



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL**



PEDRO MANZAN PORTO

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O PREÇO DE REFERÊNCIA,
PREÇO LICITADO E CUSTO REAL DE EXECUÇÃO DE OBRAS**

UBERLÂNDIA

2020

PEDRO MANZAN PORTO

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O PREÇO DE REFERÊNCIA,
PREÇO LICITADO E CUSTO REAL DE EXECUÇÃO DE OBRAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia, como pré-requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Profa. Dra. Eliane Betânia
Carvalho Costa

UBERLÂNDIA

2020

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O PREÇO DE REFERÊNCIA, PREÇO LICITADO E CUSTO REAL DE EXECUÇÃO DE OBRAS

Pedro Manzan Porto¹, Eliane Betânia Carvalho Costa²

¹Graduando em Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia

²Orientadora, Profa. Dra. Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia

RESUMO

Empresas que compõem o certame de um processo licitatório buscam oferecer a proposta mais vantajosa para o poder público contratante, geralmente o menor custo global para execução dos serviços licitados. A elaboração da proposta de preços, no entanto, muitas vezes é feita de maneira subjetiva, devido à carência de informações a respeito dos custos envolvidos na execução dos serviços. O presente estudo tem como objetivo comparar os custos reais de execução, os preços licitados e os preços de referência dos serviços executados por uma construtora de pequeno porte atuante no ramo de licitações públicas, a fim de identificar as atividades que possam acarretar prejuízos à empresa no momento da elaboração da proposta. Para isso, foram identificados os principais serviços executados pela construtora durante um ano. Após a coleta de dados e elaboração da composição de custo unitário para cada serviço foram determinados o custo real, o preço licitado e o preço de referência. A análise comparativa entre os valores levantados permitiu identificar os serviços deficitários, o desconto concedido e os descontos máximos aplicáveis no momento da elaboração da proposta de preços. Os resultados mostraram que, mesmo a atividade sendo executada dentro dos padrões de custo estabelecidos pelos preços de referência, o desconhecimento em relação aos custos reais de execução pode levar à elaboração de propostas com descontos excessivos, acima do máximo aplicável, trazendo prejuízo à empresa contratada.

Palavras-chave: *licitação; custo real; preço referência; obras públicas.*

ABSTRACT

Companies that participate in a bidding process for a public construction projects find to offer the most advantageous for public contractors, usually the lost overall cost for the execution of the bid services. However, price proposal is often elaborated in a subjective way due to the deficiency of information regarding the costs involved in the execution of the services. The present study aims to compare the real cost of execution, the bid and reference prices of the services performed by a small construction company operating in the public bidding sector in order to identify the activities that may cause losses to the company at the moment preparing the proposal. For this, the main services performed by the construction company over a year. After data collection and elaboration of composite cost unit for each service, the real cost, the bid and reference price were determined. The results showed that the lack knowledge of real costs could lead to elaboration of proposals with excessive discounts above the applicable maximum causing losses to the contract company even though the activity is being carried out within the standards cost established by reference prices.

Key words: *bidding; real cost; reference price; public construct projects.*

1 INTRODUÇÃO

Segundo Oliveira (2018), a licitação é o meio que auxilia o Poder Público, quando no intuito da aquisição de bens, serviços ou obras de engenharia, a selecionar a proposta mais vantajosa dentre aquelas apresentadas pelas empresas concorrentes. No que tange à Lei nº 8.666/93, Silva (2008) salienta que vários artigos abordam a economicidade ou a proposta mais vantajosa, que também, entre outras coisas, pode ser entendida como a de menor custo no critério de seleção durante um processo licitatório. Desse modo, dentre as propostas apresentadas pelas empresas que compõem o certame de uma licitação, entende-se por mais vantajosa aquela que, além de satisfazer requisitos mínimos impostos pelo edital, apresente também o menor preço para a execução total dos serviços, ou seja, a menos onerosa para a administração pública contratante.

A empresa que almeja competitividade em um processo licitatório deve ser capaz de oferecer o menor preço global para realização dos trabalhos licitados, porém com a garantia de qualidade e prazo estabelecidos para o produto final. A elaboração da proposta de preços deve, portanto, ser feita com cautela, de modo que exista um equilíbrio entre o preço ofertado e o custo real de execução do serviço, evitando, assim, obras deficitárias para a contratada. Desse modo, é de grande importância que a empresa concorrente tenha clareza sobre os custos na execução prática de seus principais serviços, de modo a poder elaborar a proposta de preços de maneira consciente e realista, evitando infortúnios no decorrer da obra.

De acordo com Arcaro (2012), a maneira mais eficaz de determinar o custo real de execução de um serviço é por meio da composição de preços com base em dados referenciais da própria empresa. No entanto, não são todas as empresas que possuem nitidez a respeito dos custos envolvidos na execução de seus serviços. Construtoras de pequeno porte geralmente não dispõem de um banco de dados acessível e satisfatório em relação aos custos de mão de obra e materiais de seus principais serviços. Isso leva à elaboração de propostas pouco embasadas, com orçamentos feitos às pressas devido à carência de informações, não condizentes com a realidade, o que pode ocasionar dificuldades e prejuízos no decorrer do empreendimento.

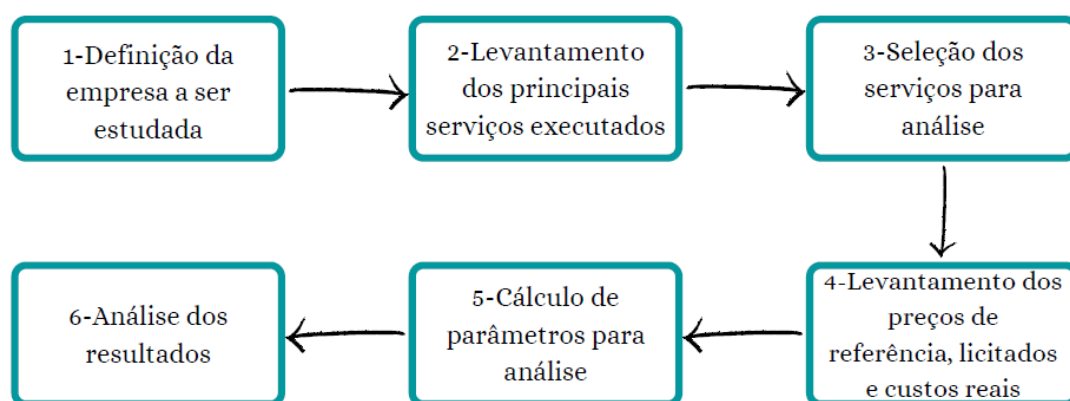
Na literatura, há poucos estudos que relacionam o custo real de execução e o preço contratado de um serviço. As pesquisas de Arcaro (2012) e Giordani (2015) aproximam-se da situação ao comparar os custos reais de uma obra com os valores previamente orçados em planilhas de referência. Porém, em ambos os casos, não são avaliados os preços licitados apresentados na proposta, e que são efetivamente o valor recebido pelo cumprimento do serviço. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo comparar os custos reais de execução,

os preços licitados e os preços de referência dos serviços executados por uma construtora de pequeno porte atuante no ramo de licitações públicas. Esse levantamento é importante para identificar os serviços que possam acarretar prejuízos à empresa contratada, visto que muitas vezes o custo real é desconhecido no momento da elaboração da proposta de preços da licitação.

2 MÉTODO

O desenvolvimento da pesquisa baseia-se no estudo de caso de uma empresa que atua na área de licitações públicas, a qual forneceu os dados relativos aos serviços por ela executados. Foram analisados os valores de preço de referência, preço licitado e custo real das atividades selecionadas, permitindo, por meio de análises comparativas, a identificação de serviços problemáticos e sua possível relação com propostas mal elaboradas. A sequência das etapas empregadas no estudo está apresentada na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da sequência das etapas adotadas para realização do estudo



Fonte: O autor.

2.1 EMPRESA

Para realização desse estudo foi utilizado o banco de dados de uma construtora de pequeno porte, enquadrando-se no formato empresarial como Empresa Individual de Responsabilidade Limitada (EIRELI). No período de desenvolvimento da pesquisa, a empresa possuía cerca de onze obras em desenvolvimento simultâneo, localizadas em cinco cidades do Triângulo Mineiro e sul de Goiás, todas elas contratadas na forma de licitações públicas.

Em relação à mão de obra, a construtora conta com cinco funcionários fixos em seu escritório sede, divididos entre diretoria, administrativo/financeiro, compras/licitações e engenharia, além de um estagiário. Em campo, possui três encarregados e cerca de trinta

pedreiros e serventes, número que varia conforme a quantidade de trabalhos em andamento, todos eles contratados e registrados pela empresa. Em casos específicos, também há contratação de mão de obra terceirizada.

Para determinação dos serviços analisados, foi feito um levantamento com as principais atividades desenvolvidas pela construtora no intervalo de um ano (junho/2019 a junho/2020). Foram listadas as obras executadas no período compreendido e, para cada uma delas, apurou-se os serviços mais expressivos, baseando-se na quantidade de contratos (frequência nas licitações concorridas) e na relevância do custo no preço total da obra. Os serviços analisados estão listados na Tabela 1, enquanto a lista com a descrição das obras estudadas está apresentada no Apêndice A.

Tabela 1 – Lista dos serviços analisados e número de ocorrência nas obras

SERVIÇO EXECUTADO	Nº DE OCORRÊNCIA
Pintura em paredes	8
Pintura em teto	5
Piso cerâmico	4
Meio-fio de concreto	4
Plantio de grama em placas	4
Telhamento cerâmico	4
Cobertura metálica	3
Execução de alvenaria	3
Piso de granitina	3
Piso intertravado	3
Miniguia de concreto	3
Pintura em esquadrias	3
Piso de concreto	3
Alambrado metálico	2

Fonte: O autor.

A empresa não utiliza nenhum *software* para gestão das obras em termos de comunicação entre os setores, emissão de relatórios ou controle de materiais e custos. A organização de arquivos e documentos é realizada tanto em forma física quanto virtual mediante estrutura interna. Os registros de atividade em obra, fotográficos, compra de materiais, análise de produtividade e acompanhamento são realizados diariamente.

Devido a quantidade e distância entre os canteiros administrados pela construtora, os encarregados das obras foram responsáveis pelo repasse das informações relativas à mão de obra e insumos utilizados na elaboração do custo real de execução dos serviços selecionados.

A comunicação com encarregado foi de extrema importância para que as informações fossem coletadas de forma adequada, atendendo os objetivos e as necessidades do estudo.

2.2 DETERMINAÇÃO DO CUSTO REAL (CR), PREÇO LICITADO (PL) E DE REFERÊNCIA (PR)

O custo real de execução de um serviço pode ser determinado por meio da elaboração de uma composição analítica de custos unitários, que deve conter informações como: insumos bem caracterizados; coeficiente de consumo de materiais; coeficiente de produtividade de mão de obra por categoria de trabalhadores; coeficiente de utilização horária de equipamentos; preço unitário dos insumos; e salário de cada funcionário com encargos (TISAKA *apud* GIORDANI, 2015).

O consumo de materiais e mão de obra pode ser obtido pelo acompanhamento da execução do serviço, levantando-se os tipos e a quantidade de insumos envolvidos na realização da atividade, além da produtividade e composição da equipe de trabalho. Os consumos de materiais e mão de obra, geralmente levantados em quantidades totais, devem ser transformados em valores unitários para sua introdução no modelo de CPU adotado. Por exemplo, se para a execução de 100 m² de piso cerâmico foram utilizados 450 kg de argamassa colante, o consumo inserido na composição de preços unitários deverá ser de 4,5 kg para cada 1 m² de piso cerâmico executado, ou seja, o consumo unitário de argamassa.

A Figura 2 mostra um exemplo da planilha elaborada para a composição de preços unitários (CPU) referentes aos serviços analisados no presente estudo. O consumo de mão de obra e materiais foram levantados em obra, enquanto os preços unitários (preço por unidade de consumo) foram obtidos na análise de folhas de pagamento e recibos de compra de materiais.

Figura 2 – Modelo de CPU utilizados para levantamento dos custos reais para cada um dos serviços analisados

EXECUÇÃO DE PISO CERÂMICO							M²
MÃO DE OBRA							
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
	MERCADO	PEDREIRO COM ENCARGOS	0,32000	HORAS	R\$ 12,00	R\$ 3,84	
	MERCADO	SERVENTE COM ENCARGOS	0,32000	HORAS	R\$ 10,00	R\$ 3,20	
					TOTAL MÃO DE OBRA	R\$ 7,04	
MATERIAL							
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
	MERCADO	PISO CERÂMICO 45X45 CM MARCA "A"	1,1000	M2	R\$ 11,00	R\$ 12,10	
	MERCADO	ARGAMASSA COLANTE ACI PARA CERÂMICAS	4,5000	KG	R\$ 1,10	R\$ 4,95	
	MERCADO	REJUNTE CIMENTÍCIO	0,2000	KG	R\$ 1,70	R\$ 0,34	
						R\$ -	
					TOTAL MATERIAL	R\$ 17,39	
RENDIMENTO DE MÃO DE OBRA							
QUANT.	Nº DIÁRIAS	HORA/DIA	HORAS TOTAIS	CONSUMO			
PEDREIRO	1	4	8,00	32	HORAS	0,320000 HORAS/M²	
SERVENTE	1	4	8,00	32	HORAS	0,320000 HORAS/M²	
SERVIÇO (M²)	100,00						
EXECUÇÃO DE PISO CERÂMICO EM SALAS DE AULA DE ESCOLA MUNICIPAL							
					TOTAL COMPOSIÇÃO	R\$ 24,43	

Fonte: O autor.

Após a elaboração da CPU, foram adotados para comparação os seguintes custos, são eles:

- **custo real (CR):** custo unitário efetivo para realização do serviço, calculado por meio dos levantamentos de consumo de materiais e mão de obra. É o valor despendido pela construtora para execução do serviço;
- **preço licitado (PL):** preço unitário do serviço apresentado pela construtora na proposta de preços da licitação. Os preços licitados para cada serviço foram coletados a partir das propostas vencedoras elaboradas pela construtora, que apresentam os valores de contrato e que efetivamente serão pagos pela realização do serviço.
- **preço de referência (PR):** trata-se do preço utilizado pelo órgão público na elaboração da planilha orçamentária do edital de licitação. As planilhas adotadas como referência para obtenção do custo unitário foram a do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), elaborada pela Caixa Econômica Federal em conjunto com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); o preço SETOP, planilha referencial de preços para as obras de edificação do Estado de Minas Gerais, disponibilizada pela Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade (SEINFRA); e a tabela de preços da Agência Goiana de Transportes e Obras (AGETOP). As referências adotadas para cada um dos serviços analisados estão apresentadas no Apêndice B.

Tanto o preço licitado quanto o preço de referência tabelado foram considerados descontando-se os benefícios e despesas indiretas (BDI – *Budget Difference Income*), uma vez que este leva em conta custos com a administração da empresa, contratos, seguros, incertezas e tributos, os quais não são focos desta pesquisa.

2.3 MÉTODOS DE ANÁLISE

A análise comparativa entre o custo real, preço licitado e preço de referência foi realizada com base nos valores médios obtidos para cada categoria de serviço. Os resultados discriminados para obtenção da média estão apresentados nos Apêndices B, C, D e E. Para auxiliar na análise, foram calculados os seguintes parâmetros:

- **Desconto concedido:** refere-se a diferença percentual, em termos de custo, entre o preço licitado e o preço de referência, conforme mostra a Equação 1. Esse valor corresponde ao desconto ofertado pela empresa no momento da realização da proposta. Trata-se de um dado importante para otimização dos descontos para licitações futuras.

$$DC = (PR - PL)/PR \quad (\text{Equação 1})$$

- **Índice A:** obtido pela relação entre o custo real de execução e o preço licitado (Equação 2). Índices com valores inferiores a 1, indicam uma atividade lucrativa para a empresa, uma vez que o custo real de execução é menor que o preço de contrato. Em contrapartida, um índice superior a 1 indica que o custo despendido pela empresa na execução do serviço foi superior ao preço pago pelo órgão público contratante, sendo assim uma atividade deficitária para a construtora.

$$\text{Índice } A = CR/PL \quad (\text{Equação 2})$$

- **Desconto máximo aplicável:** corresponde a relação entre o custo real de execução e o preço de referência (Equação 3). Esse parâmetro auxilia a definição do desconto máximo que a empresa pode conceder no momento da elaboração da proposta evitando prejuízos. Portanto, contribui na definição da margem de lucro que a empresa terá em relação a execução de um determinado produto.

$$D_{\text{máx}} = (PR - CR)/PR \quad (\text{Equação 3})$$

3 RESULTADOS E ANÁLISES

Na Tabela 2 estão apresentados os preços licitados e os preços de referência médios para cada categoria de serviço analisado, assim como a determinação do desconto concedido pela construtora na elaboração das propostas desses.

Tabela 2 – Relação do preço licitados e de referência médio em função do serviço executado

	SERVIÇO EXECUTADO	UNID.	PREÇO LICITADO (PL)	PREÇO DE REFERÊNCIA (PR)	DESCONTO CONCEDIDO (%)
1	Revestimento cerâmico em paredes	R\$/m ²	38,53	41,95	8,14%
2	Piso cerâmico	R\$/m ²	31,58	34,32	7,99%
3	Piso de concreto	R\$/m ²	31,26	35,20	11,20%
4	Meio-fio de concreto	R\$/m	36,04	36,06	0,06%
5	Miniguia de concreto	R\$/m	30,07	32,68	7,97%
6	Piso intertravado	R\$/m ²	50,58	51,58	1,94%
7	Alambrado metálico	R\$/m	96,29	106,67	9,73%
8	Plantio de grama em placas	R\$/m ²	7,56	8,57	11,79%
9	Pintura látex acrílica em paredes	R\$/m ²	7,56	8,79	13,99%

Fonte: O autor.

Observando a Tabela 2, nota-se que, para determinados serviços, o custo real de execução está próximo ao valor estabelecido pela planilha de referência. Nos serviços de execução de meio fio de concreto e execução intertravado (itens 4 e 6), a diferença entre esses é inferior a 2%. No caso do serviço de pintura em paredes (item 9), verificou-se uma variação de aproximadamente 14%. Esse é o serviço realizado com maior frequência pela construtora, como pôde ser observado na Tabela 1. Dessa forma, provavelmente o conhecimento das técnicas e dos custos envolvidos na execução desse serviço, possibilitou que a empresa fornecesse maiores descontos durante a proposta.

Os valores médios referentes ao custo real de execução e ao preço licitado, bem como o índice A para cada tipo de serviço estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Relação entre custos reais e preços licitados médios

	SERVIÇO EXECUTADO	UNID.	CUSTO REAL	PREÇO LICITADO	ÍNDICE A
1	Revestimento cerâmico em paredes	R\$/m ²	25,47	38,53	0,66
2	Piso cerâmico	R\$/m ²	25,93	31,58	0,82
3	Piso de concreto	R\$/m ²	27,07	31,26	0,87
4	Meio-fio de concreto	R\$/m	29,07	36,04	0,81
5	Miniguia de concreto	R\$/m	23,89	30,07	0,79
6	Piso intertravado	R\$/m ²	57,01	50,58	1,13
7	Alambrado metálico	R\$/m	76,15	96,29	0,79
8	Plantio de grama em placas	R\$/m ²	5,94	7,56	0,79
9	Pintura látex acrílica em paredes	R\$/m ²	4,54	7,56	0,60

Fonte: O autor.

Ao analisar a Tabela 3, constata-se que o serviço de assentamento de piso intertravado (item 6) apresentou o custo real de execução maior que o preço licitado, indicando que essa foi uma atividade deficitária para a construtora ocasionando prejuízo (índice A = 1,13). Os demais tipos de serviços apresentaram índice A inferior a 1,00, ou seja, foram lucrativos para a construtora.

Além dos valores médios, também foram identificados os serviços executados que acarretaram prejuízo para cada obra, tal como mostra a Tabela 4. Os valores referentes aos demais serviços estão apresentados no Apêndice D.

Tabela 4 – Serviços executados que acarretaram *déficit* financeiro à construtora nas obras analisadas

ITEM	SERVIÇO EXECUTADO/ OBRA	CUSTO REAL	PREÇO LICITADO	ÍNDICE A
2	Piso cerâmico (R\$/m ²)			
2.4	Centro do Idoso	25,73	24,88	1,03
3	Piso de concreto (R\$/m ²)			
3.2	Praça C	24,71	23,79	1,04
3.3	Academia de Saúde	23,50	23,08	1,02
6	Piso intertravado (R\$/m ²)			
6.1	Salão de Festas	52,43	38,66	1,36
6.3	Praça B	60,92	54,14	1,13
7	Alambrado metálico (R\$/m)			
7.1	Escola Municipal	78,55	76,68	1,02
8	Plantio de grama em placas (R\$/m ²)			
8.4	Centro do Idoso	5,95	5,83	1,02

Fonte: O autor.

Na Tabela 5 são mostrados os valores médios do custo real de execução, do preço de referência e do desconto máximo aplicável para cada tipo de serviço estudado.

Tabela 5 – Relação entre custos reais e preços de referência médios

	SERVIÇO EXECUTADO	UNID.	CUSTO REAL	PREÇO DE REFERÊNCIA	DESCONTO MÁX. APLICÁVEL
1	Revestimento cerâmico em paredes	R\$/m ²	25,47	41,95	39,28%
2	Piso cerâmico	R\$/m ²	25,93	34,32	24,46%
3	Piso de concreto	R\$/m ²	27,07	35,20	23,08%
4	Meio-fio de concreto	R\$/m	29,07	36,06	19,36%
5	Miniguiá de concreto	R\$/m	23,89	32,68	26,88%
6	Piso intertravado	R\$/m ²	57,01	51,58	-10,54%
7	Alambrado metálico	R\$/m	76,15	106,67	28,61%
8	Plantio de grama em placas	R\$/m ²	5,94	8,57	30,68%
9	Pintura látex acrílica em paredes	R\$/m ²	4,54	8,79	48,38%

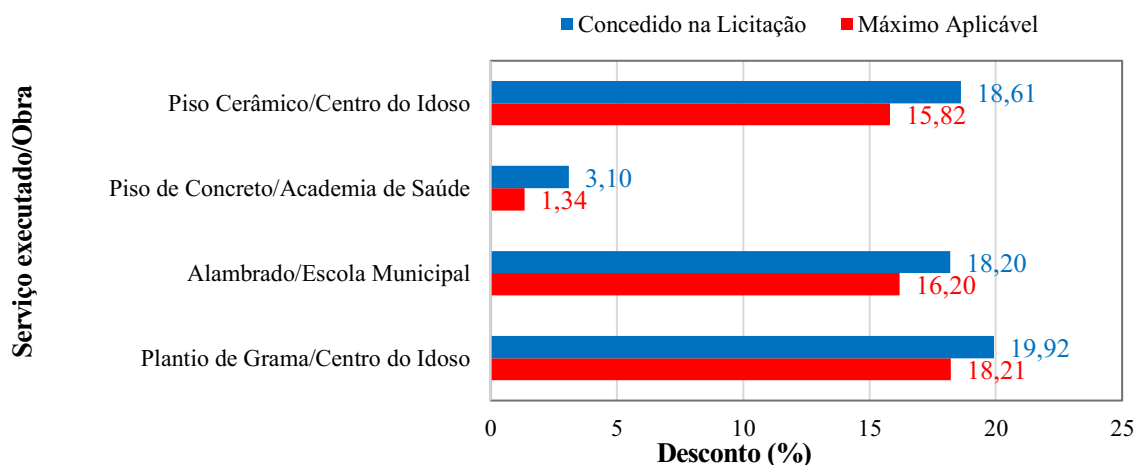
Fonte: O autor.

Tal como verificado pelo índice A, a execução de piso intertravado (item 6) apresentou um resultado negativo. Nesse caso, o custo real de execução também foi superior ao preço de referência. Dentre as três obras que executaram esse serviço, duas apresentaram o custo de execução superior (salão de festas e Praça B), como mostrado na Tabela 4.

Na Figura 3 são mostrados os descontos aplicados na execução dos serviços que geraram prejuízos a empresa. Observa-se que os descontos concedidos foram superiores ao máximo

aplicável, o que leva a preços licitados inferiores aos custos de execução. Nesses casos, a correta elaboração da proposta de preços, utilizando descontos adequados, poderia impedir esses prejuízos.

Figura 3 – Análise dos descontos aplicados na execução dos serviços deficitários



Fonte: O autor.

Na Tabela 6 são mostrados os serviços em que o custo de execução foi superior ao preço licitado, porém inferior ao preço de referência publicado.

Tabela 6 – Serviços onde o custo real está entre o preço licitado e o preço de referência

ITEM	SERVIÇO EXECUTADO/OBRA	PREÇO LICITADO	CUSTO REAL	PREÇO DE REFERÊNCIA
2	Piso cerâmico (R\$/m ²)			
2.4	Centro do Idoso	24,88	25,73	30,57
3	Piso de concreto (R\$/m ²)			
3.3	Academia de Saúde	23,08	23,50	23,82
7	Alambrado metálico (R\$/m)			
7.1	Escola Municipal	76,68	78,55	93,74
8	Plantio de grama em placas (R\$/m ²)			
8.4	Centro Do Idoso	5,83	5,95	7,28

Fonte: O autor.

Nesses casos, o custo real de execução foi inferior ao preço de referência estipulado, indicando que a realização está de acordo com os padrões observados no mercado, como descrito pelas planilhas de referência. Dessa forma, conclui-se que o prejuízo ocorre devido à falta de conhecimento prévio da empresa em relação ao custo real de execução do serviço, o que leva à elaboração da proposta de preços com descontos excessivos, induzindo a um preço licitado inferior ao custo de execução.

Na Tabela 7 são mostrados os serviços que apresentaram custo real de execução superior ao preço de referência do edital de licitação nas obras analisadas.

Tabela 7 – Serviços executados em que o custo real foi superior ao preço de referência

ITEM	SERVIÇO EXECUTADO/OBRA	CUSTO REAL	PREÇO DE REFERÊNCIA	DESCONTO MÁX. APLICÁVEL
3	Concreto (R\$/m ²)			
3.2	Praça C	24,71	23,85	-3,61%
6	Piso intertravado (R\$/m ²)			
6.1	Salão de Festas	52,43	39,13	-33,98%
6.3	Praça B	60,92	56,66	-7,52%

Fonte: O autor.

Quando o custo real de execução é superior ao preço da planilha orçamentária do edital de licitação (preço de referência) a situação é mais crítica, visto que o preço de contrato não deve ser superior ao preço tabelado de referência. Ou seja, mesmo que o desconto aplicado no momento da elaboração da proposta de preços fosse nulo, a execução do serviço ainda seria deficitária para a construtora. Nessa situação, é importante avaliar os fatores que podem estar contribuindo para o custo real da atividade. Isso pode ser feito comparando-se a composição de preços do custo real, elaborada durante o estudo, com a composição do preço referência publicado.

Na Figura 4 está apresentada a composição por preço unitário custo real de execução do piso intertravado na reforma de um salão de festas (item 6.1), enquanto na Figura 5 está indicada a composição do preço de referência para o mesmo serviço, que pode ser encontrada na planilha de custos de composições analítico da SETOP do mês de referência.

Figura 4 – CPU do custo real de execução do piso intertravado no Salão de Festas

PISO INTERTRAVADO SEXTAVADO - SALÃO DE FESTAS							M²
MÃO DE OBRA							
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
	MERCADO	PEDREIRO COM ENCARGOS	0,33939	H	R\$ 14,65	R\$ 4,97	
	MERCADO	SERVENTE COM ENCARGOS	0,16970	H	R\$ 10,94	R\$ 1,86	
						TOTAL MÃO DE OBRA R\$	6,83
MATERIAL							
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
	MERCADO	BLOCO - PISO INTERTRAVADO SEXT. NATURAL + FRETE E DESCARGA	1,0200	M2	R\$ 38,30	R\$ 39,07	
	MERCADO	AREIA MÉDIA PARA EXECUÇÃO DE BASE - 6CM	0,0700	M3	R\$ 90,00	R\$ 6,30	
	MERCADO	PLACA VIBRATÓRIA PARA ACABAMENTO (ALUGUEL)	0,0320	H	R\$ 7,25	R\$ 0,23	
						R\$ -	
						TOTAL MATERIAL R\$	45,60
RENDIMENTO DE MÃO DE OBRA							
QUANT.	Nº DIÁRIAS	HORA/DIA	HORAS TOTAIS		CONSUMO		
PEDREIRO	2	7	8,00	112	HORAS	0,339394	HORAS/M²
SERVENTE	1	7	8,00	56	HORAS	0,169697	HORAS/M²
SERVIÇO (M²)	330,00						
EXECUÇÃO DE PISO INTERTRAVADO SEXTAVADO NATURAL EM ÁREA EXTERNA							
						TOTAL COMPOSIÇÃO R\$	52,43

Fonte: O autor.

Figura 5 – Relatório de Composição dos Serviços SETOP – OBR-VIA-210

OBR-VIA-210		EXECUÇÃO DE CALÇAMENTO EM BLOQUETE - E=6CM - FCK = 25 MPA				M²
MÃO DE OBRA						
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
	SETOP	SERVENTE COM ENCARGOS	0,35000	H	R\$ 11,99	R\$ 4,20
	SETOP	CALCETEIRO COM ENCARGOS	0,16300	H	R\$ 17,16	R\$ 2,80
					TOTAL MÃO DE OBRA	R\$ 7,00
MATERIAL						
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
02060.3.2.2	SETOP	AREIA LAVADA TIPO MÉDIA	0.0600	M3	R\$ 60,00	R\$ 3,60
77700.1.51	SETOP	BLOCO SEXTAVADO P/ PAVIMENTAÇÃO 25 X 25 X 6 CM	1.0000	M2	R\$ 27,92	R\$ 27,92
77777.7.17	SETOP	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA	0,1100	HP	R\$ 5,49	R\$ 0,61
					TOTAL MATERIAL	R\$ 32,13
					TOTAL COMPOSIÇÃO	R\$ 39,13

Fonte: SETOP – Relatório de Composição dos Serviços para Obras de Edificação – adaptado (2019).

Como pode-se observar, nesse caso o custo real unitário relativo à mão de obra está dentro dos limites estabelecidos, sendo inferior ao valor estipulado no mercado pela SETOP. Em contrapartida, analisando-se os custos relacionados aos insumos e equipamentos, pode-se observar uma grande discrepância entre os custos reais encontrados no mercado e o preço estabelecido pela SETOP, principalmente em relação ao custo por metro quadrado de bloco intertravado sextavado e metro cúbico de areia média. Isso acontece devido às particularidades técnicas e mercadológicas da região em que a obra está inserida, o que pode gerar uma variação no custo de insumos e serviços em relação àqueles mencionados pela SETOP, ou qualquer outra planilha de preços de referência. Dessa maneira, cabe a empresa contratada realizar uma pesquisa de mercado a fim de aferir os valores de insumos e serviços cobrados no segmento específico, justificando ao órgão público contratante a necessidade de correção dos valores em detrimento daqueles constantes na tabela de referência.

Outro caso passível de análise é o da execução de piso de concreto na construção da Praça C (item 3.2), em que a CPU do custo real de execução e a composição do preço de referência estão apresentados nas Figuras 6 e 7, respectivamente.

Figura 6 – CPU do custo real de execução do piso em concreto na Praça C

PISO EM CONCRETO - PRAÇA C							M²
MÃO DE OBRA							
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
	MERCADO	PEDREIRO COM ENCARGOS	0,37500	H	R\$ 14,65	R\$ 5,49	
	MERCADO	SERVENTE COM ENCARGOS	0,37500	H	R\$ 10,94	R\$ 4,10	
TOTAL MÃO DE OBRA						R\$ 9,60	
MATERIAL							
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
	MERCADO	CIMENTO CP IV 32	21,4286	KG	R\$ 0,50	R\$ 10,71	
	MERCADO	AREIA MÉDIA	0,0463	M³	R\$ 95,00	R\$ 4,40	
TOTAL MATERIAL						R\$ 15,11	
RENDIMENTO DE MÃO DE OBRA							
QUANT.	Nº DIÁRIAS	HORA/DIA	ORAS TOTAIS	CONSUMO			
PEDREIRO	2	3	8,00	48	HORAS	0,375000	HORAS/M²
SERVENTE	2	3	8,00	48	HORAS	0,375000	HORAS/M²
SERVIÇO (M²)	128,00						
EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO TRAÇO 1:3 (CIMENTO : AREIA GROSSA)							
TOTAL COMPOSIÇÃO						R\$ 24,71	

Fonte: O autor.

Figura 7 – Custos de Composições Analítico SINAPI - 94991

94991 EXECUÇÃO DE PASSEIO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO							M²
MÃO DE OBRA							
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
88262	SINAPI	CARPINTEIRO	0,13536	H	R\$ 18,42	R\$ 2,50	
88309	SINAPI	PEDREIRO	0,01560	H	R\$ 18,57	R\$ 0,30	
88316	SINAPI	SERVENTE	0,15096	H	R\$ 13,38	R\$ 2,02	
TOTAL MÃO DE OBRA						R\$ 4,82	
MATERIAL							
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	CONSUMO	UNID	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	
4460	SINAPI	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 10 CM	0,150000	M	R\$ 9,52	R\$ 1,43	
4517	SINAPI	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5*	0,120000	M	R\$ 1,12	R\$ 0,13	
34492	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE	0,072780	M3	R\$ 239,84	R\$ 17,47	
						R\$ -	
						R\$ -	
						R\$ -	
TOTAL MATERIAL						R\$ 19,03	
TOTAL COMPOSIÇÃO						R\$ 23,85	

Fonte: Custos de composições analítico SINAPI - adaptado (2019).

Diferentemente da situação anterior, neste caso o custo real unitário relativo aos materiais é inferior ao valor determinado pela SINAPI. Porém, analisando o custo unitário relativo à mão de obra, constata-se uma divergência significativa de valores, onde o custo real unitário é superior ao valor definido pela tabela de referência. Ainda de acordo com as CPUs, pode-se atribuir esta divergência ao elevado consumo de mão de obra levantado em comparação com o consumo de referência. Isso pode ser proveniente de um mau rendimento da equipe executora da atividade, ou até mesmo de particularidades técnicas que possam ter dificultado a realização do serviço.

Os resultados do estudo mostraram quatro caminhos possíveis para os serviços licitados executados: em um deles, o serviço é lucrativo financeiramente, dado pelo custo real inferior ao preço licitado (Índice A < 1,0); enquanto nos outros três a atividade é deficitária, quando o custo real supera o preço licitado (Índice A > 1,0).

Na Figura 8 está ilustrado, por meio de um fluxograma, os cenários possíveis para os serviços licitados verificados no estudo. Para os serviços deficitários, observou-se duas situações distintas. Na primeira, o custo real de execução é superior ao preço licitado e inferior ao preço de referência, provocado principalmente pela má elaboração da proposta de preços no momento da licitação. No segundo caso, o custo real é superior inclusive ao preço de referência, que pode ser motivado por duas circunstâncias diferentes: alto custo dos materiais ou baixa produtividade da mão de obra.

Figura 8 – Cenários possíveis para os serviços licitados



Fonte: O autor.

4 CONCLUSÃO

Para uma construtora que atua no ramo de licitações de obras públicas, o lucro depende, principalmente, da capacidade de executar um serviço a um custo menor do qual ele foi contratado. Em vista disso, as empresas buscam realizar suas atividades de maneira mais eficiente, utilizando materiais com melhor custo-benefício, investindo em equipamentos para elevar a produtividade e aperfeiçoando as técnicas de trabalho.

Todavia, a execução de um serviço de maneira rentável para a construtora, sem infortúnios no decorrer da obra, depende não só do empenho em reduzir os custos de execução, mas também da elaboração de propostas conscientes, onde o preço licitado seja maior que o custo real de execução.

De acordo com os resultados obtidos, ainda que o custo de execução do serviço esteja dentro do padrão observado no mercado, a elaboração de propostas com descontos superiores ao máximo desconto aplicável resultam em atividades deficitárias para a empresa contratada, uma vez que o valor recebido pelo cumprimento do serviço é inferior ao seu custo real de execução.

Além disso, o levantamento detalhado dos custos reais de execução, somado à análise das composições de preços de referência, permitiu a identificação de serviços onde será necessário o pedido de readequação de preços, uma vez que os valores estipulados no edital de licitação não condizem com a realidade onde a obra está inserida. No caso da construtora estudada, a situação pôde ser observada em duas das três obras onde houveram o assentamento de piso intertravado, consequência da não compatibilidade entre os preços reais e preços de referência para a compra dos blocos de piso.

Dessa forma, ressalta-se a importância do conhecimento e estabelecimento de um banco de dados dos custos reais de execução dos serviços executados pela construtora para auxílio na elaboração de propostas de preços futuras, evitando a aplicação de descontos excessivos e possíveis atividades deficitárias para a construtora, bem como a identificação de casos onde será necessário o reajuste de preços.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, J. C. de. **Princípios e elementos do processo licitatório**. Franca: Unesp, 2013. Disponível em: <<https://acervodigital.unesp.br/handle/123456789/65615?mode=full>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

SILVA, M. A. da. O conceito de eficiência aplicado às licitações públicas: uma análise teórica à luz da economicidade. **Revista do TCU**, Brasília, v. 113, p. 71-84, set. 2008. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/367>. Acesso em: 19 nov. 2020.

ARCARO, D. **Estudo comparativo entre os custos diretos obtidos com diferentes referenciais de composição de preços unitários e os custos diretos realizados**. 2012. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2012. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/1143/1/Diego%20Arcaro.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2020.

GIORDANI, S. B. **Estudo comparativo entre os custos diretos orçados com os referenciais de composição SINAPI e TCPO: estudo de caso tipologia R4-2B E R8-2B**. 2015. 24 f. TCC (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/4081>. Acesso em: 19 nov. 2020.

APÊNDICE A – LISTA DAS OBRAS ESTUDADAS

REFORMA BANHEIROS: Reforma de dois blocos de banheiros localizados em um parque público. Serviços incluíam a troca da cobertura, troca do piso e revestimento cerâmico, instalação de vasos e lavatórios, pintura externa. Área total aproximada: 80 m².

CALÇADAS TERMINAL: Adequação do passeio em terminal de ônibus urbano para adequação às normas de acessibilidade. Serviços incluíam a reexecução do passeio, instalação de piso podotátil, execução de rampa e arrimo. Área total aproximada do passeio: 500 m².

REFORMA UBS: Reforma de três Unidades Básicas de Saúde. Serviços incluíam pintura geral, troca de portas, reparos em cobertura, execução de revestimento cerâmico em consultórios. Área total aproximada: 1580 m².

SALÃO DE FESTAS: Reforma do salão de festas de um clube municipal. Serviços incluíam a execução de piso em granitina no salão, pintura geral, piso intertravado sextavado, forro de gesso no salão, muro de arrimo, muro, plantio de grama e construção de vestiários. Área total: 890 m².

CENTRO FISIOTERAPIA: Reforma de centro municipal para realização de atividades fisioterapêuticas. Serviços incluíam a instalação de divisórias de drywall, readequações nos banheiros, pintura geral, execução de revestimento cerâmico. Área total: 140 m².

ESCOLA MUNICIPAL A: Reforma de escola municipal. Serviços incluíam troca total do alambrado, pintura interna e externa, pintura de esquadrias, execução de barrado em revestimento cerâmico barrado em salas de aula e banheiros. Área total: 390 m².

PRAÇA A: Construção de praça pública. Serviços incluíam a limpeza do terreno, execução de meio-fio e miniguias, rampas de acessibilidade, piso intertravado sextavado, piso intertravado retangular colorido, construção de quiosques, plantio de grama, bancos de concreto, postes de iluminação, instalação de playground metálico, plantio de mudas. Área total: 3810 m².

PRAÇA B: Revitalização de praça pública. Serviços incluíam limpeza de terreno, remoção de árvores, execução de meio-fio e miniguia, pavimentação asfáltica, piso intertravado, postes de iluminação, instalação de bancos e mesas de concreto, plantio de grama. Área total: 3210 m².

HOSPITAL: Reforma e ampliação de hospital público. Serviços incluíam a demolição de paredes, demolição de piso granitina, remoção de bancadas, reexecução do telhado, construção de novos cômodos, instalações de incêndio e gases medicinais, instalações hidráulicas, execução de piso granitina, execução de revestimento cerâmico, pintura geral. Área total: 760 m².

ACADEMIA DE SAÚDE: Construção de academia de saúde municipal. Serviços incluíam a execução de alambrado, piso e passeio em concreto, execução de fundações para cobertura metálica, cobertura metálica, plantio de grama. Área total aproximada: 2180 m².

PRAÇA C: Construção de praça pública. Serviços incluíam limpeza e regularização do terreno, execução de meio-fio e miniguias, execução de passeio e piso em concreto, postes de iluminação, bancos em concreto, instalação de playground metálico e academia 3º idade, plantio de grama, plantio de mudas. Área total: 3750 m².

REFORMA CRAS: Reforma de Centro de Assistência Social municipal. Serviços incluíam a reexecução do telhamento, demolição de revestimento cerâmico, execução de divisórias de *drywall*, execução de piso e revestimento cerâmico, pintura geral. Área total: 260 m².

CENTRO DO IDOSO: Construção de Centro de Convivência do Idoso. Serviços incluíam a execução de fundações, alvenaria, revestimento argamassado, revestimento cerâmico em pisos e paredes, pintura geral da obra e cobertura em estrutura metálica. Área total: 550,00 m².

CRECHE TIPO 1: Construção de creche no modelo Proinfância Tipo 1. Serviços incluíam as obras de fundação, estrutura, alvenaria, revestimento argamassado, revestimento cerâmico em pisos e paredes, pintura geral, forro de gesso acartonado e cobertura em estrutura metálica. Área total: 1320,00 m².

APÊNDICE B – SERVIÇOS SELECIONADOS E REFERÊNCIAS ADOTADAS

Tabela B1 – Serviços selecionados e referências adotadas

ITEM	SERVIÇO/OBRA	CÓDIGO	REFERÊNCIA
1	<i>REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES (R\$/M²)</i>		
1.1	Reforma Banheiros	93393	SINAPI 05/2019
1.2	Escola Municipal	201302	AGETOP 12/2018
1.3	Reforma UBS	87271	SINAPI 12/2018
2	<i>EXECUÇÃO DE PISO CERÂMICO (R\$/M²)</i>		
2.1	Reforma Banheiros	COMPOSIÇÃO	SINAPI 05/2019
2.2	Salão de Festas	87248	SINAPI 01/2019
2.3	Reforma do CRAS	87251	SINAPI 01/2020
2.4	Centro do Idoso	87251	SINAPI 10/2018
2.5	Creche Pro infância Tipo 1	87251	SINAPI 11/2018
3	<i>EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO (R\$/M²)</i>		
3.1	Calçadas Terminal	94995	SINAPI 09/2018
3.2	Praça C	94991	SINAPI 12/2019
3.3	Academia de Saúde	94991	SINAPI 08/2019
4	<i>MEIO-FIO DE CONCRETO (R\$/M)</i>		
4.1	Praça A	94273	SINAPI 07/2018
4.2	Praça C	URB-MFC-005	SETOP 11/2019
5	<i>MINIGUIA DE CONCRETO (R\$/M)</i>		
5.1	Praça C	94275	SETOP 11/2019
5.2	Praça B	94276	SINAPI 03/2020
6	<i>EXECUÇÃO DE PISO INTERTRAVADO (R\$/M²)</i>		
6.1	Salão de Festas	OBR-VIA-210	SETOP 10/2018
6.2	Praça A	92396	SINAPI 07/2018
6.3	Praça B	92396	SINAPI 03/2020
7	<i>EXECUÇÃO DE ALAMBRADO (R\$/M)</i>		
7.1	Escola Municipal	270702	AGETOP 12/2018
7.2	Academia de Saúde	98522	SINAPI 08/2019
8	<i>PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS (R\$/M²)</i>		
8.1	Salão de Festas	98504	SINAPI 01/2019
8.2	Praça A	85179	SINAPI 07/2018
8.3	Praça C	98504	SINAPI 12/2019
8.4	Centro Do Idoso	98504	SINAPI 10/2018
9	<i>PINTURA LATEX ACRÍLICA EM PAREDES (R\$/M²)</i>		
9.1	Reforma UBS	88489	SINAPI 01/2019
9.2	Escola Municipal	261001	SINAPI 07/2018
9.3	Centro do Idoso	88489	SINAPI 12/2019

Fonte: O autor.

APÊNDICE C – DESCONTOS CONCEDIDOS NA LICITAÇÃO

Tabela C1 – Descontos concedidos na proposta de preços da licitação

ÍTEM	SERVIÇO/OBRA	PREÇO LICITADO	PREÇO DE REFERÊNCIA	DESCONTO DADO
1	<i>REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES (R\$/M²)</i>			
1.1	Reforma Banheiros	R\$ 31,17	R\$ 31,22	0,16%
1.2	Escola Municipal	R\$ 33,19	R\$ 40,58	18,21%
1.3	Reforma UBS	R\$ 51,24	R\$ 54,04	5,18%
	<i>Média</i>	R\$ 38,53	R\$ 41,95	8,14%
2	<i>EXECUÇÃO DE PISO CERÂMICO (R\$/M²)</i>			
2.1	Reforma Banheiros	R\$ 39,68	R\$ 39,72	0,10%
2.2	Salão de Festas	R\$ 30,05	R\$ 30,42	1,22%
2.3	Reforma do CRAS	R\$ 34,00	R\$ 39,96	14,91%
2.4	Centro do Idoso	R\$ 24,88	R\$ 30,57	18,61%
2.5	Creche Proinfância Tipo 1	R\$ 29,30	R\$ 30,95	5,33%
	<i>Média</i>	R\$ 31,58	R\$ 34,32	7,99%
3	<i>EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO (R\$/M²)</i>			
3.1	Calçadas Terminal	R\$ 46,90	R\$ 57,93	19,04%
3.2	Praça C	R\$ 23,79	R\$ 23,85	0,25%
3.3	Academia de Saúde	R\$ 23,08	R\$ 23,82	3,10%
	<i>Média</i>	R\$ 31,26	R\$ 35,20	11,20%
4	<i>MEIO-FIO DE CONCRETO (R\$/M)</i>			
4.1	Praça A	R\$ 32,65	R\$ 32,68	0,09%
4.2	Praça C	R\$ 39,42	R\$ 39,43	0,03%
	<i>Média</i>	R\$ 36,04	R\$ 36,06	0,06%
5	<i>MINIGUIA DE CONCRETO (R\$/M)</i>			
5.1	Praça C	R\$ 32,10	R\$ 32,18	0,25%
5.2	Praça B	R\$ 28,04	R\$ 33,17	15,47%
	<i>Média</i>	R\$ 30,07	R\$ 32,68	7,97%
6	<i>EXECUÇÃO DE PISO INTERTRAVADO (R\$/M²)</i>			
6.1	Salão de Festas	R\$ 38,66	R\$ 39,13	1,20%
6.2	Praça A	R\$ 58,94	R\$ 58,95	0,02%
6.3	Praça B	R\$ 54,14	R\$ 56,66	4,45%
	<i>Média</i>	R\$ 50,58	R\$ 51,58	1,94%
7	<i>EXECUÇÃO DE ALAMBRADO (R\$/M)</i>			
7.1	Escola Municipal	R\$ 76,68	R\$ 93,74	18,20%
7.2	Academia de Saúde	R\$ 115,89	R\$ 119,60	3,10%
	<i>Média</i>	R\$ 96,29	R\$ 106,67	9,74%
8	<i>PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS (R\$/M²)</i>			
8.1	Salão de Festas	R\$ 7,63	R\$ 7,72	1,17%
8.2	Praça A	R\$ 9,06	R\$ 11,56	21,63%
8.3	Praça C	R\$ 7,70	R\$ 7,72	0,26%
8.4	Centro Do Idoso	R\$ 5,83	R\$ 7,28	19,92%
	<i>Média</i>	R\$ 7,56	R\$ 8,57	11,84%
9	<i>PINTURA LATEX ACRÍLICA EM PAREDES (R\$/M²)</i>			
9.1	Reforma UBS	R\$ 8,79	R\$ 9,27	5,18%
9.2	Escola Municipal	R\$ 6,31	R\$ 7,71	18,16%
9.3	Centro do Idoso	R\$ 7,57	R\$ 9,39	19,38%
	<i>Média</i>	R\$ 7,56	R\$ 8,79	14,03%

Fonte: O autor.

APÊNDICE D – RELAÇÃO ENTRE CUSTO REAL E PREÇO LICITADO

Tabela D1 – Relação entre custo real e preço licitado (Índice A)

ÍTEM	SERVIÇO/OBRA	CUSTO REAL	PREÇO LICITADO	ÍNDICE A
1	<i>REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES (R\$/M²)</i>			
1.1	Reforma Banheiros	R\$ 28,37	R\$ 31,17	0,91
1.2	Escola Municipal	R\$ 23,82	R\$ 33,19	0,72
1.3	Reforma UBS	R\$ 24,22	R\$ 51,24	0,47
	<i>Média</i>	R\$ 25,47	R\$ 38,53	0,66
2	<i>EXECUÇÃO DE PISO CERÂMICO (R\$/M²)</i>			
2.1	Reforma Banheiros	R\$ 35,08	R\$ 39,68	0,88
2.2	Salão de Festas	R\$ 23,43	R\$ 30,05	0,78
2.3	Reforma do CRAS	R\$ 23,84	R\$ 34,00	0,70
2.4	Centro do Idoso	R\$ 25,73	R\$ 24,88	1,03
2.5	Creche Proinfância Tipo 1	R\$ 21,56	R\$ 29,30	0,74
	<i>Média</i>	R\$ 25,93	R\$ 31,58	0,82
3	<i>EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO (R\$/M²)</i>			
3.1	Calçadas Terminal	R\$ 33,01	R\$ 46,90	0,70
3.2	Praça C	R\$ 24,71	R\$ 23,79	1,04
3.3	Academia de Saúde	R\$ 23,50	R\$ 23,08	1,02
	<i>Média</i>	R\$ 27,07	R\$ 31,26	0,87
4	<i>MEIO-FIO DE CONCRETO (R\$/M)</i>			
4.1	Praça A	R\$ 26,48	R\$ 32,65	0,81
4.2	Praça C	R\$ 31,67	R\$ 39,42	0,80
	<i>Média</i>	R\$ 29,07	R\$ 36,04	0,81
5	<i>MINIGUIA DE CONCRETO (R\$/M)</i>			
5.1	Praça C	R\$ 22,91	R\$ 32,10	0,71
5.2	Praça B	R\$ 24,87	R\$ 28,04	0,89
	<i>Média</i>	R\$ 23,89	R\$ 30,07	0,79
6	<i>EXECUÇÃO DE PISO INTERTRAVADO (R\$/M²)</i>			
6.1	Salão de Festas	R\$ 52,43	R\$ 38,66	1,36
6.2	Praça A	R\$ 57,70	R\$ 58,94	0,98
6.3	Praça B	R\$ 60,92	R\$ 54,14	1,13
	<i>Média</i>	R\$ 57,01	R\$ 50,58	1,13
7	<i>EXECUÇÃO DE ALAMBRADO (R\$/M)</i>			
7.1	Escola Municipal	R\$ 78,55	R\$ 76,68	1,02
7.2	Academia de Saúde	R\$ 73,76	R\$ 115,89	0,64
	<i>Média</i>	R\$ 76,15	R\$ 96,29	0,79
8	<i>PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS (R\$/M²)</i>			
8.1	Salão de Festas	R\$ 5,71	R\$ 7,63	0,75
8.2	Praça A	R\$ 6,24	R\$ 9,06	0,69
8.3	Praça C	R\$ 5,86	R\$ 7,70	0,76
8.4	Centro Do Idoso	R\$ 5,95	R\$ 5,83	1,02
	<i>Média</i>	R\$ 5,94	R\$ 7,56	0,79
9	<i>PINTURA LATEX ACRÍLICA EM PAREDES (R\$/M²)</i>			
9.1	Reforma UBS	R\$ 4,37	R\$ 8,79	0,50
9.2	Escola Municipal	R\$ 4,57	R\$ 6,31	0,72
9.3	Centro do Idoso	R\$ 4,68	R\$ 7,57	0,62
	<i>Média</i>	R\$ 4,54	R\$ 7,56	0,60

Fonte: O autor.

APÊNDICE E – DESCONTOS MÁXIMOS APLICÁVEIS

Tabela E1 – Relação entre custo real e preço de referência (Desconto Máx. Aplicável)

ÍTEM	SERVIÇO/OBRA	CUSTO REAL	PREÇO DE REFERÊNCIA	DESCONTO MÁX. APLICÁVEL
1	<i>REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES (R\$/M²)</i>			
1.1	Reforma Banheiros	R\$ 28,37	R\$ 31,22	9,13%
1.2	Escola Municipal	R\$ 23,82	R\$ 40,58	41,30%
1.3	Reforma UBS	R\$ 24,22	R\$ 54,04	55,18%
	<i>Média</i>	<i>R\$ 25,47</i>	<i>R\$ 41,95</i>	<i>39,28%</i>
2	<i>EXECUÇÃO DE PISO CERÂMICO (R\$/M²)</i>			
2.1	Reforma Banheiros	R\$ 35,08	R\$ 39,72	11,68%
2.2	Salão de Festas	R\$ 23,43	R\$ 30,42	22,98%
2.3	Reforma do CRAS	R\$ 23,84	R\$ 39,96	40,35%
2.4	Centro do Idoso	R\$ 25,73	R\$ 30,57	15,82%
2.5	Creche Proinfância Tipo 1	R\$ 21,56	R\$ 30,95	30,33%
	<i>Média</i>	<i>R\$ 25,93</i>	<i>R\$ 34,32</i>	<i>24,46%</i>
3	<i>EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO (R\$/M²)</i>			
3.1	Calçadas Terminal	R\$ 33,01	R\$ 57,93	43,01%
3.2	Praça C	R\$ 24,71	R\$ 23,85	-3,61%
3.3	Academia de Saúde	R\$ 23,50	R\$ 23,82	1,34%
	<i>Média</i>	<i>R\$ 27,07</i>	<i>R\$ 35,20</i>	<i>23,08%</i>
4	<i>MEIO-FIO DE CONCRETO (R\$/M)</i>			
4.1	Praça A	R\$ 26,48	R\$ 32,68	18,97%
4.2	Praça C	R\$ 31,67	R\$ 39,43	19,69%
	<i>Média</i>	<i>R\$ 29,07</i>	<i>R\$ 36,06</i>	<i>19,36%</i>
5	<i>MINIGUIA DE CONCRETO (R\$/M)</i>			
5.1	Praça C	R\$ 22,91	R\$ 32,18	28,80%
5.2	Praça B	R\$ 24,87	R\$ 33,17	25,01%
	<i>Média</i>	<i>R\$ 23,89</i>	<i>R\$ 32,68</i>	<i>26,88%</i>
6	<i>EXECUÇÃO DE PISO INTERTRAVADO (R\$/M²)</i>			
6.1	Salão de Festas	R\$ 52,43	R\$ 39,13	-33,98%
6.2	Praça A	R\$ 57,70	R\$ 58,95	2,12%
6.3	Praça B	R\$ 60,92	R\$ 56,66	-7,52%
	<i>Média</i>	<i>R\$ 57,01</i>	<i>R\$ 51,58</i>	<i>-10,54%</i>
7	<i>EXECUÇÃO DE ALAMBRADO (R\$/M)</i>			
7.1	Escola Municipal	R\$ 78,55	R\$ 93,74	16,20%
7.2	Academia de Saúde	R\$ 73,76	R\$ 119,60	38,33%
	<i>Média</i>	<i>R\$ 76,15</i>	<i>R\$ 106,67</i>	<i>28,61%</i>
8	<i>PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS (R\$/M²)</i>			
8.1	Salão de Festas	R\$ 5,71	R\$ 7,72	26,03%
8.2	Praça A	R\$ 6,24	R\$ 11,56	46,02%
8.3	Praça C	R\$ 5,86	R\$ 7,72	24,11%
8.4	Centro Do Idoso	R\$ 5,95	R\$ 7,28	18,21%
	<i>Média</i>	<i>R\$ 5,94</i>	<i>R\$ 8,57</i>	<i>30,68%</i>
9	<i>PINTURA LATEX ACRÍLICA EM PAREDES (R\$/M²)</i>			
9.1	Reforma UBS	R\$ 4,37	R\$ 9,27	52,91%
9.2	Escola Municipal	R\$ 4,57	R\$ 7,71	40,78%
9.3	Centro do Idoso	R\$ 4,68	R\$ 9,39	50,16%
	<i>Média</i>	<i>R\$ 4,54</i>	<i>R\$ 8,79</i>	<i>48,38%</i>

Fonte: O autor.