

ANÁLISE COMPARATIVA DE ORÇAMENTOS DE CUSTOS: UM ESTUDO DE CASO

COMPARATIVE ANALYSIS OF COSTS BUDGET: A CASE STUDY

Marcelo Bernardino Araújo¹
Alexandre Reboledo²

Data de entrega dos originais à redação em: 20/04/2016
e recebido para diagramação em: 28/06/2017.

Este estudo compara dois métodos de orçamentos de custos identificados em um departamento de orçamentos em uma construtora paulista. Para tanto, foram comparadas diferentes metodologias de execução de custos. O objetivo deste artigo é comparar os métodos existentes definindo a sua confiabilidade, critérios de elaboração e sua utilização no dia-a-dia. Para a análise foi abordado um estudo de caso de um galpão logístico, empreendimento localizado no município de Itaquaquecetuba. Foram conduzidos os estudos utilizando o método paramétrico e um orçamento básico detalhado para esta mesma obra. Os comparativos entre as duas metodologias apontaram uma diferença de 7,82% entre os métodos analisados devido as suas características de execução e condições locais.

Palavras-chave: Orçamento de Obras. Custos Diretos. Custos Indiretos. Construção Civil.

This study compares two methods of cost budgets identified in a budget department in a construction company in São Paulo. For this, different costing methodologies were compared. The objective of this article is to compare the existing methods defining their reliability, elaboration criteria and their use in the day to day. For the analysis, a case study of a logistic shed, an enterprise located in the Itaquaquecetuba municipality, was approached. The studies were conducted using the parametric method and a detailed basic budget for this same work. The comparisons between the two methodologies indicated a difference of 7.82% among the analyzed methods due to their execution characteristics and local conditions.

Keywords: Budget Construction. Direct Costs. Overhead Costs. Building Construction.

1 INTRODUÇÃO

Há duas décadas, logo após a implantação do plano real, existia um perfil de empresa que pouco conhecia o trabalho de um departamento de orçamentos de uma construtora (Azevedo et al., 2013). O orçamento era elaborado pelo departamento financeiro e não se analisava as questões técnicas inerentes a orçamentação. A concorrência era menor e os lucros projetados eram maiores devido à incerteza de mercado e juros altos. Atualmente vivemos novas incertezas de mercado e com uma concorrência cada vez maior (OKAMOTO et al., 2015).

Segundo Santos (2012) em seu trabalho Orçamento na Construção Civil no Processo Licitatório descreve que o orçamento é um instrumento valioso em qualquer estudo preliminar ou de viabilidade. Uma obra sem o seu custo definido pode resultar em uma obra inacabada (ANDERY, 2014).

Devido ao mercado altamente competitivo, a construção civil vem ampliando as suas metodologias de execução, adotando técnicas cada vez mais avançadas para o planejamento e controle dos empreendimentos (XAVIER, 2008). Um setor de suma importância para a definição estratégica e mercadológica da empresa é o de orçamentos. Este departamento fornece subsídios para o nível executivo da empresa para assessorar na definição dos preços de venda de uma concorrência e no controle executivo de uma obra. Mas qual é a importância de um departamento de orçamento?

Este artigo tem como objetivo comparar técnicas de orçamentação aplicada a construção civil de forma sintética e sistematizada. Mostra um embasamento

teórico com pesquisas na área e a aplicação utilizadas em um departamento de orçamentos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Orçamento e orçamentação não são sinônimos. Enquanto o orçamento é o produto, a orçamentação é o processo de determinação deste. Para que qualquer projeto apresente um resultado positivo é necessária uma orçamentação eficiente. Assim, a orçamentação é uma das principais áreas no negócio da construção (MATTOS, 2006). O orçamento de uma obra, portanto, não deve ser confundido com uma planilha ou ainda com uma tabela de preços. O orçamento é derivado da matriz de custos ou da planilha de composições de custos e assim, ser capaz de representar nas suas grandezas agregadas um sem-número de decisões técnicas, desde a origem, no Projeto Executivo e no projeto de construção (GIAMUSSO, 1991).

Num regime competitivo como em que vivemos na atualidade, se não tivermos um conhecimento adequado e suficiente na forma de calcular o orçamento ou os honorários, corremos o risco de darmos preços excessivamente elevados e fora da realidade do mercado e, portanto, deixarmos de contratar com o cliente, ou darmos um preço insuficiente para cobrir os custos incidentes e ter grandes prejuízos, podendo até acarretar o encerramento das atividades (TISAKA, 2006). O processo da determinação de um orçamento envolve processos técnicos e financeiros para produzir um orçamento com confiabilidade. O orçamento precede a efetiva execução de um projeto. Deve-se analisar a composição dos custos e as considerações inerentes a um orçamento executivo.

1 - Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista. < mbernardinos@gmail.com >.

2 - Pós-Graduação Lato Sensu em Novas Tecnologias aplicadas a Matemática pela Universidade Federal Fluminense.

Conseqüentemente, a engenharia de custos não termina com a previsão de custos, pois continua na fase de construção, seja pelo planejamento, controle, acompanhamento de custos e ainda na definição dos custos de manutenção das mesmas (Dias, 2001) (CARNEIRO et al., 2013).

A estimativa dos custos e o estabelecimento do preço de venda são considerados um exercício de previsão (MATTOS, 2006). Para essa estimativa de custo ou técnica orçamentária é preciso se conhecer: identificação, descrição, quantificação, análise e valorização de uma grande série de itens. Para tanto, requerer atenção e habilidade técnica das partes envolvidas.

O departamento de orçamentos em uma construtora é responsável por gerar subsídios para a concorrência e posterior acompanhamento, planejamento e gestão de um futuro empreendimento.

O processo decisório de uma empresa deve ser pautado em números confiáveis. Para que as decisões tomadas conduzam a empresa na direção desejada é necessário um processo de coleta e seleção de informações para realimentar o processo decisório. Tal processo é parte integrante do planejamento empresarial (WOILER e MATHIAS, 1996).

Um orçamento é determinado somando-se os custos diretos (mão de obra de operários, material, equipamento) e os custos indiretos (equipes de supervisão e apoio, despesas gerais do canteiro de obras, taxas, etc.) e por fim, adicionando-se impostos e lucro para se chegar ao preço de venda. Para participar de uma concorrência, o preço proposto pelo construtor não deve ser nem tão baixo a ponto de não permitir lucro, nem tão alto a ponto de não ser competitivo na disputa com os demais proponentes (MATTOS, 2006).

Existe uma demanda muito grande de tempo e funcionários para produzir um orçamento de qualidade. Devido ao exposto, o departamento de orçamentos é considerado um ambiente estratégico e serve como suporte para o planejamento e gestão de empreendimentos.

As principais metodologias para o orçamento são: orçamento pelo método paramétrico, orçamento estimativo, orçamento básico e orçamento executivo.

O método paramétrico é utilizado um aporte inicial para investimento. São utilizados índices e obras similares para o orçamento. Segundo Taves (2014) o orçamento paramétrico é um orçamento

aproximado servindo para um estudo de viabilidade ou consulta rápida para um cliente.

Os valores podem ser adquiridos por meio de indicadores tais como: Índice Nacional da Construção Civil - INCC, CUB e outros. O INCC é um indicador de variação divulgado pela Fundação Getúlio Vargas.

Já para González (2008) o orçamento paramétrico pode ser obtido por meio da área equivalente de construção. Este tipo de orçamento é utilizado quando há um parâmetro de estudo com obras similares. Para se determinar o valor de cada item do orçamento é dividindo-se o valor deste serviço pela área do empreendimento anterior. Com este número definido por m² é multiplicado pela área da construção atual.

A estimativa é uma forma de orçar mais detalhada que a forma paramétrica. Pode ser do tipo sintético ou analítico. A sua utilização é limitada quando há um anteprojeto ou premissas iniciais básicas. É o orçamento geralmente utilizado para a concorrência. Ele é feito com um projeto básico e tem um prazo relativamente curto para a sua execução. É criado da forma analítica. É determinado o custo unitário de cada serviço elencado em uma planilha orçamentária. Esta planilha é chamada de plano de contas da obra. No PMBOK é chamado de EAP – Estrutura Analítica do Projeto (PMI, 2013). Cada serviço é constituído por custos e quantidades de material, mão de obra, encargos sociais e equipamentos.

Segundo Moura e Concourd (2011) um orçamento analítico ou detalhado muda completamente a ótica do empreendedor, pois este método fornece dados confiáveis compatíveis com o mercado. É o orçamento executado com um projeto executivo e este é realizado para facilitar o planejamento e controle da obra.

As fases de um orçamento são definidas em algumas etapas conforme a Figura 1:

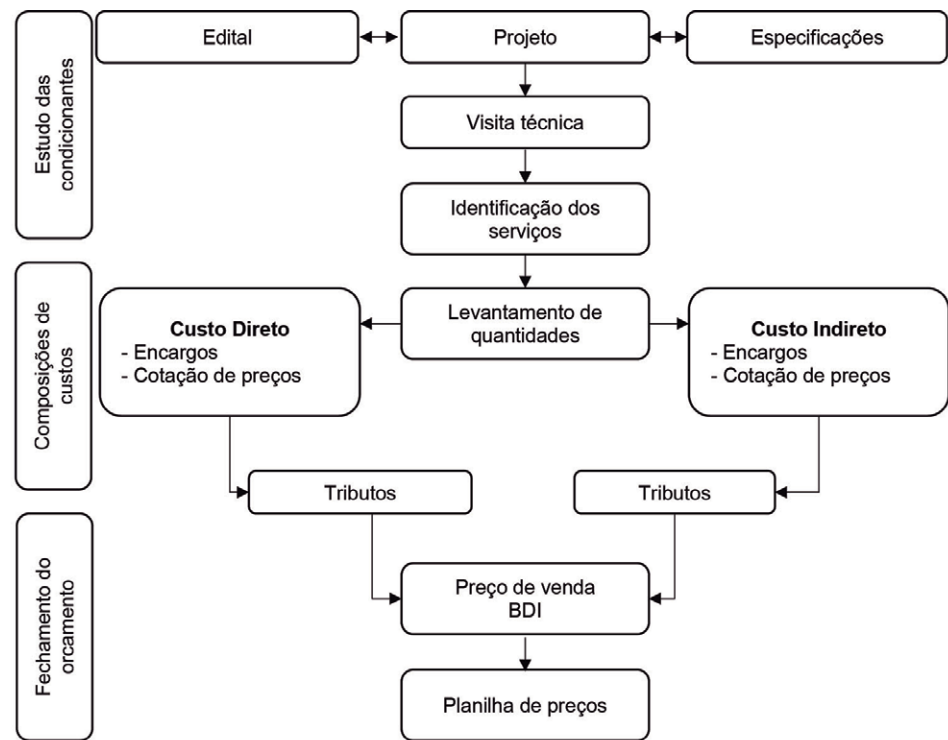


Figura 1- Fluxograma de um orçamento para a realização de obras e serviços de engenharia. Fonte: Adaptado de Mattos, 2006.

Para a elaboração de um orçamento para a concorrência deve-se verificar as condições de obra, tais como: Canteiro de obras, logística de transporte e equipamentos, infraestrutura existente, tipo de terreno, dentre outras. Estes aspectos técnicos impactam significativamente com o custo da obra. Quando existem documentos para a participação da concorrência são recebidos conforme segue:

- Edital;
- Cronograma físico;
- Projetos e aspectos técnicos;
- Memoriais; e
- Minuta de contrato para análise.

Tendo como base as análises e condições do local, memoriais e projetos é executado o levantamento de quantidades. O levantamento de quantidades (*take-offs*) são altamente importantes na fase do orçamento básico e executivo. Ele deve alimentar os itens de uma planilha orçamentária, assim como a checagem dos serviços necessários. Segundo Santos (2014) as características do mundo atual fazem com que seja vital para qualquer empreendimento um estudo detalhado de viabilidade

econômica. Um bom levantamento de quantidades determina um bom orçamento básico ou executivo.

O levantamento de quantidades é feito manualmente ou por meio de uma planilha eletrônica. A análise das dimensões pode ser auxiliada pelo software Autocad. Atualmente está sendo implantada a tecnologia BIM (*Building Information Modeling*) que através do projeto feito no computador podem resultar os quantitativos para a obra seguindo as premissas de medição (BADRA, 2012).

Custo direto é todo aquele que influi diretamente na obra e é mensurável. São classificados em material, mão de obra, equipamentos e serviços. Conforme Tisaka (2006) o custo dos materiais, aluguel de equipamentos, salário-hora dos trabalhadores com encargos sociais são chamados de composições de custos unitários. Cada composição de custo unitário é considerada um serviço numa planilha orçamentária.

A composição é a que definem o plano de contas de um orçamento. Com elas podemos saber o custo direto de um determinado serviço para utilizar para o controle da obra e o planejamento financeiro do projeto.

Atualmente a maioria das empresas de médio e grande porte terceirizam os serviços de mão de obra

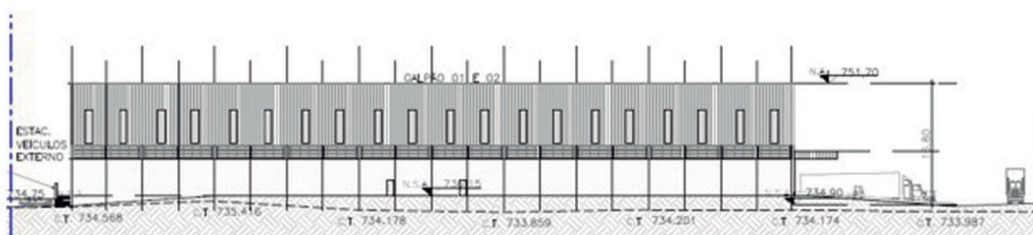
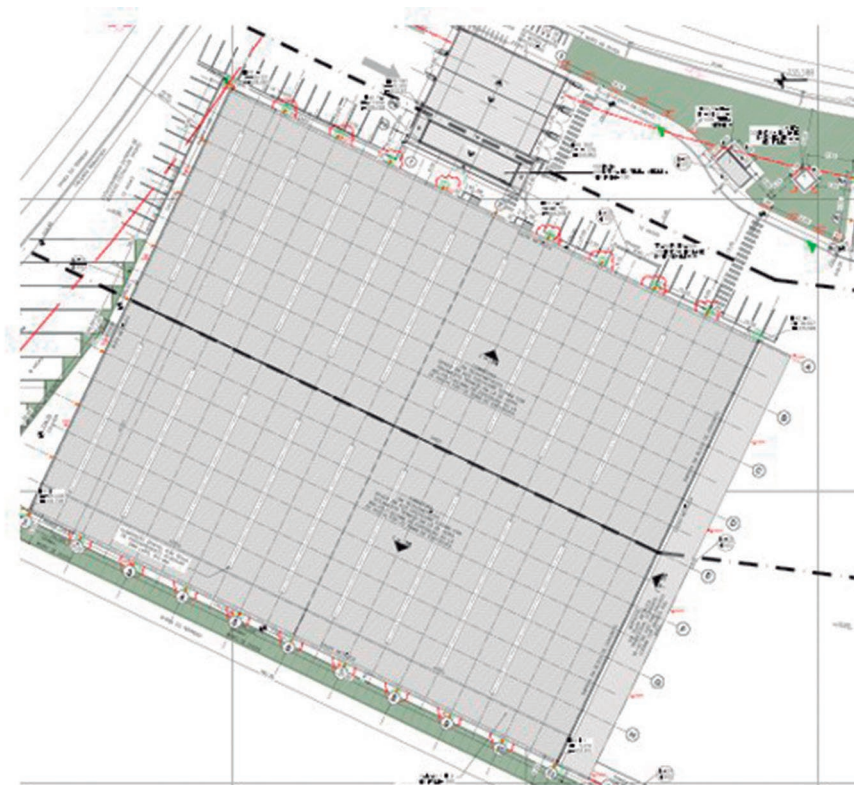


Figura 2 - Planta e corte do empreendimento em Itaquaquetuba

direta para subempreiteiras que determinam o valor empreitado para cada serviço em uma composição medida pela unidade do serviço (PINI, 2012).

Conforme Santos (2012) o cálculo do BDI (*Budget Difference Income* ou Benefícios e Despesas Indiretas) é definido pela própria empresa, efetuando a relação entre as despesas operacionais e o faturamento alcançado. Segundo Mattos (2006) o BDI é o percentual aplicado ao risco de custo para se obter o preço de venda.

$$\% \text{ BDI} = (\text{Custo indireto total} + \text{resultado estimado}) / \text{Custo direto total}$$

Após identificado os custos e margem de lucro é necessário o estabelecimento de um contrato. Conforme Giamusso (1991) existem vários tipos de contratos. Os contratos podem ser por preço global (ou empreitada global), empreitada a preços unitários e por administração. Os contratos por empreitada global podem ser do tipo *Turn-key* (ou chave na mão). Já os contratos por administração podem ser por PMG (preço máximo garantido) ou comum.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa utilizou um estudo de caso desenvolvido para um galpão logístico situado na cidade de Itaquaquecetuba. O estudo do orçamento paramétrico baseou-se no levantamento de resultados de uma obra similar situada na região de Guarulhos apurados no ano de 2014.

Os valores foram atualizados utilizando Índice Nacional da Construção Civil. Também foi desenvolvido um orçamento básico utilizando como base uma estrutura analítica de projeto. No orçamento básico foram cotados e aferidos os principais itens necessários à obra para cada serviço.

Os valores de custo totais foram analisados e comparados com a análise de desvios entre os métodos estudados.

Foi realizado um mapeamento dos fatores que influenciaram nos resultados obtidos e as suas distorções.

4 ESTUDO DE CASO

O empreendimento que será utilizado como estudo de caso é um galpão industrial localizado no município de Itaquaquecetuba/SP. Foi elaborado um orçamento paramétrico, uma estimativa sintética e um orçamento básico do empreendimento em questão. A área da construção é de 9.020,00 m².

No ano de 2014 foi orçada uma obra com características similares em Guarulhos/SP. Trata-se de um município vizinho ao empreendimento estudado. A variação dos custos é pequena e conseqüentemente pode ser utilizada na parametrização. Estamos estudando somente os serviços de construção civil (exceto instalações).

Para o estudo foi adotado o valor venal do Galpão G07 com uma área de 7.214,31 m². O valor de venda para a data de 22/04/2014 é R\$ 1.692,34/m².

Corrigindo o valor por m² conforme INCC-M, coletado pela Fundação Getúlio Vargas, conforme segue:

$$\text{Valor/m}^2 \text{ empreendimento} = \text{Valor/m}^2 (\text{abril}/2014) \times \text{variação INCC-M} = 1692,34 \times 1,121503 (\text{acumulado maio}/2014 \text{ a dezembro}/2015) = \text{R\$ } 1.897,96/\text{m}^2$$

$$\text{Cálculo do orçamento paramétrico da obra de Itaquaquecetuba (janeiro}/2016) = \text{área da obra} \times \text{R\$}/\text{m}^2 = 9.020,00 \text{ m}^2 \times 1.897,96/\text{m}^2 = \text{R\$ } 17.119.599,20$$

Entretanto, algumas características técnicas que podem diferenciar entre as construções, tais como:

- Características do terreno da construção (que incidem diretamente nas fundações profundas e a base para o piso de concreto);
- Critérios e soluções de fechamento e cobertura.

Constatou-se na visita que o terreno está localizado em uma esquina e já está todo cercado e com tapumes. O solo é de baixa qualidade e com baixa resistência a compressão. As ruas são pavimentadas e possui acesso pela Rodovia Ayrton Sena. A distância da construtora até o empreendimento é de 48,90 km. Segue a descrição da visita (Figura 3).

Tabela 1 - Orçamento base para cálculo (Base - Abril/2014)

Item	Edificação	Área (m2)	Valor unitário	R\$/m2
1	GALPÃO G03B	29.145,84	29.062.910,28	997,15
2	ÁREA COMUM G03B	1.057,69	5.913.870,16	5.591,29
3	GALPÃO G04	20.432,07	24.429.405,89	1.195,64
4	ÁREA COMUM G04	1.028,66	4.960.777,93	4.822,54
5	GALPÃO G07	7.214,83	12.209.945,40	1.692,34
6	ÁREA COMUM G07	1.222,51	3.681.736,16	3.011,62
7	LOADING	6.435,00	1.994.553,25	309,95
8	PORTARIA TIG	2.546,18	4.862.175,69	1.909,60
9	GALPÃO TIG100	31.860,00	32.206.239,01	1.010,87
10	GALPÃO TIG200	58.860,00	56.914.942,99	966,95
11	GALPÃO TIG300	56.131,88	50.663.459,29	902,58
12	ÁREA COMUM TIG	7.389,37	22.764.444,76	3.080,70
Totais		223.324,05	249.664.460,8	1.117,95

Fonte: Construtora Fonseca e Mercadante Ltda. (2014).



Figura 3 - Situação do empreendimento



Figura 4 – Fotos do local de implantação do empreendimento

Na Rodovia Airton Sena existe um pedágio para ir até a obra e outro para voltar. A entrada principal do empreendimento está localizada na Estrada do Preju. A estrada secundária não é viável logisticamente devido à necessidade de recapeamento. Parte do tapume está executada (em amarelo). Existe entrada de energia trifásica (círculo azul) e cavalete para abastecimento de água (triângulo azul). Na área do terreno onde será executada a segunda fase do empreendimento está inundado (trecho desenhado em azul). Os locais demarcados com um "X" vermelho são árvores a serem retiradas.

Recebemos do cliente os projetos básicos de arquitetura, fundação, estrutura e terraplenagem. Os memoriais vieram detalhados.

Em função da boa qualidade dos materiais recebidos do cliente para orçamento o levantamento de quantidades foi facilmente elaborado.

Para desenvolver a análise dos custos diretos devem-se aferir os itens de acordo com o método de Pareto. Na construção civil é chamado de curva ABC.

Como o departamento de suprimentos necessita de subsídios para cotação e compra para a obra, a curva ABC precisa ser dividida por Grupos de insumos. Segue abaixo um ABC por grupo resumido (tabela 2).

Analisando a curva ABC verifica-se que 25% do total da obra estão no custo direto da estrutura metálica. Geralmente é estudada a redução com fornecedores de até 85% da curva. Estes são os itens macros da construção.

Após a análise do departamento de suprimentos e conjunto com o departamento de orçamentos é gerado a planilha orçamentária de custos diretos. Já para a elaboração do custo indireto foi utilizado uma planilha facilitadora necessária para a obra em questão.

A planilha de custo indireto é composta pela listagem de equipamentos necessários a obra, os funcionários necessários para a administração do canteiro de obra, custos de administração e operacionalização da obra, o custo do canteiro de obra, seguros, dentre outros. As tabelas 3, 4 e 5 demonstram os custos estudados para a obra do Galpão em Itaquaquetuba em janeiro de 2016.

Tabela 2 - Curva ABC por grupo de insumos

Cód.	Descrição	Custo total	Part. %	% Acumulado
EME	Estrutura metálica e cobertura	2.327.689,80	25,25	25,25
SUB	Mão de obra subempreitada	1.746.178,53	18,94	44,19
SQA	Esquadrias em alumínio	1.470.897,00	15,96	60,15
ECO	Estrutura de concreto	1.012.632,00	10,98	71,13
CON	Concreto usinado	665.810,38	7,22	78,35
AÇO	Aço e acessórios p/ armação	592.111,08	6,42	84,77
AGL	Aglomerantes	353.248,29	3,83	88,61
SQF	Esquadrias de ferro e artefatos	255.696,65	2,77	91,38
ALV	Alvenarias e artefatos de concreto	221.876,00	2,41	93,79
TER	Terraplanagem	149.726,00	1,62	95,41
FOR	Forros e divisórias	67.239,74	0,73	96,14
PNT	Pinturas	66.060,33	0,72	96,86
MAR	Mármore, granitos e pedras	50.032,50	0,54	97,40
FMA	Formas, madeiras e cimbramento	42.480,66	0,46	97,86
FUN	Fundações profundas	38.561,19	0,42	98,28
SQM	Esquadrias de madeira e ferragens	34.692,91	0,38	98,66
PID	Pisos industriais	34.276,00	0,37	99,03
RCE	Revestimentos cerâmicos	33.976,50	0,37	99,40
PCO	Piso de concreto	23.610,00	0,26	99,65
PLA	Plásticos, borracha e têxteis	15.967,66	0,17	99,83
IMP	Impermeabilizações	8.946,01	0,10	99,92
ELE	Instalações elétricas e hidráulicas	4.520,30	0,05	99,97
LOU	Louças, metais e acessórios	2.719,28	0,03	100,00
<i>Total com insumos</i>		9.218.948,81		

Fonte: Construtora Fonseca e Mercadante Ltda. (2016).

Tabela 3 - Equipamentos para a obra

Equipamentos	Unid.	Quant.	Prazo	Custos Mês	Custo Total
<i>Equipamentos Gerais</i>					36.480,00
Betoneira - 320 litros - Motor Monofásico	un/mês	1,00	6,00	200,00	1.200,00
Bomba Submersa - 6,0 cv - Trifásica - V: 700 l/min	un/mês	2,00	6,00	600,00	7.200,00
Compactor de Solos (sapo) - 220 w - Elétrico	un/mês	2,00	6,00	380,00	4.560,00
Furadeira Manual de Impacto	un/mês	2,00	6,00	120,00	1.440,00
Vibrador para concreto - Monofásico - 40mm	un/mês	4,00	6,00	120,00	2.880,00
Mangote Vibrador - 35mm	un/mês	4,00	6,00	60,00	1.440,00
Mangote Vibrador - 45mm	un/mês	4,00	6,00	60,00	1.440,00
Máquina Lava-jato - Água fria - 1700 psi	un/mês	2,00	6,00	600,00	7.200,00
Serra para mármore - 7"	un/mês	4,00	6,00	180,00	4.320,00
Rompedor Elétrico - 11kg	un/mês	2,00	6,00	400,00	4.800,00
<i>Equipamentos Pesados</i>					87.000,00
Escavadeira Hidráulica Operador e Diesel	un/mês	2,00	1,00	30.000,00	60.000,00
Retroescavadeira com Operador e Diesel	un/mês	1,00	6,00	16.500,00	99.000,00
Caminhão Pipa	un/mês	20,00	6,00	400,00	48.000,00
<i>Fretes</i>					6.600,00
Para Escavadeira Hidráulica	Vb	2,00	1,00	2.400,00	4.800,00
Para Retroescavadeira	Vb	1,00	1,00	1.800,00	1.800,00
<i>Outros Itens</i>					219.680,00
Andaime Tubular	m ² /mês	300,00	6,00	9,60	17.280,00
Andaime Fachadeiro C/ Piso	m ² /mês	2.000,00	1,50	12,00	36.000,00
Andaime - Mont./Desm.	m ²	3.800,00	1,00	13,00	49.400,00
Madeira P/ Andaime	m ²	300,00	1,00	26,67	8.000,00
Lona Plástica Preta	Rolo	5,00	6,00	200,00	6.000,00
Proteções Coletivas	Vb	1	2,00	50.000,00	100.000,00
Fita Zebrada	Rolo	50,00	6,00	10,00	3.000,00
<i>Consumíveis</i>					15.000,00
Lubrificantes, filtros, discos para serras, etc.	vb/mês	1,00	6,00	2.500,00	15.000,00
<i>Total geral</i>					364.760,00
<i>Total mensal</i>					60.793,33

Fonte: Construtora Fonseca e Mercadante Ltda. (2015)

Tabela 4 - Dimensionamento do canteiro de obras

Utilização	Quant.	Larg.	Compr.	Área (m ²)
Anexo 1 (Escritórios)	1,00	7,70	14,30	110,11
Anexo 2 (Portaria e Controle de Acesso)	1,00	3,30	6,60	21,78
Anexo 3 (Almoxarifado)	1,00	4,40	8,80	38,72
Anexo 4 (Depósito de Cimento)	1,00	3,30	6,60	21,78
Anexo 5 (Vestiários/Sanitários)	1,00	7,70	28,60	220,22
Anexo 6 (Refeitório)	1,00	6,60	16,50	108,90
Containers para início das obras	4,00	1,00	1,00	4,00
Depósito Agregados	3,00	2,20	2,20	14,52
Enfermaria	1,00	3,30	3,30	10,89
Pátio de Formas e Armação	2,00	4,40	6,60	58,08

Fonte: Construtora Fonseca e Mercadante Ltda.

Tabela 5 - Equipamentos para canteiro de obras

Equipamento	Unid.	Quant.	Prazo	Custo Mensal	Custo Total
EXTINTOR					7.360,00
Canteiro					
Extintor de pó químico 4 kg	und	12,00	1,00	80,00	960,00
Extintor de CO2 6kg	und	6,00	1,00	300,00	1.800,00
Obra					
Extintor de pó químico 4 kg	und	20,00	1,00	80,00	1.600,00
Extintor de CO2 6kg	und	10,00	1,00	300,00	3.000,00
MÓVEIS PARA CANTEIRO					27.700,00
Mesa (120cm) com gaveta	un/ mês	16,00	1,00	700,00	11.200,00
Cadeira	un/ mês	32,00	1,00	200,00	6.400,00
Água (Bebedouro) - Aquisição	un/ mês	2,00	1,00	1.000,00	2.000,00
Arquivo com 4 gavetas	un/ mês	4,00	1,00	600,00	2.400,00
Aparelho de Telefone – Aquisição	un/ mês	6,00	1,00	50,00	300,00
Mesa para Reunião (200cm)	un/ mês	2,00	1,00	1.200,00	2.400,00
Relógio de ponto	un/ mês	1,00	6,00	500,00	3.000,00
Total geral					35.060,00

Fonte: Construtora Fonseca e Mercadante Ltda.

Com os custos diretos e indiretos determinados são adicionados os impostos e o lucro para o empreendimento. Deve-se lembrar de que a obra é por empreitada global e cerca de 60% dos custos dos materiais serão faturados diretamente ao cliente a fim de evitar a bitributação. Os valores dos impostos incidentes estão demonstrados na tabela 6. Com os valores do custo direto, indireto, valores de custos de canteiro de obra, equipamentos e impostos pode ser determinado o preço de venda. A empresa deve determinar o lucro e as despesas com escritório central como apresentado na tabela 7.

Tabela 6 – Incidência de Tributos

Tributo	Alíquota
Imposto sobre serviços	5,00%
Programa de integração social	0,65%
Contribuição para o financiamento da seguridade social	3,00%
Contribuição previdenciária (desoneração da Folha)	2,00%
INSS (3,5% sobre 40% do BDI)	1,40%
Total	12,05%

Fonte: Construtora Fonseca e Mercadante Ltda. (2015)

Tabela 7 – Estudo do Preço de Venda

Item	%	Civil	Indireto
Custo Direto		9.218.948,81	
Custo Indireto			4.899.472,72
Escritório Central	5,00%	460.927,49	244.973,64
Lucro	10,00%	921.854,99	489.947,27
Impostos (desconto 60% fat. direto)	12,05%	1.452.484,99	771.966,38
Total venda		12.053.817,35	6.406.360,01
Total da obra			18.460.177,36
		R\$/m² - Venda	2.046,58
		R\$/m² - Custo	1.565,19

Fonte: Construtora Fonseca e Mercadante Ltda. (2015)

Com os dados obtidos no orçamento paramétrico e no orçamento básico foram comparados os resultados entre os dois métodos de orçamentação (Tabela 8).

Tabela 8 - Comparativo Método paramétrico x orçamento básico

Método	Valor de venda (R\$)	Valor por m ² (R\$)
Paramétrico	17.119.599,20	1.897,96
Básico	18.460.177,36	2.046,58

Fonte: Construtora Fonseca e Mercadante Ltda. (2015)

A diferença entre os dois métodos de orçamento foi de R\$ 1.340.578,16, ou seja, R\$ 148,62 por m² a mais para o método básico. Na comparação entre os dois modelos de orçamentação resultaram um aumento de 7,82% a mais no valor venal para o sistema de orçamento básico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa utilizou um estudo de caso desenvolvido para um galpão logístico situado no município de Itaquaquecetuba/SP. Foram conduzidos os estudos utilizando o método paramétrico e um orçamento básico detalhado para esta mesma obra. O comparativo entre as duas metodologias apontou uma distorção de 7,82% entre os métodos analisados devido as suas características de execução e condições locais.

A diferença entre os métodos de orçamentação influi diretamente na competitividade e apuração de custos de investimentos. Sugere-se que as pesquisas nessa área cresçam para novos comparativos. Essa pesquisa teve como limitação a utilização de apenas duas metodologias de orçamento de custos, mesmo outras sendo propostas na literatura.

REFERENCIAS

ANDERY, Paulo Roberto Pereira. Diagnóstico e análise de aditivos contratuais em obras públicas de edificações. **Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído-ENTAC**, Maceió. Anais... p. 1126-1135, 2014.

AZEVEDO, Rogério Cabral; ENSSLIN, Leonardo; LACERDA, Rogério Tadeu de Oliveira; FRANÇA, Lisiane Anderson; GONZÁLEZ, Cindy Johanna Ibarra; JUNGLES, Antônio Edésio; ENSSLIN, Sandra Rolim. Avaliação de desempenho do processo de orçamento: estudo de caso em uma obra de construção civil. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.11, n.1, p 85-104, jan./mar. 2011.

BADRA, Pedro Antonio Lousan. **Guia prático do orçamento de obras: do escalímetro ao BIM**. São Paulo: Pini, 2012.

CARNEIRO, Angelo Augusto Gomes; TEIXEIRA, Rogério Santos; SILVA, Ricardo Antonio Pereira da. Orçamento de obras. **Pensar Engenharia**, Belo Horizonte: v. 1, n. 2, p. 8, jul. 2013.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de custos: uma metodologia de orçamentação para obras civis**. 5. ed. São Paulo: Pini, 2005.

FGV. **Índice Nacional de Custo da Construção**: INCC. Fundação Getúlio Vargas. Instituto Brasileiro de Economia. Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B7684C11DF>>. Acesso em: 15 mai. 2016.

GIAMMUSSO, Salvador Eugenio. **Orçamento e custos na construção civil**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1991.

GONZALEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de orçamento e planejamento de obras**. São Leopoldo RS; UNISINOS, 2008.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso e exemplos**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

MOURA, Denise Cristina da Rocha; CONCOURD, William. **Análise da aplicação da engenharia de custos: um estudo de caso em uma empresa em Belém-PA**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade da Amazônia, 2011.

OKAMOTO, Patricia Seiko; SALERNO, Mario Sergio; MELHADO, Silvio Burrattino. A coordenação de projetos subcontratados na construção civil. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 9, n. 1, p. 123-143, 2015.

PINI. **TCPO 14**: tabelas de composições de preços para orçamentos. 14. ed. São Paulo: Pini, 2012.

PMI. **PMBOK**: um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Pennsylvania: Project Management Institute, 2013.

SANTOS, Adriana de Paula Lacerda; ANTUNES, Cristiano Eduardo; BALBINOT, Guilherme Bastos. Levantamento de quantitativo de obras: comparação entre o método tradicional e os experimentos de tecnologia BIM, Florianópolis SC, **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 6. n. 12 p. 134-155, 2014.

SANTOS, Ana Paula Santana; SILVA, Nilmaria Delfina da; OLIVEIRA, Vera Maria de. **Orçamento na construção civil como**

instrumento de participação no processo licitatório. Trabalho de Conclusão de Curso. Lins: Unisalesiano, 2012.

TAVES, Guilherme Gazzoni. **Engenharia de custos aplicada à construção civil**. Rio de Janeiro RJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

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

WOILER, Sansão, MATHIAS, Washington Franco. **Projetos**: planejamento, elaboração e análise. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

XAVIER, Ivan. **Orçamento, planejamento e custos de obras**. Fundação para a Pesquisa Ambiental. São Paulo SP: FAU-USP, 2008.