

VARIABILIDADE ORÇAMENTÁRIA COM DIFERENTES BASES DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS: ESTUDO DE CASO DE DOIS PRÉDIOS RESIDENCIAIS EM BELÉM/PA¹

CARVALHO, A. B., Universidade Federal do Pará, e-mail: andre.brasil.ac@gmail.com; DUARTE, A. A. A. M., Universidade Federal do Pará, e-mail: amonte@ufpa.br; FERREIRA, L. R., Universidade Federal do Pará, e-mail: luciana.005@hotmail.com; MAUES, L. M. F., Universidade Federal do Pará, e-mail: maues@ufpa.br; SANTOS, J. P. M., Universidade Federal do Pará, e-mail: jessica.poliana8@gmail.com

ABSTRACT

Linked to a good management, the good development of a construction site is directly related to its budget cost. From this confirmation, the present work sought to analyze the variability of analytical budgets, carrying out a case study in two residential enterprises located in the city of Belém/PA, budgeting them in the same budget structure, but under different sources of composition (SINAPI and TCPO), which made it possible to compare the final and partial costs (by constructive steps) obtained from the one calculated by the company. It was found that the final values differed little among themselves, reaching a maximum variation of 6%, however, there are stages that showed significant differences between their costs, reaching 100% in some cases. It was concluded that the main causes of the price variations were due to the productivity indexes and inputs adopted in the databases. Therefore, the study showed that the technical and detailed analysis of the unitary compositions is of essential importance, since different compositions for the same services can directly influence the overall and per stage costs and, consequently, impact the viability, practicability and even the profit of what is desired in a civil work that is planned to be built.

Keywords: Budget. Budget variability. Cost composition. Civil construction.

1 INTRODUÇÃO

Prevedo que, além de boa gestão, o andamento de uma obra está relacionado ao seu custo orçamentário, o presente artigo buscou estudar a variação do orçamento de dois prédios residenciais, de responsabilidade de uma construtora em Belém/PA. Os parâmetros utilizados foram os índices da Tabela de Composições de Preços para Orçamentos (TCPO) e do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI); que permitiram verificar até quanto é possível variar o gasto por etapa da obra, mantendo o custo previsto. Por sua vez, verificou-se a variação do custo global orçado e das etapas construtivas, comparando os orçamentos obtidos, com os índices da TCPO e do SINAPI, aos fornecidos pela Empresa.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para Cordeiro (2007), orçar é calcular custos para executar um empreendimento, sendo seus valores capazes de estimar a viabilidade ou não de uma obra. Mutti (2012) diz que “orçar é quantificar insumos, mão de obra

¹ CARVALHO, A. B., et al. Variabilidade orçamentária com diferentes bases de composições unitárias: estudo de caso de dois prédios residenciais em Belém/PA. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

ou equipamentos necessários à realização de uma obra ou serviço, e os respectivos custos e o tempo de duração dos mesmos".

Lee et al. (2013), citam a importância de um orçamentista, capaz de prever informações mais detalhadas do projeto a se orçar, como especificações de materiais, métodos de construção e outras delimitações que um orçamento pode apresentar.

Por sua vez, Baeta (2012) apresenta três tipos principais de orçamento, considerando grau de detalhamento, precisão final e dados necessários para a elaboração. Tisaka (2011), ao dividir um orçamento conforme análise do projeto, define suas principais tipologias orçamentárias, em grau crescente de precisão: estimativa de custos, orçamento preliminar, analítico e sintético.

Neste trabalho, utilizou-se o orçamento analítico, que para Mattos (2006), constitui a maneira mais detalhada e precisa de se prever o custo da obra. É montado com base em levantamento de projetos, preços de equipamentos, materiais e mão-de-obra, esquematizados em composições de custos de cada serviço e tendo seus preços diretamente ligados ao andamento da obra. Considera-se custos de manutenção, taxas e impostos.

A composição de custos é uma tabela que apresenta todos os insumos que entram diretamente na execução de uma unidade do serviço e pode ser obtida de diversas fontes, sejam elas públicas ou privadas, entre elas o SINAPI e a TCPO, referências deste trabalho.

O SINAPI está ligado tanto ao processo de análise, quanto execução orçamentária, estimativa de custos, programação de investimentos, como também fornece mensalmente indicadores de custos (Marchiori, 2009). Loturco (2015) atrela o TCPO ao conceito de produtividade variável, no qual permitiu ao orçamentista considerar variáveis, como estudos de viabilidade, análise de risco e projetos, comissionamento, dentre outras características específicas de cada canteiro de obras.

3 METODOLOGIA

Neste trabalho foi abordado um estudo de caso quantitativo, no qual foram estudados dois prédios residenciais, localizados em Belém/PA e de responsabilidade da mesma construtora. O estudo foi proposto, buscando comparar os orçamentos da empresa aos elaborados pelos autores, verificando em quanto seria possível oscilar os valores por etapa de obra, sem interferir no custo de execução das mesmas. Além disto, verificaram-se se os índices de produção e os insumos definidos nas composições unitárias previam corretamente o custo de produção dos serviços, pois os orçamentos previstos pela empresa não estavam suprindo as demandas das obras.

Fez-se o levantamento de dados junto a empresa responsável pela execução dos empreendimentos, no qual forneceram os orçamentos das obras, planilhas de composições unitárias de cada edifício e projetos das unidades. A empresa tinha seus próprios índices de produção, oriundos de levantamento da equipe de qualidade; preços dos insumos coletados por meio de cotação

e armazenamento dos dados no software SIENGE, programa licenciado utilizado para orçamentação e planejamento.

Por ser um estudo comparativo, os autores fizeram a coleta dos índices de produção, utilizando as bases de dados da TCPO e SINAPI. Para uma análise realista, utilizaram-se índices estabelecidos para o ano de 2013, período em que foram elaborados os orçamentos dos empreendimentos. Os valores das composições unitárias foram calculados pelo uso de planilhas do Excel.

Em seguida, elaboraram-se os orçamentos, que neste estudo, optou-se pelo orçamento analítico, visando-se prever o custo da obra. A Estrutura Analítica de Projeto (EAP), com os serviços a serem realizados, baseou-se nas estruturas oferecidas pelo SINAPI, TCPO e Empresa. Os quantitativos foram retirados dos orçamentos da empresa e adequados à EAP adotada.

Cada empreendimento foi orçado utilizando o TCPO e o SINAPI e, para os serviços não identificados nestes dois manuais, as composições fornecidas pela empresa. Em relação aos preços unitários dos insumos, utilizou-se como padrão os custos fornecidos pelo SINAPI e, para os não inclusos neste banco de dados, mantiveram-se os custos adotados nos orçamentos da empresa.

4 RESULTADOS E ANÁLISE DE DADOS

As Tabelas 1 e 2 apresentam os orçamentos sintéticos dos empreendimentos, indicando os custos obtidos no orçamento da Empresa, SINAPI e TCPO, e seus respectivos pesos no custo final da obra.

Tabela 1 – Orçamento, Empreendimento 1

Item	Descrição	Empresa		SINAPI		TCPO	
		Total (R\$)	Peso (%)	Total (R\$)	Peso (%)	Total (R\$)	Peso (%)
1	Despesas iniciais	4.187.468,95	18,76	4.153.798,85	18,21	4.153.798,85	17,46
2	Serviços preliminares	77.888,13	0,35	76.370,77	0,33	74.740,81	0,31
3	Fundação	1.489.971,74	6,67	1.599.828,21	7,01	1.512.187,42	6,36
4	Superestrutura	5.526.970,71	24,76	5.773.978,95	25,31	5.253.135,64	22,08
5	Paredes e painéis	774.363,19	3,47	763.171,37	3,35	886.887,73	3,73
6	Instalações	2.853.411,56	12,78	3.098.768,37	13,58	3.159.147,31	13,28
7	Revestimentos	2.589.866,76	11,60	2.818.160,57	12,35	3.086.008,14	12,97
8	Fachada	1.010.099,39	4,52	1.190.217,55	5,22	1.271.775,12	5,35
9	Pintura	1.257.386,18	5,63	1.073.400,15	4,71	1.323.871,57	5,56
10	Mármore e granitos	151.397,59	0,68	153.282,62	0,67	157.094,38	0,66
11	Esquadrias	1.640.867,09	7,35	1.503.699,24	6,59	2.053.647,58	8,63
12	Cobertura	111.371,88	0,50	74.494,73	0,33	108.352,05	0,46
13	Impermeabilização	169.094,63	0,76	71.486,08	0,31	159.490,27	0,67
14	Aparelhos e louças	282.614,65	1,27	257.988,81	1,13	388.114,19	1,63
15	Despesas finais	202.057,50	0,91	202.057,50	0,89	202.057,50	0,85
TOTAL		22.324.829,97	100	22.810.703,78	100	23.790.308,56	100

Fonte: Autores

Tabela 2 – Orçamento, Empreendimento 2

Descrição	Empresa	SINAPI	TCPO
-----------	---------	--------	------

Item	Total (R\$)	Peso (%)	Total (R\$)	Peso (%)	Total (R\$)	Peso (%)
1 Despesas Iniciais	5.534.331,64	33,01	5.546.351,01	33,31	5.545.551,05	32,76
2 Serviços Preliminares	144.137,17	0,86	139.932,79	0,84	136.901,91	0,81
3 Fundação	959.723,99	5,72	914.702,09	5,49	907.003,20	5,36
4 Superestrutura	3.314.674,44	19,77	3.452.790,46	20,74	2.914.715,90	17,22
5 Paredes e Painéis	431.263,80	2,57	421.588,61	2,53	504.399,13	2,98
6 Instalações	2.082.716,20	12,42	2.062.491,76	12,39	2.083.155,58	12,31
7 Revestimentos	1.420.324,54	8,47	1.422.693,59	9,76	1.611.813,71	9,52
8 Fachada	644.993,97	3,85	588.120,12	3,53	743.875,72	4,40
9 Pintura	633.378,44	3,78	484.977,38	2,91	628.779,26	3,72
10 Mármore e Granitos	151.517,30	0,90	151.496,34	0,91	114.434,50	0,68
11 Esquadrias	974.039,40	5,81	890.245,53	5,35	1.206.356,46	7,13
12 Cobertura	80.385,97	0,48	80.153,27	0,48	80.036,67	0,47
13 Impermeabilização	85.026,17	0,51	34.062,80	0,20	118.368,92	0,70
14 Aparelhos e Louças	183.488,17	1,09	133.319,14	0,80	203.289,77	1,20
15 Despesas Finais	126.722,58	0,76	126.722,58	0,76	126.722,58	0,75
TOTAL	16.766.723,77	100	16.651.537,25	100	16.925.404,36	100

Fonte: Autores

A fase despesas iniciais, que corresponde aos custos existentes antes do início de execução da obra, como projetos, licenças, consultorias, administração do canteiro e outros itens relevantes, só era considerada, originalmente, pela estrutura orçamentária da empresa e foi introduzida nos demais orçamentos. Verificou-se que tal etapa aloca maior custo, pois correspondeu a cerca de 20% no Empreendimento 1 e, variando conforme o tempo de execução da obra, no Empreendimento 2, avaliado em 48 meses, chegou-se a um peso de 35% sobre o preço orçado. Ou seja, esta etapa chegou em quase o dobro do valor relativo entre uma obra e outra.

O Empreendimento 1 chegou a uma variação para mais de 2,18% (SINAPI) e um acréscimo de 6,56% (TCPO). Já o Empreendimento 2, pelo SINAPI obteve uma variação de 0,69% abaixo do orçado pela construtora e, pela TCPO, 0,95% para mais. Assim, observou-se que os custos finais variaram no máximo 6%, indicando uma convergência no orçamento global.

Fazendo-se a análise das etapas descritas na EAP e dos itens que mais sofreram variação nos orçamentos calculados, notou-se que as fases final e inicial, definidas com unidade de verba, ou seja, sem composições unitárias, sendo um limitador do estudo, tiveram uma baixa variação nos seus custos relativos. O mesmo ocorreu nos serviços de instalações.

Com a análise das porcentagens de variação máxima na obra, identificaram-se que as etapas que mais variaram o custo foram as correspondentes a superestrutura, revestimento e esquadrias. Isto se justifica pela composição de seus serviços, que sofrem influência dos insumos considerados e dos índices de produtividade adotados.

Posteriormente, verificou-se quanto às variações gerais poderiam impactar nas etapas em questão. Serviços como superestrutura, revestimentos internos e de fachada e pintura, com baixa variação na construção dos dois empreendimentos, quando analisados seus pesos no item, notou-se grande

variabilidade, indicando que as composições apresentadas pela empresa podem estar com índices de produtividade abaixo do previsto ou insumos não orçados, pois para a mesma etapa, as bases do SINAPI e TCPO, apresentaram custos acima. Essas divergências podem trazer consigo consequências negativas ao orçamento e ao andamento da construção, pois esses itens apresentam alto custo e maior representatividade no valor global da obra.

Mantendo o comparativo, ao se analisar os serviços com menor custo e baixa variação na obra, mas alta variação no item, como paredes e painéis e impermeabilização, apesar de apresentarem pequeno valor empregado, acarretam em custos não previstos e que, por menor que sejam, demandam alocação de verba que pode ser originária de atividade com valor real abaixo do previsto.

Por fim, verificou-se que, entre os serviços com maior relevância, encontravam-se as atividades de esquadrias e aparelhos e louças que, apesar do médio custo em relação a outras etapas, requerem a atenção do gestor, por serem atividades a se executar no final da obra, quando, geralmente, já se tem pouca folga na verba para serviços não orçados, acabando por impactar no custo planejado, quando se deparado com um custo de serviço acima do previsto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os orçamentos baseados no SINAPI e TCPO, embora tenham apresentado pouca variação em relação ao custo final previsto pela empresa, apresentaram significativas diferenças ao longo da EAP, com variações de quase 100% em algumas etapas e em outras, cruciais e vultosas da obra, como, por exemplo, a superestrutura, variou 20%. As divergências encontradas evidenciam em quais etapas a empresa teria que ter maior capital para desembolsar, possibilitando o andamento da atividade.

Sabe-se que existem várias formas de se orçar um mesmo empreendimento, concluindo que os custos não podem ser exatos, pois o orçamento está diretamente ligado ao preço de venda estipulado pelo construtor. Desta forma, é necessária uma análise técnica e sucinta das composições a se considerar, seus índices e preços, visto que influenciarão diretamente no custo final de cada etapa de execução, importante para viabilidade e exequibilidade do que se planeja construir.

O estudo buscou mostrar a relevância de orçamentos analíticos, com custos apropriados, prevendo suas principais etapas, por possibilitar o empreendedor ter ciência e consciência dos custos inerentes a obra e da variação entre eles, dependendo da forma ou estrutura do orçamento.

REFERÊNCIAS

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

CAIXA. **SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Disponível em: <www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em 05/04/2016.

CORDEIRO, F. R. C. S. **Orçamento e controle de custos na construção civil**. Minas Gerais: UFMG, 2007.

LEE, S. -K., KIM, K. -R., YU, J. -H. **BIM and ontology-based approach for building cost estimation**. Automation in Construcion, 2013.

LOTURCO, B. **Construção mercado**. São Paulo: Editora Pini, 2015.

MARCHIORI, F. F. **Desenvolvimento de um modelo para elaboração de redes de composições de custo para orçamentação de obras de edificações**. São Paulo: USP, 2009.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras: Dicas para Orçamentistas, estudo de caso, exemplos**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

MUTTI, C. N. **Administração da construção**. Florianópolis: UFSC, 2012.

PINI. **TCPO – Tabelas de Composições e Preços para Orçamentos**. 13 ed. 2010.

TISAKA, Macahico. **Orçamento na construção civil**. São Paulo: PINI, 2011. p.86.