

Análise Comparação Entre Orçamento Empírico e Analítico: Estudo de caso em Residências Unifamiliares

Deyvison Souza Santos¹, Tony Henrique Silva Fernandes², Alex Mizael Martins³

Resumo

O aumento da competitividade no seguimento da construção civil e as dificuldades financeiras do mercado atual faz com que cada vez mais seja necessário planejar e controlar a obra, a fim de se precaver e evitar surpresas no decorrer e no resultado final. Desta forma, o presente trabalho tem o objetivo de realizar uma análise comparativa entre um orçamento bem elaborado e orçamento empírico, tradicionalmente utilizado pelos construtores. Para o desenvolvimento desta pesquisa foram selecionados dois objetos de estudo, e a partir deles foi realizado uma análise dos projetos e métodos construtivos utilizados, em seguida foi realizado o um levantamento orçamentário detalhado em cima do projeto inicial, posteriormente foi realizado um confronto de informações com custo real, custo médio adotado pelo construtor e com CUB, a fim de verificar qual tipo de orçamento é mais eficaz e se aproxima do custo real das obras. A partir dos resultados foi possível verificar que mudanças no projeto no decorrer da execução afetam diretamente o custo real, fato que altera a precisão dos orçamentos analíticos. Por fim, foi possível verificar que a diferença entre um levantamento orçamentário detalhado e uma estimativa de custo supérflua em relação ao custo real podem chegar até 17%.

Palavras-chave: Planejamento, custo, CUB, viabilidade.

1. Introdução

Diante das dificuldades atuais do cenário econômico brasileiro e a grande competitividade no mercado imobiliário e construção civil, o planejamento orçamentário de obras vem se tornando cada vez mais um fator primordial para as construtoras de todo país. O estudo de viabilidade econômica faz-se necessário antes de iniciar qualquer empreendimento, uma vez que não realizado ou mal planejamento, pode ser determinante para o insucesso no resultado da obra.

É a partir da orçamentação que se tem um parâmetro sobre os custos de todas as etapas da obra, englobando materiais e mão de obra, podendo assim a construtora estabelecer metas orçamentárias e quantificar materiais e serviços. A orçamentação é um dos pontos cruciais quanto ao resultado do empreendimento, uma vez que mal elaborada ela pode trazer danos como sobra de materiais ou na maioria das vezes prejuízo financeiro.

¹deyvisonrv@hotmail.com, graduando em engenharia civil, Faculdade de engenharia civil, Universidade de Rio verde.

²tonyhenriquefernandes@gmail.com, graduando em engenharia civil, Faculdade de engenharia civil, Universidade de Rio verde.

³alexmizael@unirv.edu.br, professor Mestre, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade de Rio Verde.

Um orçamento assertivo dá a possibilidade da construtora obter inúmeras vantagens, sendo possível antecipar os custos necessários para a conclusão de um empreendimento, o que auxilia o engenheiro em tomadas de decisões com base no orçamento, como por exemplo, dimensionar a equipe que irá executar a obra, controlar o uso e consumo de materiais de forma que qualquer desvio seja visto com antecedência e ainda acompanhar o cronograma físico/financeiro da obra, analisando se ela está no ritmo planejado ou se há necessidade de algum plano de ação.

Para Cardoso (2009) os tipos de orçamentos variam conforme o grau de detalhamento exigido, assim como sua pretensão e finalidade, sendo que os mais utilizados são orçamento paramétrico, orçamento preliminar e orçamento analítico.

Orçamento paramétrico é considerado uma estimativa de custo, geralmente baseada em histórico de custos em comparação com projetos semelhantes e em muito casos utiliza-se como referência o custo de construção por metro quadrado denominado pela sigla CUB (Custo Unitário Básico). (MATTOS, 2007)

O orçamento preliminar está um nível acima do orçamento paramétrico, segundo Mattos (2007) tal fato se dá pelo aumento do nível de detalhamento e a quantidade maior de indicadores utilizados, o que diminui o grau de incerteza em relação ao orçamento paramétrico, dentre estes indicadores está a determinação de alguns preços de serviços e a classificação de determinadas quantidades.

Devido ao alto nível de detalhamento, o orçamento analítico é a maneira mais precisa para estimar o custo real da obra, a realização deste tipo de orçamento é feita a partir de composição de custos e minuciosa pesquisa de preços dos insumos. (MATTOS, 2007)

Desse modo, pode-se afirmar que o resultado de um empreendimento está totalmente vinculado ao seu planejamento prévio, quanto mais especificado o orçamento, maior é a possibilidade dele se tornar um diferencial no que diz respeito resultado final da obra.

2. Objetivos

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é realizar uma análise comparativa entre orçamento analítico correlacionando com custo unitário básico (CUB), custo médio adotado pelo construtor (orçamento empírico) e custo real em obras de residências unifamiliares.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar os tipos de orçamentos adotados nas obras analisadas;
- Analisar projetos e métodos construtivos;
- Verificar planejamento e estudo de viabilidade adotado;

- Analisar as principais divergências no levantamento orçamentário (serviço e quantitativo de insumos e mão de obra) que impactam no custo real.

3. Material e métodos

A metodologia utilizada foi baseada em pesquisa bibliográfica referente ao planejamento e controle de obras associados a teorias e técnicas utilizadas para orçamentação na área de construção civil, assim o presente trabalho consistiu na elaboração de orçamentos analíticos fazendo uma comparação com orçamentos realizados pelos construtores e o custo real das obras. A partir das pesquisas realizadas foi elaborada uma metodologia onde a mesma ficou dividida em duas etapas (Figura 1).

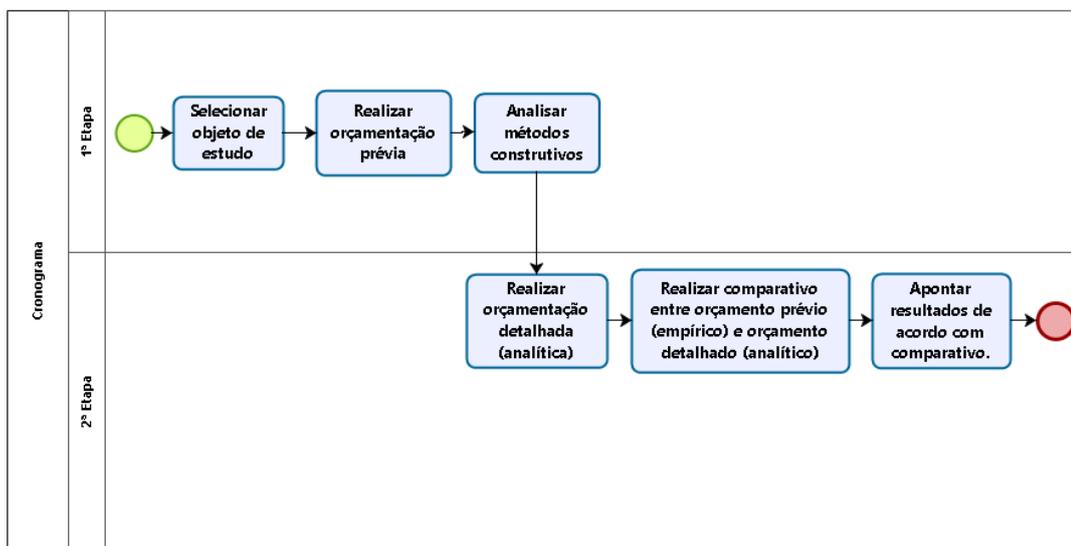


Figura 1 – Cronograma de levantamento e análises.

Fonte: Próprio autor (2018).

A princípio a pesquisa consistiu na análise das orçamentações realizadas pelo próprio construtor e na análise dos métodos construtivos. Os construtores responsáveis pelos empreendimentos estudados constroem dezenas de residências do mesmo porte por ano, a viabilidade de suas obras geralmente é verificada através do conhecimento empírico de custos de obras.

Já a orçamentação analítica foi realizada a partir de uma planilha orçamentária (Figura 2) através do programa Microsoft Office Excel 2010 e foi baseada em documentos oficiais apresentados pelo responsável das construções dos empreendimentos estudados, onde se conheceu detalhadamente os quantitativos e valores para o custo real dos empreendimentos.

3.1 Estudo de Caso

O estudo de caso foi realizado através de dois projetos de residências unifamiliares, que foram denominadas Residência A e Residência B, sendo que ambas foram classificadas como padrão médio e com uma área construída de 130,68m² cada. As residências A e B possuem os mesmos padrões, dimensionamentos e métodos construtivos, no entanto, as partes de acabamento possuem diferença de materiais.

Os dois objetos de estudo possuem: um pavimento que é composto por três dormitórios, sendo um suíte, sala, cozinha, banheiro, despensa, área de serviço e garagem.

Para o levantamento de custos destes imóveis foi realizado uma pesquisa de preços de materiais e acabamentos em estabelecimentos comerciais da cidade de Rio Verde-GO. Da mesma forma foi realizada uma pesquisa de preços para serviços e locações necessários para a execução dos projetos, os itens pesquisados foram:

- Serviços preliminares e gerais;
- Infraestrutura e fundações;
- Supra-estrutura;
- Alvenarias;
- Esquadrias e ferragens;
- Pisos;
- Revestimentos;
- Pinturas;
- Calçadas;
- Coberturas;
- Instalações elétricas;
- Instalações hidráulicas;
- Instalações hidrossanitárias.

3.2 Elaboração do Orçamento Analítico

Como o levantamento orçamentário é realizado antes de execução do empreendimento, ele é visto basicamente como um exercício de previsão de custos. Este tipo de levantamento é primordial para que não exista lacunas no levantamento de custos, nem mesmo considerações descabidas, por isto, exige muita habilidade técnica e atenção, pois envolve a identificação, descrição, quantificação, análise, precificação e valorização de insumos e serviços (MATTOS, 2010).

Para a realização do orçamento analítico foi realizado um detalhamento de todas as etapas dos projetos, onde cada etapa foi subdividida em atividades e em cada atividade

realizou-se uma decomposição de insumos e serviços. Desta forma cada serviço e insumo foi precificado de maneira unitária e em seguida multiplicado pelo quantitativo necessário para a execução da atividade.

Para a realização dos orçamentos analíticos, foram analisados o projeto arquitetônico, hidráulico e elétrico de cada residência, assim como os métodos construtivos. Como os objetos de estudos foram construídos pelo mesmo construtor, os métodos construtivos em ambos os casos são similares, visto que são residências do mesmo padrão que são construídas com objetivo de serem vendidas. Os imóveis possuem fundações do tipo micro estacas. A alvenaria é de blocos cerâmicos de oito furos, o piso é do tipo porcelanato, na cozinha e banheiros foram utilizados azulejos em toda extensão das paredes. As portas da sala e cozinha são de vidro temperado, já nos dormitórios foram utilizadas portas de madeira, toda a residência é forrada com laje pré-moldada. A cobertura foi realizada com madeiramento e telhas de concreto.

Apesar de estarem localizadas em bairros diferentes, os dois objetos de estudo foram construídos em lotes de mesma dimensão (12x25m²), portanto, possuem a mesma configuração e dimensionamento. A Residência B foi vendida quando estava iniciando a fase de acabamento, por isto, no decorrer da execução alguns materiais de acabamento foram alterados, já que foram escolhidos pela pessoa que realizou a compra.

Após a análise dos projetos e métodos construtivos, foi realizado o levantamento de quantitativos de materiais. Apesar das obras já estarem em fase de finalização, o primeiro levantamento de quantitativo foi realizado somente em cima dos projetos, visto que o objetivo deste estudo é fazer um comparativo do orçamento empírico com orçamento analítico, CUB e custo real.

| 7 | A | B | C | D | E | | F | | G | | H | | I | J |
|------------|-------------|---|----------------|--------|--------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------------|-----------|-------|---|
| | | | | | Item | Descrição | Un. | Quant. | MATERIAL | | MÃO DE OBRA | | | |
| Preço unt. | Preço total | Preço unt. | Preço Total | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 1.0 | SERVIÇOS PRELIMINARES | | | | | 391,09 | | | 1.912,37 | | 2.303,46 | 1,43% | |
| 11 | 1.1 | LOCAÇÃO DA OBRA | m ² | 130,68 | 2,99 | 391,09 | | 4,19 | 547,37 | | 938,46 | 0,58% | | |
| 12 | 1.2 | PROJETOS COMPLEMENTARES (HIDRAULICO/ESTRUTURAL) | VB | 1,00 | | - | | 1.365,00 | 1.365,00 | | 1.365,00 | 0,85% | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 2.0 | INFRAESTRUTURA | | | | | 9.230,81 | | | 6.420,93 | | 15.651,74 | 9,75% | |
| 15 | 2.1 | ESCAVAÇÃO MANUAL DE TERRA | m ² | 12,22 | | - | | 30,67 | 374,80 | | 374,80 | 0,23% | | |
| 16 | 2.2 | NIVELAMENTO E REGULARIZAÇÃO | m ² | 69,76 | | - | | 8,52 | 594,54 | | 594,54 | 0,37% | | |
| 17 | 2.3 | MICRO ESTACAS | ML | 144,00 | 30,05 | 4.327,04 | 26,17 | 3.768,25 | 8.095,29 | | 5,04% | | | |
| 18 | 2.4 | CONCRETO MAGRO | m ³ | 3,49 | 380,00 | 1.325,42 | 94,61 | 330,00 | 1.655,42 | | 1,03% | | | |
| 19 | 2.5 | CONCRETO, FCK= 20 MPa | m ³ | 4,58 | 380,00 | 1.741,64 | 94,61 | 433,63 | 2.175,26 | | 1,35% | | | |
| 20 | 2.6 | AÇO ESTRUTURAL | kg | 389,58 | 3,68 | 1.434,68 | 1,55 | 604,57 | 2.039,25 | | 1,27% | | | |
| 21 | 2.7 | FORMAS MADEIRIT | m ² | 4,58 | 34,55 | 158,36 | 22,26 | 102,02 | 260,37 | | 0,16% | | | |
| 22 | 2.8 | IMPEMEABILIZAÇÃO DE BALDRAME | m ² | 76,39 | 3,19 | 243,68 | 2,79 | 213,12 | 456,80 | | 0,28% | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 2: Planilha Orçamentária preliminar
Fonte: Próprio autor (2019)

Conforme já mencionado, para a elaboração do orçamento foi utilizado uma planilha (Figura 2) no Microsoft Office Excel 2010. Esta planilha foi composta, conforme apresentado na Figura 2 por dez colunas e oitenta e três linhas, sendo que a coluna A indica os itens do orçamento, preenchido de forma numérica e sequencial, na coluna B, foram inseridas as descrições dos serviços e etapas, na coluna C foi indicado a unidade de medida, na coluna E indicou-se a quantidade de produto ou serviço, as colunas E e F foram preenchidas com valores unitários e valores totais dos materiais a serem utilizados, da mesma forma na coluna G e H, portanto nessas foram inseridas os valores de mão de obra, a coluna I representou o valor da somatória total de mão de obra e material, e na última coluna J representou o percentual daquela etapa em relação ao valor total do custo da obra.

A partir da elaboração desta planilha e baseado nos projetos, foi realizado uma pesquisa de preços de materiais e serviços nos principais fornecedores da cidade de Rio Verde-GO. Visando uma melhor exatidão nos resultados foram realizados três orçamentos para cada material ou serviço, onde foi utilizado o menor médio dentre os três orçamentos. Todos os materiais cotados, foram materiais de primeira linha, conforme padrão já utilizado pelo construtor. Os prestadores de serviços de maneira geral, precificaram seus serviços conforme etapa, ou seja, um valor fechado para acabamento, alvenarias entre outros. Entretanto, esses valores foram divididos e desfragmentados nas unidades de medidas utilizadas em cada etapa. Não foi possível realizar a cotação de alguns itens que compõem a planilha orçamentária, para tais, foram utilizados valores de referência da tabela de preços de Custos de Obras Civis, que está disponível no site da AGETOP.

Alguns valores como taxas de cartório e prefeitura, além de alguns impostos, não são possíveis estimar de maneira precisa antes da construção, visto que são valores variáveis de acordo com projeto.

3.3 Comparação de Resultados

Para efeito de comparação de resultados, foi elaborado uma segunda planilha orçamentária, conforme ilustra a Figura 3, que foi configurada de forma idêntica com a planilha descrita anteriormente. Porém, para esta segunda planilha as informações inseridas foram baseadas em documentos oficiais fornecidos pelo construtor, uma vez que as obras já se encontram em fase de finalização, os documentos utilizados foram: notas fiscais, recibos, cópias de contratos e acordos com prestadores de serviços, orçamentos de compras realizadas, registros em planilhas, recibos entre outros. Todas as informações captadas em entrevista com o construtor foram inseridas nesta segunda planilha e distribuídas com mesmo parâmetro, ordem e sequência da planilha de orçamento analítico, contudo, a planilha gerada

compõe todos os custos reais que foram gastos no empreendimento, locações, mão de obra e materiais. Conforme ilustrado na figura.

| 3 4 | Item | Descrição | Un. | Quant. | MATERIAL | | MÃO DE OBRA | | TOTAL (MAT+M.O.) | (%) |
|--------|------|---|-----|----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------------|--------|
| | | | | | Preço unt. | Preço total | Preço unt. | Preço Total | | |
| 39 | 5.2 | SERV CHAPISCO E REBOCO | m² | 893,57 | - | - | 10,72 | 9.579,44 | 9.579,44 | 6,35% |
| 40 | 5.3 | SERV REVESTIMENTO COM AZULEJO | m² | 68,70 | - | - | 12,50 | 858,75 | 858,75 | 0,57% |
| 41 | 5.4 | CIMENTO PORTLAND | Kg | 1.350,00 | 2,94 | 3.969,00 | - | - | 3.969,00 | 2,63% |
| 42 | 5.5 | AREIA FINA | m³ | 7,00 | 92,00 | 644,00 | - | - | 644,00 | 0,43% |
| 43 | 5.6 | TUOLO 8 FUROS | UND | 4.000,00 | 0,50 | 2.000,00 | - | - | 2.000,00 | 1,33% |
| 44 | 5.7 | AZULEJO P/ BANHEIRO | m² | 48,00 | 49,00 | 2.352,00 | - | - | 2.352,00 | 1,56% |
| 45 | 5.8 | AZULEJO P/ COZINHA | m² | 14,00 | 45,90 | 642,60 | - | - | 642,60 | 0,43% |
| 46 | 5.9 | REJUNTE COMUM | Kg | 20,00 | 35,00 | 700,00 | - | - | 700,00 | 0,46% |
| 47 | 6.0 | PINTURA | | 3,00 | - | - | - | 9.748,75 | 20.457,97 | 13,57% |
| 48 | 6.1 | SERV PREPARACAO DA SUPERFICIE | m² | 824,87 | - | - | 5,50 | 4.536,79 | 4.536,79 | 3,01% |
| 49 | 6.2 | SERV PINTURA ACRILICA PAREDES | m² | 824,87 | - | - | 5,50 | 4.536,79 | 4.536,79 | 3,01% |
| 50 | 6.3 | SERV PINTURA VERNIZ EM PORTAS DE MADEIRA | m² | 22,26 | - | - | 6,50 | 144,69 | 144,69 | 0,10% |
| 51 | 6.4 | SERV PINTURA ESMALTE SINTETICO PORTOES E GRADES | m² | 67,15 | - | - | 7,90 | 530,49 | 530,49 | 0,35% |
| 52 | 6.5 | TINTA ACRILICA BCO | LT | 3,00 | 299,00 | 897,00 | - | - | 897,00 | 0,59% |
| 53 | 6.6 | TINTA VERNIZ PARA MADEIRA | LT | 0,36 | 594,47 | 212,23 | - | - | 212,23 | 0,14% |
| 54 | 6.7 | TINTA TEXTURA PAREDE | LT | 30,00 | 160,00 | 4.800,00 | - | - | 4.800,00 | 3,18% |
| 55 | 6.8 | TINTA ESMALTE SINTETICO METÁLICA | GL | 30,00 | 160,00 | 4.800,00 | - | - | 4.800,00 | 3,18% |

Figura 3: Planilha orçamentária que traduz o custo real.

Fonte: Próprio autor (2019)

4. Resultados e Discussões

Ao finalizar as planilhas orçamentárias, foi feito um comparativo entre o orçamento analítico previsto e o custo real de cada empreendimento, gerando um gráfico (Figuras 4 e 5) onde pode-se verificar os itens que geraram maior custo.

Os itens com valores mais relevantes foram: a execução da superestrutura, cobertura, alvenarias e revestimentos, entretanto, os itens que apresentaram maior divergência de valores entre orçado e custo real foram: as instalações elétricas e acabamentos como pinturas e revestimentos. A razão destas diferenças, se dá pelo fato de haver alterações no decorrer das execuções dos projetos.

Durante a execução foi verificado a necessidade de fazer algumas alterações no que diz respeito as instalações elétricas, onde foi alterado marca de materiais, padrões das luminárias, além de ser inserido mais pontos de tomada, fato que culminou na diferença entre valores orçados e custo real. Outro ponto a ser considerado, é o fato de a residência A ter sido vendida antes de iniciar a fase de acabamento, com isto o novo proprietário fez escolhas de novos porcelanatos, azulejos e tintas, optando por marcas diferentes, cujos valores de custos foram maiores que o orçado previamente, contribuindo diretamente para o aumento do custo real da obra, conseqüentemente aumentando a diferença com orçamento analítico.

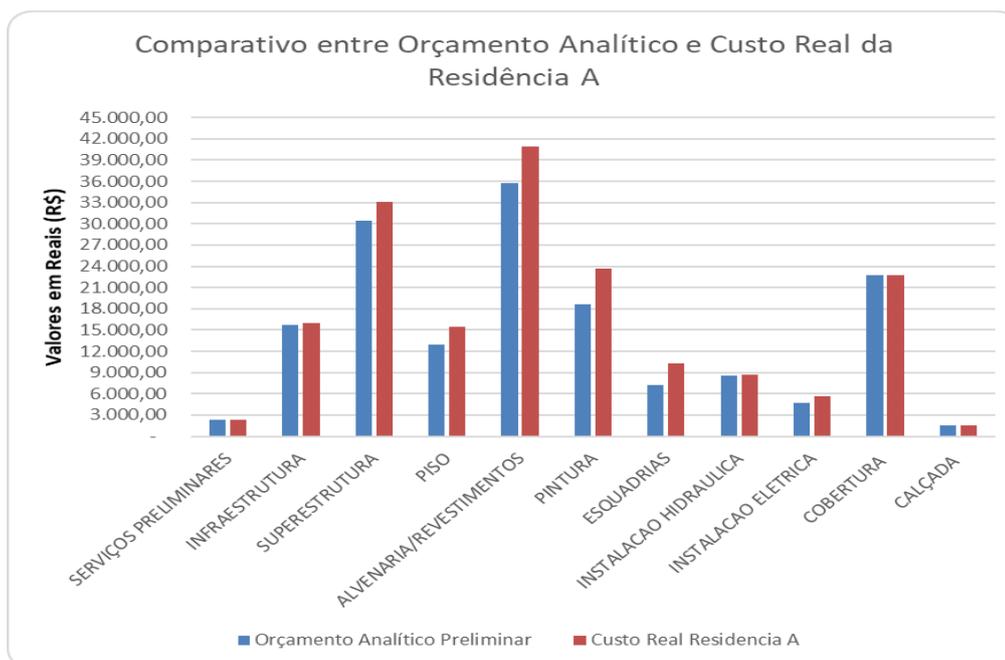


Figura 4: Comparativo entre o Orçamento Analítico e Custo Real da Residência A.
Fonte: Próprio Autor (2019)

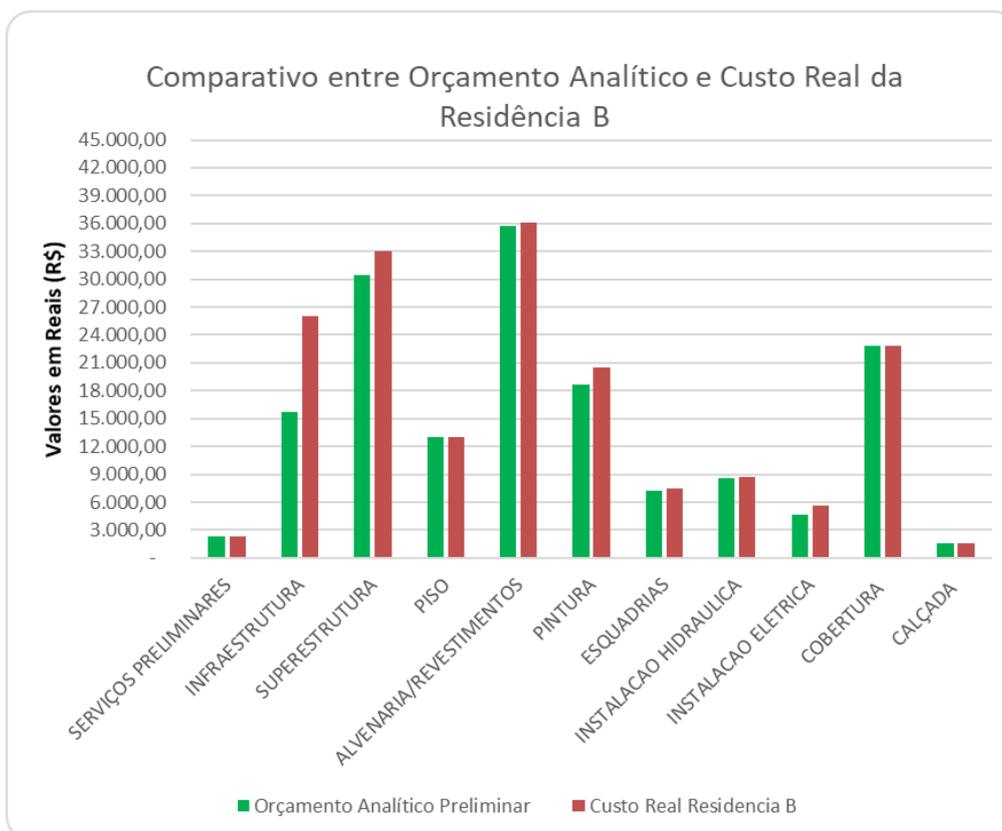


Figura 5: Comparativo entre o Orçamento Analítico e Custo Real da Residência A.
Fonte: Próprio Autor (2019)

Por último, é notável que na Residência B os valores de infraestrutura são consideravelmente maiores que os valores da Residência A. Apesar das obras seguirem os

mesmos padrões e dimensões, elas foram construídas em diferentes regiões da cidade, sendo que na Residência B houve a necessidade da construção de um muro de arrimo, fato que alterou consideravelmente o custo real deste empreendimento.

O valor total gasto para a execução da Residência A foi de R\$ 176.151,91 (cento e setenta e seis mil cento e cinquenta e um reais e noventa e um centavos), já para a Residência B o valor total gasto foi de R\$ 188.182,34 (cento e oitenta e oito mil cento e oitenta e dois reais e trinta e quatro centavos), sendo que para a Residência A gastou-se R\$105.340,31 de materiais e R\$ 70.811,60 de mão de obra. Já para a residência B o gasto com materiais foi de R\$ 101.618,46 e com mão de obra gastou-se R\$ 86.536,87.

O valor total do orçamento analítico realizado para a Residência A foi de R\$ 160.591,93, já para a Residência B o valor foi de R\$ 173.618,19 visto que a princípio a única diferença prevista em relação as duas residências foi a construção do muro de arrimo conforme já citado.

De acordo com o Sinduscon-GO, o Custo Unitário Básico por metro quadrado (CUB/m²) para uma residência unifamiliar de padrão normal é de R\$ 1.598,25, ou seja, baseado no CUB o custo para esta obra seria de R\$ 208.859,31.

Já o valor médio por metro quadrado adotado pelo construtor é de R\$ 1200,00, multiplicado pela área da construção, o custo da obra seria de R\$ 156.816,00

Considerando os valores gerados pelo orçamento analítico, custo real, preço médio do construtor e CUB, gerou-se um gráfico (Figura 6) comparativo no qual relaciona os valores de cada análise.

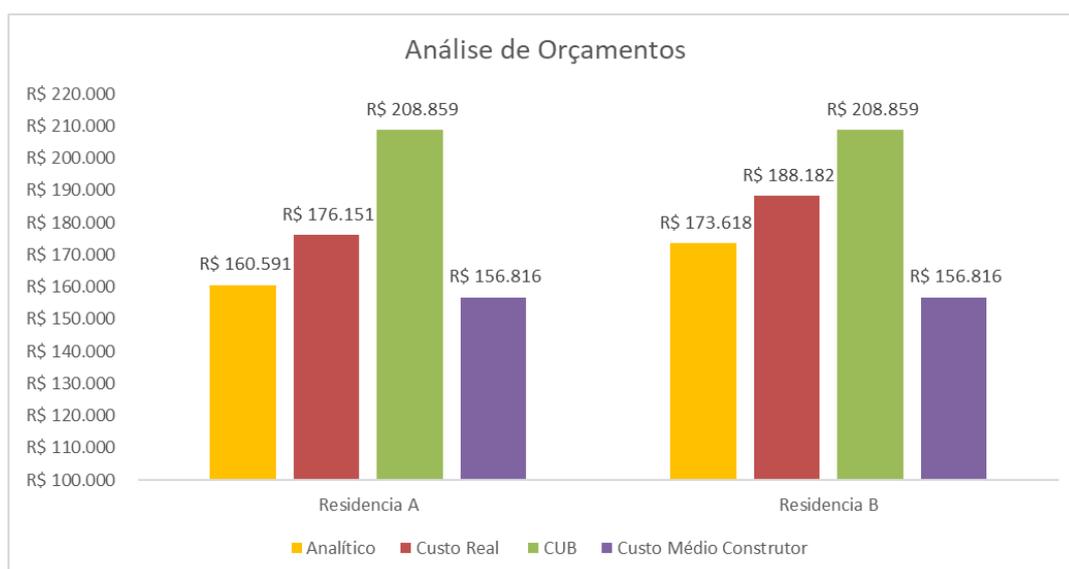


Figura 6: Análise de Orçamentos
Fonte: Próprio Autor (2019)

Por último foi realizado uma análise onde verificou quais orçamentações obtiveram valores mais próximos aos custos reais dos empreendimentos estudados para esta análise, objetivando analisar o percentual de precisão de cada orçamentação, o custo real de cada residência foi considerado como 100%. Desta forma, foi gerado o seguinte gráfico (Figura 7):

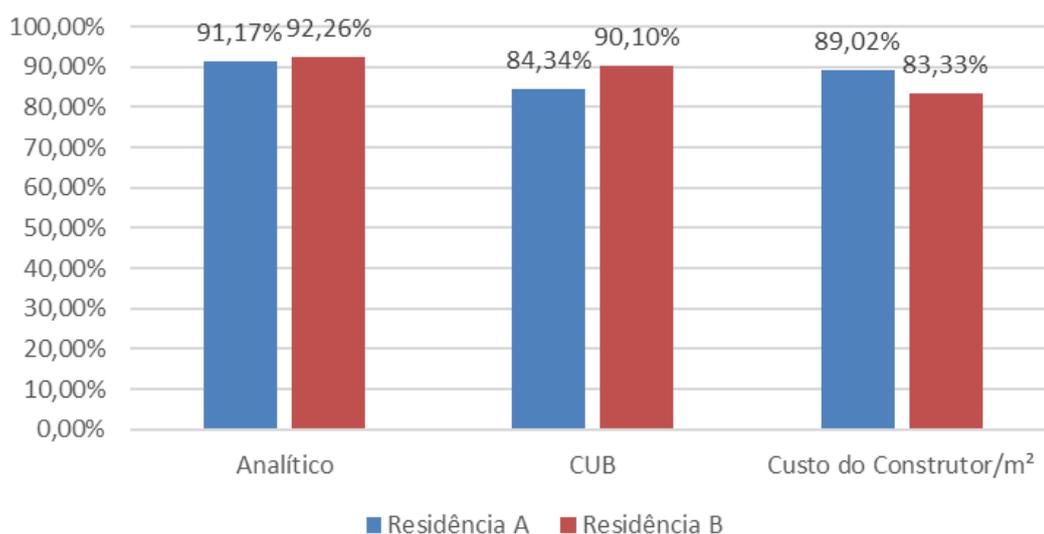


Figura 7: Análise de precisão de orçamentos
Fonte: Próprio Autor (2019)

Conforme demonstra o gráfico, o orçamento analítico foi o que obteve maior índice de precisão em relação o custo real, sendo 91% para a Residência A e 92% para a Residência B. O Custo Unitário Básico (CUB) atingiu valores de 84% de precisão para a Residência A e 90% de precisão para a Residência B. Já o custo por metro quadrado adotado pelo construtor, atingiu o percentual de precisão de 89% para a Residência A e 83% para a Residência B.

4. Conclusão

Após finalizar a comparação os orçamentos analíticos e custos reais das residências estudadas, observa-se que houve algumas desigualdades impactaram nos resultados e valores finais, tais fatos foram explicados devido a alterações que ocorreram durante a execução do projeto. Toda via, o orçamento analítico mostrou-se ser uma ferramenta de grande valia para na execução de projetos, visto que trouxe valores mais próximos ao custo real que os demais métodos analisados.

O custo médio adotado pelo construtor através de seu conhecimento empírico, trouxe valores que variaram entre 11 e 17 % de diferença em relação ao custo real. Este método pode ser usado como parâmetro, porém quando se fala em viabilidade de empreendimento é recomendável uma análise mais profunda, pois conforme verificado neste estudo os custos podem variar de acordo com o local do empreendimento, fato que além de poder impactar em

possíveis lucros, pode também surpreender financeiramente, uma vez que antes do projeto sempre há captação de recursos.

O Custo Unitário Básico (CUB) mostra-se ser uma ferramenta que pode ser adotada como parâmetro, no entanto, apesar destes valores serem atualizados periodicamente, o CUB determina um valor único por metro quadrado, onde não informa região, tipo de solo, de terreno, dentre outras variáveis.

Por fim, sabendo que a execução de empreendimentos carece de viabilidade econômica e que ainda pode haver variações durante a execução de projetos, é recomendável ter uma orçamentação mais coesa e precisa, sendo que o uso do orçamento analítico permite que o construtor possa analisar com mais precisão a viabilidade dos projetos, o lucro futuro, além de poder traçar um melhor planejamento financeiro para suas construções de maneira que não seja surpreendido por algo que não estava previsto.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12721: **Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios** – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de obras em foco** – Um novo olhar sobre a engenharia de custos. São Paulo: Pini, 2009. 481 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**: Dicas para orçamentistas – Estudo de casos – Exemplos. São Paulo: Pini, 2007. Disponível em: <<https://engcivil20142.files.wordpress.com/2017/08/como-preparar-orc3amentos-de-obras-aldo-dc3b3rea-mattos.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2018

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Editora Pini, 2010.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE GOIÁS – SINDUSCON/GO. **Custo Unitário Básico de Construção**. Disponível em: <<https://www.sinduscongoias.com.br/index.php/en/cub-custo-unitario-basico.html>>. Acesso em: 05 de novembro de 2018.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE GOIÁS – SINDUSCON/GO. **Custo Unitário Básico de Construção**. Disponível em: <<https://www.sinduscongoias.com.br/index.php/en/tabelas-do-cub-2019>>. Acesso em: 01 de maio de 2019.