEIRA, I. B. F. **Integração do orçamento com o planejamento e controle de produção utilizando software ERP**: pesquisa aplicada em empresa construtora da cidade de Porto Alegre. 2005. 182 f. Dissertação (mestrado profissional) - Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2005. Disponível em:  
<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/97344/000565113.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 03 abr. 2017.

PAULA, D. P. **Orçamento de obras civis para incorporações**. 2012. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Especialista em Gestão e Tecnologia na Construção Civil) - Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo horizonte, 2012. Disponível em:  
<[www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9AEGFW/ufmg\\_monografia\\_or\\_amento\\_de\\_obras\\_civis\\_para\\_incorpora\\_es\\_\\_vers\\_o\\_\\_final.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9AEGFW/ufmg_monografia_or_amento_de_obras_civis_para_incorpora_es__vers_o__final.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 26 nov. 2016.

PRADO, D. **Planejamento e controle de projetos**. Belo Horizonte: Editora Desenvolvimento Gerencial, 1998.

SANTOS, A. P. L.; JUNGLES, A. E. **Como gerenciar as compras de materiais na construção civil**: diretrizes para implantação da compra pró-ativa. São Paulo: Pini, 2008.

SILVA, M. B. **Manual de BDI – Como incluir benefícios e despesas indiretas em orçamentos de obra de construção civil**. São Paulo: Blucher, 2006.

SOFTPLAN. **Software Especialista em Gestão de Empresas da Construção Civil (Sienge)**. Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

TAVES, G. G. **Engenharia de custos aplicada à construção civil**. 2014. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenheiro) - Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://www.monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10011477.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

TIEFENSEE, M. **Integração entre orçamento e gestão de custos em construtoras de pequeno porte**. 2012. 99 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenheiro Civil) - Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/65436/000864021.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 04 jul. 2017.

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

TREASY PLANEJAMENTO E CONTROLADORIA. **Software de Gestão**: Guia de Recursos e Funcionalidades. Joinville, [2017?]. Disponível em: <<http://materiais.treasy.com.br/catalogo-de-recursos-e-funcionalidades>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

TREASY PLANEJAMENTO E CONTROLADORIA. **Software de Gestão**: Planos e preços. Joinville, 2018. Disponível em: <<https://www.treasy.com.br/planos/>>. Acesso em: 19 mai. 2018.

## APÊNDICE A – ORÇAMENTO DISCRIMINADO

(Continua)

ORÇAMENTO DISCRIMINADO						
<b>Projeto:</b> LJ Sapucaia						
<b>Endereço:</b> Rua xyz nº 999, Sapucaia do Sul/RS						
<b>Proprietário:</b> Empresa A						
<b>Data do orçamento:</b> 29/07/2016			<b>Período de construção previsto:</b> 01/08/2016 a 30/04/2017			
<b>Observação:</b> Observar o memorial descritivo do orçamento						
Item	C.U.	Discriminação	UN	Quant.	Preço Unitário	Preço Total
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					<b>Subtotal do item: R\$ 6.867,38</b>
1.1		Tapume (100m2) e barraco provisório de obra (15m2) utilizando chapas e guias em estoque				
1.1.1		Frete entre estoque e obra (E6)	vb	1,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
1.1.2		Materiais - Prego, vaso sanitário e pia coluna Ravenna (E7), chuveiro elétrico	vb	1,00	R\$ 700,00	R\$ 700,00
1.1.3		Concreto 20MPa, b 0+1, Slump 10+2 (E5)	m <sup>3</sup>	1,00	R\$ 265,00	R\$ 265,00
1.1.4		M.O. (1p+1a)	h	39,60	R\$ 34,37	R\$ 1.361,17
1.2		Reforço entrada e saída de caminhões				
1.2.1		Concreto 20MPa, b 0+1, Slump 10+2 (E5)	m <sup>3</sup>	3,00	R\$ 265,00	R\$ 795,00
1.2.2		Malha Q196	m <sup>2</sup>	30,00	R\$ 13,00	R\$ 390,00
1.2.3		M.O. execução entrada e saída e caminhões (1p+1a)	h	5,00	R\$ 34,37	R\$ 171,87
1.3		Locação de obra				
1.3.1		M. O. para locação (1p+1a)	h	17,00	R\$ 34,37	R\$ 584,34
1.3.2		Mat. div (prego, tinta, linha, Madeira)	vb	1,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
1.4		Entrada provisória de energia trifásica (E8)	cj	1,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00
1.5		Rede elétrica do pátio e painel provisório de elétrica (E8)	vb	1,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
<b>2</b>	<b>MOVIMENTO DE SOLO</b>					<b>Subtotal do item: R\$ 28.381,03</b>
2.1		Retirada aterro subsolo e limpeza cabeça estacas para fazer blocos (E2)	m <sup>3</sup>	1818,74	R\$ 15,00	R\$ 27.281,03
2.2		Nivelamento subsolo com retroescavadeira (E2)	h	10,00	R\$ 110,00	R\$ 1.100,00
<b>3</b>	<b>FUNDAÇÕES</b>					<b>Subtotal do item: R\$ 432.002,80</b>
3.1		Cortina diafragma				
3.1.1		M.O. e projeto para escavação das cortinas (E1)	m <sup>2</sup>	820,00	R\$ 165,00	R\$ 135.300,00
3.1.2		Escavadeira retirada aterro cortinas (E2)	h	74,00	R\$ 110,00	R\$ 8.140,00
3.1.3		Bota fora do aterro da escavação das cortinas (E3)	m <sup>3</sup>	308,10	R\$ 15,00	R\$ 4.621,50
3.1.4		Espaçador e Polímeros p Perfuração das cortinas (E3)	vb	1,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00
3.1.5		Aço das armaduras das cortinas (corte e dobra) (E4)	kg	22510,67	R\$ 3,40	R\$ 76.536,28
3.1.6		M.O. para execução de armaduras das cortinas (1p + 1a)	h	302,72	R\$ 34,37	R\$ 10.405,41
3.1.7		Concreto 30 MPa Slump 22 (E5)	m <sup>3</sup>	336,00	R\$ 292,00	R\$ 98.112,00
3.1.8		M.O. para lançamento de concreto das cortinas (1p+1a)	h	48,40	R\$ 34,37	R\$ 1.663,66
3.2		Estacas rotativas (D80=2, D100=8, D120=2)				
3.2.1		M.O. e projeto para perfuração de estacas (terceirizada)	vb	1,00	R\$ 17.000,00	R\$ 17.000,00
3.2.2		Escavadeira para retirada aterro estacas (E2)	h	24,00	R\$ 110,00	R\$ 2.640,00
3.2.3		Bota fora do aterro da escavação das estacas(E2)	m <sup>3</sup>	198,00	R\$ 15,00	R\$ 2.970,00
3.2.4		Polímeros para perfuração das estacas (E3)	vb	1,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
3.2.5		Aço em corte e dobra para armaduras das estacas (E4)	kg	448,46	R\$ 3,50	R\$ 1.569,61
3.2.6		M.O. para execução de armaduras das estacas (1p+1a)	h	26,40	R\$ 34,37	R\$ 907,45
3.2.7		Concreto estacas 20MPa, b 0+1, Slump 20+2 (E5)	m <sup>3</sup>	66,00	R\$ 270,00	R\$ 17.820,00
3.2.8		M.O. para lançamento de concreto das estacas (1p+1a)	h	10,56	R\$ 34,37	R\$ 362,98
3.3		Blocos de fundação (madeiras de reuso)				
3.3.1		M.O. Arrasamento estacas para colocação bloco (1p+1a)	h	40,00	R\$ 34,37	R\$ 1.374,92
3.3.2		Aço em corte e dobra para armaduras dos blocos (E4)	kg	650,00	R\$ 3,40	R\$ 2.210,00
3.3.3		Concreto bombeado 30MPa para blocos de fundação, Slump 10+2 + bomba (E5)	m <sup>3</sup>	8,00	R\$ 275,00	R\$ 2.800,00
3.3.4		M.O. para colocação e desforma formas dos blocos (1p+1a)	h	38,13	R\$ 34,37	R\$ 1.310,64
3.3.5		M.O. e concretagem dos blocos com bomba (1p+1a)	h	8,80	R\$ 34,37	R\$ 302,48
3.3.6		M.O. para execução de armaduras dos blocos (1p+1a)	h	39,00	R\$ 34,37	R\$ 1.340,55

(Continuação)

ORÇAMENTO DISCRIMINADO						
3.4		Viga de coroamento 30x80cm sobre cortina Diafragma				
3.4.1		M.O. Arrasamento e limpeza cabeça das cortinas p colocação viga coroamento (1a)	h	236,00	R\$ 14,41	R\$ 3.401,82
3.4.2		M.O. para execução de armaduras viga coroamento (1p+1a)	h	109,82	R\$ 34,37	R\$ 3.774,85
3.4.3		M.O. para lançamento manual de concreto viga coroamento (1p+1a)	h	17,16	R\$ 34,37	R\$ 589,84
3.4.4		Concreto bombeado 30MPa para blocos de fundação, Slump 10+-2 (E5)	m3	23,40	R\$ 275,00	R\$ 6.435,00
3.4.5		Aço em corte e dobra para armaduras da viga de coroamento (E4)	kg	1872,00	R\$ 3,40	R\$ 6.364,80
3.4.6	C1	Forma viga coroamento (0,80+0,80)x97,5m	m²	117,00	R\$ 102,98	R\$ 12.049,01
<b>4</b>	<b>ESTRUTURA</b>			<b>Subtotal do item: R\$ 1.116.824,26</b>		
4.1		Estrutura, lajes e parte das paredes em pré-moldado, sendo M.O. e material (E9)	vb	1,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 1.000.000,00
4.2	C11	Capejamento de lajes com concreto usinado (6cm)	m²	1936,00	R\$ 46,14	R\$ 89.321,82
4.3	C2	Rampa acesso ao subsolo	m²	69,00	R\$ 230,89	R\$ 15.931,42
4.4	C4	Escadas de concreto armado internas (material e M.O. menos a forma)	m²	60,00	R\$ 114,71	R\$ 6.882,58
4.5	C3	Forma Escadas de concreto armado internas	m²	103,20	R\$ 45,43	R\$ 4.688,43
<b>5</b>	<b>PAREDES E REBOCO</b>			<b>Subtotal do item: R\$ 101.391,05</b>		
5.1	C5	Parede 9cm (Tijolo. cer. 09x19x29)	m²	465,12	R\$ 39,94	R\$ 18.578,05
5.2	C6	Parede 11,5cm (Tijolo. cer. 11,5x19x29)	m²	117,47	R\$ 45,34	R\$ 5.325,97
5.3	C7	Parede 15cm (concreto celular 15x30x60cm)	m²	347,41	R\$ 68,12	R\$ 23.664,71
5.4	C8	Parede 20cm (concreto celular 20x30x60cm)	m²	70,00	R\$ 84,10	R\$ 5.887,11
5.5		Parede acartonado 10 cm com M.O. e material de (E10)	m²	151,26	R\$ 80,00	R\$ 12.100,56
5.6	C10	Reboco ext. 3 cm	m²	451,09	R\$ 28,90	R\$ 13.034,10
5.7	C9	Reboco interno argamassa única 2cm	m²	1121,85	R\$ 20,32	R\$ 22.800,55
<b>6</b>	<b>ESQUADRIAS, GRADES E VIDROS</b>			<b>Subtotal do item: R\$ 193.719,50</b>		
6.1		Portas int. semiocia ( 0,6 a 0,9 x 2,10m), de abrir, dobra cromada, branco melanina, Fechadura. APC 55mm Inox escovado, instalada (E12)	pç	11,00	R\$ 690,00	R\$ 7.590,00
6.2		Janela maxiar vidro temperado 6mm 0,80 x 0,70m instalada (E13)	pç	6,00	R\$ 550,00	R\$ 3.300,00
6.3		Janela correr alumínio e vidro temp. 6mm 1,6 x 0,70m com tela otiz instalada (E13)	pç	2,00	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00
6.4		Janela veneziana alumínio casa de maq. 0,80x0,70m (E13)	pç	2,00	R\$ 550,00	R\$ 1.100,00
6.5		Portão metálico para rampa, contrapeso galvanizado, veneziana, padrão empresa B 3,6x3,2m (E14)	pç	1,00	R\$ 3.900,00	R\$ 3.900,00
6.6		Portão metálico correr entrada subsolo ferro redondo 3/8 5,4x2,6m (E14)	pç	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
6.7		Guarda corpo escadas em aço inox (E15)	m	78,40	R\$ 320,00	R\$ 25.088,00
6.8		Passa mão escadas em aço inox (E15)	m	22,85	R\$ 190,00	R\$ 4.341,50
6.9		Térreo - Vidros 10 mm temp. transp. + porta pivotante 2 folhas com molas e 3 fechaduras, instalado (E13)	m²	129,00	R\$ 200,00	R\$ 25.800,00
6.10		Pele de vidro fachada linha Shadow alumínio branco e vidro laminado (4+4) prata refletivo ST120 (E16)	m²	132,00	R\$ 900,00	R\$ 118.800,00
<b>7</b>	<b>FORRO DE GESSO</b>			<b>Subtotal do item: R\$ 58.655,20</b>		
7.1		Teto de gesso convencional com negativos, sendo M.O. e material (E10)	m²	1436,00	R\$ 38,20	R\$ 54.855,20
7.2		M.O. terceirizada para abertura de nichos para instalação de luminárias embutidas (E10)	pç	380,00	R\$ 10,00	R\$ 3.800,00
<b>8</b>	<b>PAVIMENTAÇÕES</b>			<b>Subtotal do item: R\$ 232.950,46</b>		
8.1	C12	Contrapiso regularização 5cm	m²	1534,24	R\$ 25,30	R\$ 38.816,27
8.2	C13	Piso porcelanato 60x60 retificado Eliane Beton Sand	m²	1498,00	R\$ 65,58	R\$ 98.231,35
8.3	C14	Rodapé com Piso porcelanato 60x60 retificado Eliane Beton Sand	m²	130,00	R\$ 16,92	R\$ 2.199,60
8.4	C15	Revestimento escadas - pisante, espelho e rodapé em Granito São Gabriel	m²	106,00	R\$ 424,76	R\$ 45.024,31
8.5	C16	Calçada em Basalto serrado natural 46x46cm	m²	151,38	R\$ 91,82	R\$ 13.899,01
8.6	C17	Soleira e pingadeiras São gabriel	m²	15,00	R\$ 405,51	R\$ 6.082,63
8.7	C18	Piso em concreto polido no subsolo	m²	457,00	R\$ 62,79	R\$ 28.697,28
<b>9</b>	<b>PINTURA</b>			<b>Subtotal do item: R\$ 104.383,19</b>		
9.1		Pintura Teto, paredes e pilares subsolo Tinta acrílica clara fosca primeira linha (selador + 2 demão) (E19)	m²	744,00	R\$ 14,00	R\$ 10.416,00
9.2		M. O. e equipamento terceirizado para pintura externa com tinta emborrachada (E19)	m²	850,00	R\$ 7,00	R\$ 5.950,00
9.3		Pintura interna com massa corida e tinta acrílica fosca branca, sendo M.O. e material de (19)	m²	2740,36	R\$ 20,00	R\$ 54.807,19

(Conclusão)

ORÇAMENTO DISCRIMINADO						
<b>9</b>	<b>PINTURA</b>				<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 104.383,19</b>
9.4	Grafiato escadas internas e externo, sendo M.O. e material de (E19)	m²	1070,00	R\$ 23,00	R\$ 24.610,00	
9.5	Tinta emborrachada 18 litros (E20)	pç	30,00	R\$ 220,00	R\$ 6.600,00	
9.6	Pintura portões, grades, e venezianas com material e M.O. de terceiro (E19)	vb	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	
9.7	Pintura e reparo prédios vizinho com material e M.O. terceirizado (E19)	m²	300,00	R\$ 25,00	R\$ 7.500,00	
<b>10</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS e HIDRANTE</b>				<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 80.773,77</b>
10.1	Vasos sanitário branco com cx acoplada e assento ravena (E7)	pç	7,00	R\$ 333,40	R\$ 2.333,80	
10.2	Pia e coluna branca ravena (E7)	cj	7,00	R\$ 140,71	R\$ 984,97	
10.3	Torneira de mesa automática cromada para banheiro (E7)	pç	7,00	R\$ 130,00	R\$ 910,00	
10.4	Torneira parede para cozinha e lavanderia, bica em U branca víqua (E21)	pç	1,00	R\$ 45,00	R\$ 45,00	
10.5	M.O. e equipamento para fazer Furos nas lajes (E22)	vb	1,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	
10.6	Demais materiais - Tubulações de água fria, pluvial e esgoto sanitário	vb	1,00	R\$ 48.500,00	R\$ 48.500,00	
10.7	M.O. hidráulico, sanitário, Pluvial, louças e bombas (E23)	vb	1,00	R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00	
<b>11</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E REDE ESTRUTURADA</b>				<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 206.000,00</b>
11.1	M.O. instalações elétricas e rede estruturada (E8)	vb	1,00	R\$ 45.000,00	R\$ 45.000,00	
11.2	Luminárias (E24)	vb	1,00	R\$ 106.000,00	R\$ 106.000,00	
11.3	Material - elétrica, rede estruturada (cabos e conectores)	vb	1,00	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00	
11.4	Proteção da rede elétrica da via pública (E25)	vb	1,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	
<b>12</b>	<b>ALARME E CAMERAS</b>				<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 12.000,00</b>
12.1	MO terceiro para 100 pontos (E26)	pt	100,00	R\$ 20,00	R\$ 2.000,00	
12.2	Cabos, fios e demais materiais (E26)	vb	1,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	
<b>13</b>	<b>PPCI</b>				<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 48.836,00</b>
13.1	Materiais do Sistema de hidrante	vb	1,00	R\$ 12.500,00	R\$ 12.500,00	
13.2	M.O. terceiro instalação do sistema de hidrante	vb	1,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	
13.3	Material e M.O. terceirizada para Alarme de incêndio, extintores e Sinalizações (E23)	vb	1,00	R\$ 10.000,00	R\$ 9.000,00	
13.4	Material e M.O. terceirizada para detecção de fumaça e sinalização do sistema (E27)	vb	1,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	
13.5	Luminária de emergência autônoma LED 2X55 (E28)	pç	8,00	R\$ 292,00	R\$ 2.336,00	
<b>14</b>	<b>AR-CONDICIONADO</b>				<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 24.270,00</b>
14.1	Materiais para preparações de 12 ar 46.000Btus cassete (E29) (4 por andar)	m	240,00	R\$ 40,00	R\$ 9.600,00	
14.2	M.O. terceirizada para execução de preparações (cobre e drenos) de 12 ar-condicionado (E30)	m	240,00	R\$ 40,00	R\$ 9.600,00	
14.3	Base para condensadoras com tela expandida galvanizado. 10m2, na parede sala cx de água (E14)	m²	10,00	R\$ 260,00	R\$ 2.600,00	
14.4	Base para condensadoras com tela expandida galvanizado. sobre portão rampa e fechamento frente de 1,2h no padrão do portão (E14)	m²	9,50	R\$ 260,00	R\$ 2.470,00	
<b>15</b>	<b>SISTEMA DE SOM</b>				<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 6.515,50</b>
15.1	Preparações para 22 pontos de som ambiental(cabos, conectores, arandelas e alto-falantes) (E31)	vb	1,00	R\$ 4.315,50	R\$ 4.315,50	
15.2	M.O. terceirizada para instalação das preparações do sistema de som ambiental (E31)	pt	22,00	R\$ 100,00	R\$ 2.200,00	
<b>16</b>	<b>PRODUTOS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>				<b>Subtotal do item:</b>	<b>R\$ 96.577,98</b>
16.1	Locação de equipamentos e ferramentas	vb	1,00	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00	
16.2	Bota fora Entulhos (E2)	m³	200,00	R\$ 25,00	R\$ 5.000,00	
16.3	Elevador oito lugares (E32)	vb	1,00	R\$ 75.000,00	R\$ 75.000,00	
16.4	Limpeza final de obra (M.O. e mat. terceirizado)	vb	1,00	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00	
16.5	Material para instalação de 60m de bandejas primárias de proteção (usar materiais existentes)	vb	1,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	
16.6	M.O. Montagem de 60m bandejas primárias (1p+1a)	h	75,00	R\$ 34,37	R\$ 2.577,98	
					<i>Subtotal</i>	<i>R\$ 2.753.898,12</i>
					<i>BDI</i>	<i>R\$ 408.646,42</i>
					<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 3.162.544,53</b>



**APÊNDICE B – MEMORIAL DESCRITIVO DO ORÇAMENTO**

(Continua)

**MEMORIAL DESCRITIVO DO ORÇAMENTO**

A CVR

Sapucaia do Sul / RS

Prezado(a) senhor(a):

Atendendo sua solicitação, estou encaminhando o orçamento discriminado para execução de serviços da obra comercial situada na Rua xyz nº 999, Bairro Centro, Sapucaia/RS, seguindo os projetos e as especificações listadas a seguir:

- a) Projeto arquitetônico, versão 17/06/2016;
- b) Projeto de instalações hidrossanitárias prediais, versão 02/10/2015;
- c) Projeto de instalações elétricas prediais de baixa tensão, versão 02/10/2015;
- d) Projeto de instalações telefônicas prediais, versão 02/10/2015;
- e) Projeto de instalações prediais de TV, versão 02/10/2015;
- f) Projeto de estruturas em pré-moldado, versão 18/07/16;
- g) Projeto elétrico de extensão de rede (com transformador em via pública), versão 02/02/16;
- h) Projeto de PPCI, versão 13/06/16;
- i) Projeto de fundações, versão 01/07/2016;
- j) Respostas do questionário aplicado na CVR, recebidas por e-mail em 01/07/16;
- k) Informações recebidas na reunião inicial com a CVR, em 20/06/16;
- l) Atas de reuniões;
- m) Informações coletadas nas visitas ao local da obra.

**1. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA.**

- a) Tipo e objetivo da obra: Edificação em alvenaria para uso comercial, com subsolo para estacionamento, mais três pavimentos para uso de comércio varejista;
- b) Área a ser edificada: 2.267,51m<sup>2</sup>;

c) Período previsto para construção: agosto/2016 a abril/2017.

## 2. SIGLAS, NOMENCLATURAS E ABREVIações.

Para facilitar a apresentação, foram utilizadas siglas, nomenclaturas e abreviações no decorrer do orçamento, sendo elas:

- M.O: mão de obra;
- 1p+1a: As letras significam os funcionários alocados no serviço e o numeral significa a quantidade considerada. Como na empresa o valor pago para profissionais (pedreiro, carpinteiro, ferreiro) é igual, foi padronizada, conforme primeira reunião de apresentação do orçamento, a nomenclatura (p) significando profissional e (a) como ajudante;
- Item: Código de identificação do item;
- C.U.: Nessa coluna é identificada a composição unitária, quando existe, que compõe a quantificação do item;
- Discriminação: Nessa coluna é feita uma descrição detalhada do produto ou serviço;
- UN.: Representa a unidade de medida que foi considerada no orçamento do item. Unidades: quilo (kg), verba (vb), hora (h), metro (m), metro quadrado (m<sup>2</sup>), metro cúbico (m<sup>3</sup>), conjunto (cj), peça (pç) e ponto (pt);
- Qtda.: Quantidade unitária orçada;
- Preço Unitário: Preço de uma unidade;
- Preço total: Preço total do item.

## 3. OBSERVAÇÕES SOBRE O ORÇAMENTO.

Apesar de a empresa ter apresentado os projetos acima relacionados para a elaboração do orçamento, foi identificado nas entrevistas, reuniões e questionários, que a execução seria feita de forma diferente do projetado. Isso porque, alguns projetos teriam sido elaborados somente para aprovação legal e consequente autorização de construção. Para esse grupo de itens, recomenda-se refazer o orçamento quando a empresa tiver definido a execução.

Com isso, alguns itens tiveram orçamento definido por estimativa geral. Sendo resultado de motivos diversos, conforme identificação a seguir:

(Continuação)

Item	Discriminação	Motivo
1.1.1	Frete entre estoque e obra (E6).	A
1.1.2	Prego, vaso sanitário e pia coluna Ravena (E7), chuveiro elétrico.	B
1.3.2	Materiais diversos. (prego, tinta, linha, madeira).	B
1.5	Rede elétrica do pátio e painel provisório de elétrica (E8).	A
3.1.4	Espaçador e polímeros para perfuração das cortinas (E3).	C
3.2.1	M.O. e projeto para perfuração de estacas (terceirizada).	C
3.2.4	Polímeros para perfuração das estacas (E3).	C
4.1	Estrutura, lajes e parte das paredes em pré-moldado (E9).	C
7.1	Teto de gesso convencional com negativos (M.O. e material).	A
9.6	Pintura terceirizada de portões, grades, e venezianas (M.O. e material) (E19).	A
10.5	M.O. e equipamento para fazer furos nas lajes (E22).	B
10.6	Demais materiais - Tubulações de água fria, pluvial e esgoto sanitário.	A
10.7	M.O. hidráulico, sanitário, pluvial, louças e bombas (E23).	A
11.1	M.O. instalações elétricas e rede estruturada (E8).	A
11.2	Luminárias (E24).	A
11.3	Material - elétrico, rede estruturada (cabos e conectores).	A
11.4	Proteção da rede elétrica da via pública (E25).	C
12.2	Cabos, fios e demais materiais (E26).	A
13.1	Materiais do sistema de hidrante.	C
13.2	M.O. terceirizada para instalação do sistema de hidrante.	C
13.3	Material e M.O. terceirizada para alarme de incêndio, extintores e sinalizações (E23).	C
13.4	Deteção de fumaça e sinalização do sistema (E27).	C
15.1	Preparações para 22 pontos de som ambiente (cabos, conectores, arandelas e alto-falantes) (E31).	A
16.1	Locação de equipamentos e ferramentas.	B
16.3	Elevador de oito lugares (E32).	C
16.4	Limpeza final de obra (M.O. e mat. terceirizado).	A
16.5	Material para instalação de 80m de bandejas primárias de proteção (usar materiais existentes).	A

A legenda com a descrição dos motivos identificados apresenta-se a seguir:

A: Orçamento global com base em especificações genéricas, sem projeto que possibilitasse a quantificação exata. Estimativa realizada com base em informações históricas, principalmente da obra de Taquara;

B: Orçamento global com base em especificações genéricas, sem projeto que possibilitasse a quantificação unitária exata e sem base histórica para análise;

C: Valores resultantes de orçamento global de fornecedores, com base em projetos e nas especificações.

#### 4. PRAZO E PREÇO.

Os valores atribuídos ao orçamento têm como data base a data de entrega deste orçamento, podendo haver variação devido aos possíveis aumentos de preços do mercado no período de construção. Recomenda-se a correção mensalmente pela variação do CUB-RS.

O valor total do orçamento é de R\$ R\$ 3.162.544,53 (Três milhões, cento e sessenta e dois mil, quinhentos e quarenta e quatro reais e cinquenta e três centavos).

Como a obra é da própria construtora, não houve a necessidade de especificar as condições de pagamento.

Sendo o que se apresenta para o momento,

Sapucaia, 29 de julho de 2016.

Atenciosamente,

---

Leandro Marcos Abati

## APÊNDICE C – COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS

C1 Viga de coroamento 30 x 80 cm da cortina Diafragma (concreto, armadura, M.O. de armação, forma) -						
Data: Julho/2016		Material: R\$	40,42	Mão de obra: R\$	62,56	TOTAL: R\$ 102,98
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C1.1	Compensado plastificado 14mm (E33)	m <sup>2</sup>	1,600	R\$ 20,45	R\$	32,72
C1.2	Guia eucalipto 7 cm (E33)	m	7,200	R\$ 0,87	R\$	6,26
C1.3	Prego (E4)	kg	0,288	R\$ 5,00	R\$	1,44
C1.4	M.O. de produção, colocação e desforma de forma - carpinteiro	h	1,820	R\$ 19,96	R\$	36,32
C1.5	M.O. de produção, colocação e desforma de forma - ajudante	h	1,820	R\$ 14,41	R\$	26,23
C2 Rampa de acesso ao subsolo - m <sup>2</sup>						
Data: Julho/2016		Material: R\$	182,75	Mão de obra: R\$	48,15	TOTAL: R\$ 230,89
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C2.1	Concreto 30 MPa Slump 12 (E5)	m <sup>3</sup>	0,150	R\$ 275,00	R\$	41,25
C2.2	Bomba (E5)	vb	1,000	R\$ 8,75	R\$	8,75
C2.3	Laje pré-fabricada (E35)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 65,00	R\$	65,00
C2.4	Aço em corte e dobra (E4)	kg	12,000	R\$ 3,50	R\$	42,00
C2.5	Arame (E4)	kg	0,120	R\$ 4,00	R\$	0,48
C2.6	Compensado plastificado 14mm para formas (E33)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 20,45	R\$	20,45
C2.7	Guia eucalipto 7cm para formas (E33)	m	4,500	R\$ 0,87	R\$	3,92
C2.8	Prego para formas (E4)	kg	0,180	R\$ 5,00	R\$	0,90
C2.9	M.O. armação - ferreiro	h	0,704	R\$ 19,96	R\$	14,05
C2.10	M.O. armação - ajudante	h	0,704	R\$ 14,41	R\$	10,15
C2.11	M.O. lançamento concreto - pedreiro	h	0,110	R\$ 19,96	R\$	2,20
C2.12	M.O. lançamento concreto - ajudante	h	0,110	R\$ 14,41	R\$	1,59
C2.13	M.O. montagem e desmontagem de formas -	h	0,587	R\$ 19,96	R\$	11,71
C2.14	M.O. montagem e desmontagem de formas - ajudante	h	0,587	R\$ 14,41	R\$	8,46
C3 Forma - Fabricação (compensado plastificado 14 mm e guia eucalipto) - m <sup>2</sup>						
Data: Julho/2016		Material: R\$	25,27	Mão de obra: R\$	20,17	TOTAL: R\$ 45,43
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C3.1	Compensado plastificado 14 mm (E33)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 20,45	R\$	20,45
C3.2	Guia eucalipto 7 cm (E33)	m	4,500	R\$ 0,87	R\$	3,92
C3.3	Prego (E4)	kg	0,180	R\$ 5,00	R\$	0,90
C3.4	M.O. carpinteiro	h	0,587	R\$ 19,96	R\$	11,71
C3.5	M.O. ajudante	h	0,587	R\$ 14,41	R\$	8,46
C4 Escada concreto armado - m <sup>2</sup>						
Data: Julho/2016		Material: R\$	86,73	Mão de obra: R\$	27,98	TOTAL: R\$ 114,71
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C4.1	Concreto 30 MPa Slump 12 (E5)	m <sup>3</sup>	0,150	R\$ 275,00	R\$	41,25
C4.2	Bomba (E5)	m <sup>3</sup>	0,150	R\$ 20,00	R\$	3,00
C4.3	Aço em corte e dobra (E4)	kg	12,000	R\$ 3,50	R\$	42,00
C4.4	Arame (E4)	kg	0,120	R\$ 4,00	R\$	0,48
C4.5	M.O. armação - ferreiro	h	0,704	R\$ 19,96	R\$	14,05
C4.6	M.O. armação - ajudante	h	0,704	R\$ 14,41	R\$	10,15
C4.7	M.O. lançamento concreto - pedreiro	h	0,110	R\$ 19,96	R\$	2,20
C4.8	M.O. lançamento concreto - ajudante	h	0,110	R\$ 14,41	R\$	1,59
C5 Parede 9 cm (09 x 19 x 29 cm) - m <sup>2</sup>						
Data: Julho/2016		Material: R\$	19,78	Mão de obra: R\$	20,17	TOTAL: R\$ 39,94
Código	Item	UN	Qdda.	P. Unit.	Total	
C5.1	Tijolo 09 x 19 x 29 cm (E36)	UN	18,150	R\$ 0,87	R\$	15,70
C5.2	Argamassa assentamento usinada (E5)	m <sup>3</sup>	0,016	R\$ 260,00	R\$	4,08
C5.3	M.O. pedreiro	h	0,587	R\$ 19,96	R\$	11,71
C5.4	M.O. ajudante	h	0,587	R\$ 14,41	R\$	8,46

C6 Parede 11,5 cm (11,5 x 19 x 29 cm) - m <sup>2</sup>					
Data: Julho/2016		Material: R\$ 25,17	Mão de obra: R\$ 20,17	TOTAL: R\$ 45,34	
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total
C6.1	Tijolo 11,5 x 19 x 29 cm (E36)	UN	18,149	R\$ 1,10	R\$ 19,96
C6.2	Argamassa assentamento usinada (E5)	m <sup>3</sup>	0,020	R\$ 260,00	R\$ 5,21
C6.3	M.O. pedreiro	h	0,587	R\$ 19,96	R\$ 11,71
C6.4	M.O. ajudante	h	0,587	R\$ 14,41	R\$ 8,46
C7 Parede 15 cm (concreto celular 15 x 30 x 60 cm) - m <sup>2</sup>					
Data: Julho/2016		Material: R\$ 47,95	Mão de obra: R\$ 20,17	TOTAL: R\$ 68,12	
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total
C7.1	Bloco concreto celular 15 x 30 x 60 cm (E34)	un	5,556	R\$ 8,51	R\$ 47,25
C7.2	Argamassa assentamento usinada (E5)	m <sup>3</sup>	0,003	R\$ 260,00	R\$ 0,70
C7.3	M.O. pedreiro	h	0,587	R\$ 19,96	R\$ 11,71
C7.4	M.O. ajudante	h	0,587	R\$ 14,41	R\$ 8,46
C8 Parede concreto celular 20 cm (20 x 30 x 60 cm) - m <sup>2</sup>					
Data: Julho/2016		Material: R\$ 63,94	Mão de obra: R\$ 20,17	TOTAL: R\$ 84,10	
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total
C8.1	Bloco concreto celular 20 x 30 x 60 cm (E34)	un	5,556	R\$ 11,34	R\$ 63,00
C8.2	Argamassa assentamento usinada (E5)	m <sup>3</sup>	0,004	R\$ 260,00	R\$ 0,94
C8.3	M.O. pedreiro	h	0,587	R\$ 19,96	R\$ 11,71
C8.4	M.O. ajudante	h	0,587	R\$ 14,41	R\$ 8,46
C9 Reboco interno argamassa única 2 cm - m <sup>2</sup>					
Data: Julho/2016		Material: R\$ 5,20	Mão de obra: R\$ 15,12	TOTAL: R\$ 20,32	
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total
C9.1	Argamassa reboco usinada (E5)	m <sup>3</sup>	0,020	R\$ 260,00	R\$ 5,20
C9.2	M.O. pedreiro	h	0,440	R\$ 19,96	R\$ 8,78
C9.3	M.O. ajudante	h	0,440	R\$ 14,41	R\$ 6,34
C10 Reboco ext. 3 cm (chapisco + argamassa), até 4 m de altura, M.O. e equipamentos terceirizado - m <sup>2</sup>					
Data: Julho/2016		Material: R\$ 8,90	Mão de obra: R\$ 20,00	TOTAL: R\$ 28,90	
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total
C10.1	Cimento para chapisco	kg	1,800	R\$ 0,50	R\$ 0,90
C10.2	Areião para chapisco	m <sup>3</sup>	0,003	R\$ 65,00	R\$ 0,20
C10.3	Argamassa reboco usinada (E5)	m <sup>3</sup>	0,030	R\$ 260,00	R\$ 7,80
C10.4	M.O.terceirizada com equipamentos (E11)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 20,00	R\$ 20,00
C11 Capeamento de lajes com concreto usinado (6 cm)- m <sup>2</sup>					
Data: Julho/2016		Material: R\$ 38,70	Mão de obra: R\$ 7,44	TOTAL: R\$ 46,14	
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total
C11.1	Argamassa fechamento frestas (E5)	m <sup>3</sup>	0,010	R\$ 260,00	R\$ 2,60
C11.2	Concreto 30 MPa Slump 12 para capeamento (E5)	m <sup>3</sup>	0,070	R\$ 275,00	R\$ 19,25
C11.3	Bomba lançamento do concreto (E5)	m <sup>3</sup>	0,070	R\$ 20,00	R\$ 1,40
C11.4	Malha pop Q196 (E4)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 13,00	R\$ 13,00
C11.5	Armadura positiva (E4)	kg	0,500	R\$ 3,50	R\$ 1,75
C11.6	Espaçador (E3)	vb	1,000	R\$ 0,70	R\$ 0,70
C11.7	M. O. terceirizada para lançamento do concreto (E11)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 4,00	R\$ 4,00
C11.8	M. O. pedreiro para fechamento de frestas	h	0,100	R\$ 19,96	R\$ 2,00
C11.9	M. O. ajudante para fechamento de frestas	h	0,100	R\$ 14,41	R\$ 1,44
C12 Contrapiso regularização 5 cm (material e M.O.) - m <sup>2</sup>					
Data: Julho/2016		Material: R\$ 20,30	Mão de obra: R\$ 5,00	TOTAL: R\$ 25,30	
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total
C12.1	Argamassa usinada bombeada (E4)	m <sup>3</sup>	0,070	R\$ 290,00	R\$ 20,30
C12.2	M.O. terceirizada (E11)	m	1,000	R\$ 5,00	R\$ 5,00

C13 Piso porcelanato 60 x 60 retificado Eliane Beton Sand (material e M.O.) - m <sup>2</sup>						
Data: Julho/2016		Material: R\$ 45,58	Mão de obra: R\$ 20,00	TOTAL: R\$ 65,58		
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C13.1	Piso porcelanato 60 x 60 cm retificado Beton Sand (E37)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 35,00	R\$ 35,00	
C13.2	ACIII (E38)	kg	12,500	R\$ 0,75	R\$ 9,38	
C13.3	Espaçador nivelador clips	un	6,000	R\$ 0,20	R\$ 1,20	
C13.4	M.O. terceirizada (E11)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 20,00	R\$ 20,00	
C14 Rodapé 6 cm, porcelanato 60 x 60 retificado Eliane Beton Sand (material e M.O.) - m						
Data: Julho/2016		Material: R\$ 6,92	Mão de obra: R\$ 10,00	TOTAL: R\$ 16,92		
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C14.1	Piso porcelanato 60 x 60 cm retificado Beton Sand (E37)	m <sup>2</sup>	0,190	R\$ 35,00	R\$ 6,65	
C14.2	ACIII (E38)	kg	0,360	R\$ 0,75	R\$ 0,27	
C14.3	M.O.terceirizada (E11)	m	1,000	R\$ 10,00	R\$ 10,00	
C15 Revestimento escadas - pisante, espelho e rodapé em Granito São Gabriel (material e M.O.) - m <sup>2</sup>						
Data: Julho/2016		Material: R\$ 390,38	Mão de obra: R\$ 34,37	TOTAL: R\$ 424,76		
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C15.1	Granito São Gabriel (E39)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 375,00	R\$ 375,00	
C15.2	ACIII (E38)	kg	10,000	R\$ 1,54	R\$ 15,38	
C15.3	M.O. pedreiro	h	1,000	R\$ 19,96	R\$ 19,96	
C15.4	M.O. ajudante	h	1,000	R\$ 14,41	R\$ 14,41	
C16 Calçada em Basalto serrado natural 46x46cm (material e M.O.) - m <sup>2</sup>						
Data: Julho/2016		Material: R\$ 68,90	Mão de obra: R\$ 22,92	TOTAL: R\$ 91,82		
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C16.1	Basalto serrado natural 46 x 46 cm (E39)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 50,00	R\$ 50,00	
C16.2	Areia (E2)	m <sup>3</sup>	0,070	R\$ 70,00	R\$ 4,90	
C16.3	Cimento	m <sup>3</sup>	28,000	R\$ 0,50	R\$ 14,00	
C16.4	M.O. pedreiro	h	0,667	R\$ 19,96	R\$ 13,31	
C16.5	M.O. ajudante	h	0,667	R\$ 14,41	R\$ 9,61	
C17 Soleira e pingadeiras São gabriel (material e M.O.) - m <sup>2</sup>						
Data: Julho/2016		Material: R\$ 390,38	Mão de obra: R\$ 15,12	TOTAL: R\$ 405,51		
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C17.1	Granito São Gabriel (E39)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 375,00	R\$ 375,00	
C17.2	ACIII (E38)	kg	10,000	R\$ 1,54	R\$ 15,38	
C17.3	M.O. pedreiro	h	0,440	R\$ 19,96	R\$ 8,78	
C17.4	M.O. ajudante	h	0,440	R\$ 14,41	R\$ 6,34	
C18 Piso em concreto polido aplicado sobre camada de brita espalhada com equipamento motorizado - m <sup>2</sup>						
Data: Julho/2016		Material: R\$ 53,42	Mão de obra: R\$ 9,37	TOTAL: R\$ 62,79		
Código	Item	UN	Quant.	P. Unit.	Total	
C18.1	Base brita subsolo (E2)	m <sup>3</sup>	0,100	R\$ 70,00	R\$ 7,00	
C18.2	Retroescavadeira para espalhar brita (E2)	h	0,022	R\$ 110,00	R\$ 2,42	
C18.3	Lona 200 micras (E17)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 1,50	R\$ 1,50	
C18.4	Malha Q196 (E4)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 13,00	R\$ 13,00	
C18.5	Concreto 30 MPa, Slump 12+-2 (E5)	m <sup>3</sup>	0,100	R\$ 275,00	R\$ 27,50	
C18.6	Bomba lançamento do concreto (E5)	m <sup>3</sup>	0,100	R\$ 20,00	R\$ 2,00	
C18.7	M.O. ajudante para regularização terreno, espalhar brita, instalação lona e malha	h	0,040	R\$ 14,41	R\$ 0,58	
C18.8	M.O. ferreiro para instalação de lona e malha	h	0,040	R\$ 19,96	R\$ 0,80	
C18.9	M.O.terceirizada para lançamento polimento concreto(E18)	m <sup>2</sup>	1,000	R\$ 8,00	R\$ 8,00	