

## **V-1190 - COMO REDUZIR O CUSTO UNITÁRIO DOS MATERIAIS ORÇADOS POR MEIO DO EFEITO BARGANHA**

**Valter Cleber Guedes da Rocha Lima<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Civil, com MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental. Mestrado em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos - USP. Experiência de 15 anos, desempenhando atividades técnicas e gerenciais em organizações privadas e públicas ao longo deste período. Atualmente atua como Gerente da área de Composição de Custos e Preços da Caesb.

**Alessandro Paiva Feitosa<sup>(2)</sup>**

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Feira de Santana (2004). Possui pós-graduação (Lato sensu) em projetos de estruturas concreto armado pela IESPLAN (2012). Atualmente é analista de sistemas de saneamento da Companhia de Águas e Esgotos de Brasília. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Saneamento. Grande experiência com projetos de sistema de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário.

**Laísa Souza Figueira<sup>(3)</sup>**

Graduanda de engenharia civil no Centro de Ensino Unificado de Brasília (CEUB).

**Ana Beatriz Fidelix Borges<sup>(4)</sup>**

Graduanda de engenharia civil na Universidade de Brasília (UnB).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida Sibiapiruna, Lote 13, 15, 17, 19 e 21 – Águas Claras – Brasília – DF – CEP: 71928-720 – Brasil – Tel: +55 (61) 3213-7129 – e-mail: [valterlima@caesb.df.gov.br](mailto:valterlima@caesb.df.gov.br)

### **RESUMO**

Para evitar sobrepreços na elaboração dos editais é necessário que o valor previamente estimado da contratação esteja compatível com os valores praticados pelo mercado, considerados os preços constantes de bancos de dados públicos e as quantidades a serem contratadas, observadas a potencial economia de escala e as peculiaridades do local de execução do objeto. A jurisprudência do TCU há tempos recomenda cuidados com a pesquisa de mercado em função do vulto da contratação, é recomendável que ao elaborar orçamentos sejam avaliadas as possibilidades de significativas reduções nos custos de fornecimento de materiais e equipamentos adquiridos em grandes quantidades, oriundas de negociações diretas com fabricantes ou grandes revendedores. O resultado da negociação de grande quantidade, o que provoca redução do preço unitário do material a ser comprado em função de economias de escala, é denominado de Efeito Barganha. Tal procedimento visa garantir a qualidade e confiabilidade dos custos e principalmente sua correspondência com a realidade de mercado competitivo. Neste trabalho as reduções decorrentes do efeito barganha em cada orçamento foram diferentes, variando de 7,11% até 22,78%. Considerando todos os itens que foram analisados neste estudo, o valor da redução média é de 9,91%.

**PALAVRAS-CHAVE:** Orçamento, Ganho de Escala, Preços Públicos, Contratações Públicas.

### **INTRODUÇÃO**

A pesquisa de preços visa garantir que o Poder Público identifique o preço justo de referência que a Administração está disposta a contratar, funcionando como instrumento balizador dos valores oferecidos nos certames licitatórios e daqueles executados nas respectivas contratações, de modo a justificar os preços da contratação, identificar sobrepreços em itens de planilha de custos, servir de parâmetro para eventuais alterações contratuais, identificar propostas inexequíveis e verificar a existência de recursos suficientes para cobrir as despesas decorrentes da contratação pública.

A pesquisa de preços como instrumento para obtenção de parâmetros de custos de construção, com vistas a servir de referencial para licitações de obras e serviços de engenharia, envolve uma dedicação de esforços e recursos no sentido de manter uma estrutura voltada para a questão e para criar, desenvolver e implantar metodologias que incorporem a melhor técnica de cálculo de custos disponíveis.

Para tanto, quando se refere a Banco Referenciais de Custos de empresas estatais é imprescindível que as pesquisas de preços sejam realizadas considerando a unidade, uma vez que este Banco é utilizado para diversos orçamentos e deve, por definição, possuir caráter genérico e abrangente.

Contudo, é de conhecimento que em compras cujo a quantidade supera a unidade é possível realizar a negociação junto ao fornecedor a fim de conseguir valores mais vantajosos, procedimento corriqueiro realizado por qualquer particular na aquisição de algum bem.

Mas no caso da Administração, o processo de negociação não pode ser realizado no momento da compra, já que a aquisição é realizada por outra empresa que foi contratada, geralmente, por um procedimento licitatório. Por isso que a negociação junto ao fornecedor deve ser feita no momento da realização do orçamento.

De acordo com SILVA FILHO (2010) o efeito barganha é o resultado da negociação de grande quantidade, o que provoca redução do preço unitário do material a ser comprado em função de economias de escala. Tal procedimento visa garantir a qualidade e confiabilidade dos custos e principalmente sua correspondência com a realidade de mercado competitivo.

## **OBJETIVOS**

Segundo estudo publicado na Revista do Tribunal de Contas da União (2010), existem evidências de que os preços utilizados na elaboração dos editais para contratação de obras públicas são superiores aos preços reais praticados em ambiente competitivo. Segundo esse estudo, a divergência entre os custos reais das empresas e aqueles obtidos a partir dos sistemas oficiais de referência deve-se principalmente devido ao Efeito Cotação e ao Efeito Barganha.

Assim, em obras de maior materialidade, é oportuno considerar o efeito barganha, aplicando-se correções nos preços dos principais materiais com base em pesquisas concretas de mercado.

Este estudo objetiva apresentar o Efeito Barganha quando itens de maior representatividade no orçamento são reavaliados (recortados) com a quantidade definida em projeto. Para exemplificar foram escolhidos 4 empreendimentos: Estação Elevatória de Água Tratada Lago Norte 04, Implantação das Estações Elevatórias de Esgoto do SMPW, Remanescente – Águas Lindas e Redes de esgoto do Setor Primavera.

## **METODOLOGIA**

Para selecionar os itens de maior representatividade de cada empreendimento foi seguido um procedimento existente na empresa. Os itens de um orçamento devem ser analisados visando selecionar itens que podem ser cotados novamente devido ao efeito barganha a fim de reduzir custos. Após a conclusão do orçamento de qualquer empreendimento deverá ser realizado o procedimento a seguir:

1. Elaboração de juntada dos orçamentos de um empreendimento. Juntada consiste na junção de diversos orçamentos do mesmo empreendimento que serão licitados num mesmo certame licitatório;
2. Elaboração da Curva ABC contendo todos os insumos (materiais, equipamentos e mão de obra), inclusive os insumos provenientes do SINAPI e do SICRO;
3. Seleção dos itens que compõe a fatia “A” da Curva ABC;
4. Remoção dos Itens que são mão-de-obra;
5. Remoção dos Itens de Administração Local e Taxas;
6. Remoção dos Itens que serão adquiridos por uma licitação diversa após análise interna.
7. Remoção dos Itens cuja quantidade do orçamento é unitária.

Próximo passo é definir o quantitativo exato dos itens que sobraram na fatia “A” da Curva ABC e que não foram removidos por meio do procedimento acima. Posteriormente solicitar junto aos fornecedores a atualização da proposta considerando o quantitativo exato dos itens.

Destaca que a atualização da proposta com o objetivo de reduzir os custos unitários dos itens selecionados só é válida se a proposta ainda estiver dentro da validade, pois não estando, é possível que haja flutuações dos preços dos insumos, reduzindo o verdadeiro ganho negocial pelo Efeito Barganha.

## RESULTADOS OBTIDOS OU ESPERADOS

Para quantificar o efeito barganha na aquisição de insumos foram utilizados 4 (quatro) orçamentos.

O primeiro orçamento é referente à ampliação da Estação Elevatória de Água Tratada localizada no Lago Norte, cidade satélite do Distrito Federal. A obra tem o objetivo de ampliar a produção de água tratada de 700 L/s para 1.750 L/s. O orçamento desta obra totaliza R\$ 34.868.064,12 sem desoneração.

Compõem esse orçamento 474 itens, sendo 206 itens de Materiais/Equipamentos e 268 itens de Serviços/Mão de Obra.

A Fatia “A” possui 50 itens, a Fatia “B” tem 98 e a Fatia “C” 326.

Dos 50 itens da Fatia “A”, 11 foram selecionados para reavaliação do preço. Os itens estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1: Itens para reavaliação do preço, selecionados da Fatia “A”, do orçamento referente à ampliação da Estação Elevatória de Água Tratada localizada no Lago Norte**

| CÓDIGO        | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                       | UNIDADE | QUANT. |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1513903048057 | TUBO CILÍNDRICO SOLDADO PN25, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 900 MM. AÇO CARBONO ESPESSURA = 9,53 MM COMPRIMENTO = 6,00 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | un      | 24,00  |
| 1511003138039 | TUBO CILÍNDRICO SOLDADO PN25, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 900 MM. AÇO CARBONO ESPESSURA = 9,53 MM COMPRIMENTO = 6,00 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | un      | 4,00   |
| 1513903048056 | TUBO CILÍNDRICO SOLDADO PN25, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 900 MM. AÇO CARBONO ESPESSURA = 9,53 MM COMPRIMENTO = 6,00 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | un      | 23,00  |
| 1513903048046 | TUBO CILÍNDRICO SOLDADO PN25, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 900 MM. AÇO CARBONO ESPESSURA = 9,53 MM COMPRIMENTO = 6,00 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | un      | 10,00  |
| 1511003023048 | TUBO CILÍNDRICO SOLDADO PN25, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 900 MM. AÇO CARBONO ESPESSURA = 9,53 MM COMPRIMENTO = 6,00 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | un      | 4,00   |
| 1511003023050 | TUBO CILÍNDRICO SOLDADO PN25, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 900 MM. AÇO CARBONO ESPESSURA = 9,53 MM COMPRIMENTO = 6,00 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | un      | 4,00   |
| 1513903050004 | TUBO CILÍNDRICO SOLDADO PN25, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 900 MM. AÇO CARBONO ESPESSURA = 9,53 MM COMPRIMENTO = 6,00 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | un      | 4,00   |
| 1513903048070 | TUBO CILÍNDRICO SOLDADO PN25, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 900 MM. AÇO CARBONO ESPESSURA = 9,53 MM COMPRIMENTO = 6,00 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | un      | 8,00   |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|
| 8900103001SI927 | TUBO CILÍNDRICO SOLDADO PN25, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 900 MM. AÇO CARBONO ESPESSURA = 9,53 MM COMPRIMENTO = 6,00 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | m | 696,00 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|

O segundo orçamento selecionado refere-se à implantação de 4 (quatro) Estações Elevatórias de Esgoto do Setor Park Way - EEE.NBN.001, EEE.SPW.002, EEE.SBS.001 e EEE.SBS.002 pertencentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário do Setor de Mansões Park Way.

A obra está orçada em R\$ 17.031.983,13. O orçamento possui 721 itens, sendo 264 itens de Materiais/Equipamentos e 457 itens de Serviços/Mão de Obra.

A Fatia “A” possui 92 itens, a Fatia “B” tem 125 e a Fatia “C” 504.

Dos 94 itens da Fatia “A”, 19 foram selecionados para reavaliação do preço. Os itens selecionados para reavaliação de custos estão apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2: Itens para reavaliação do preço, selecionados da Fatia “A”, do orçamento referente à implantação das Estações Elevatórias de Esgoto do Setor Park Way**

| CÓDIGO            | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                    | UNIDADE | QUANT. |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 2280005001001     | FORNECIMENTO DE PONTE ROLANTE UNI-VIGA APOIADA, 5 TONELADAS, 6 METROS DE VÃO, ACIONAMENTOS ELÉTRICOS, INCLUINDO TALHA ELÉTRICA DE CORRENTE (380 V), CAMINHO DE ROLAMENTO (2 X 13.000 METROS), BARRAMENTO BLINDADO            | un      | 2,00   |
| 1514603006114     | TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (CLASSE DE PRESSÃO: 16 KGf/cm <sup>2</sup> / DIÂMETRO EXTERNO NOMINAL: 450 MM / TIPO DE RESINA: PE100)                                                                                 | un      | 276,00 |
| 1511003034XX17    | VÁLVULA DE ESFERA EXCÊNTRICA 300MM (8"), PASSAGEM CIRCULAR PLENA, DUPLO EXCÊNTRICO. CORPO EM FOFO NODULAR ASTM A536. EXTREMIDADES FLANGEADAS DE ACORDO COM A ISO 2531 (ISO 7005-2) - PN16. TAMPA EM FOFO NODULAR ASTM A536.  | un      | 8,00   |
| 1511003138005     | VÁLVULA DE GAVETA FLANGEADA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO E ACIONAMENTO COM CABEÇOTE (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGf/cm <sup>2</sup> / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM)                                    | un      | 14,00  |
| 1579003004XXX7    | MEDIDOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO (SONDA, TRANSMISSOR E PROGRAMADOR) COM COMUNICAÇÃO PROFIBUS DP                                                                                                                                 | un      | 6,00   |
| 1515703054XX11    | TOCO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM FLANGES E ABA DE VEDAÇÃO PARA ESGOTO (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGf/cm <sup>2</sup> / COMPRIMENTO: 0,70 M / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM)                                                          | un      | 29,00  |
| 8900103001SI44494 | GRUPO GERADOR ESTACIONARIO SILENCIADO, POTENCIA 50 KVA, MOTOR DIESEL                                                                                                                                                         | un      | 2,00   |
| 1614603002XX51    | TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA A SECO COM PEDESTAL 500 KVA, TENSÃO PRIMÁRIA 13,8 KV TENSÃO SECUNDÁRIA 380 V                                                                                                                       | un      | 2,00   |
| 1579003004XXX8    | MEDIDOR ELETROMAGNÉTICO DE VAZÃO DO TIPO CARRRETEL, INCLUINDO CONVERSOR, MONTAGEM REMOTA, SELAGEM, CABOS E PROTETOR ANTI SURTO (CLASSE DE PRESSÃO: 16 KGf/cm <sup>2</sup> / DIÂMETRO NOMINAL: 400 MM)                        | un      | 2,00   |
| 1511003034XX18    | VÁLVULA DE ESFERA EXCÊNTRICA 400MM (16"), PASSAGEM CIRCULAR PLENA, DUPLO EXCÊNTRICO. CORPO EM FOFO NODULAR ASTM A536. EXTREMIDADES FLANGEADAS DE ACORDO COM A ISO 2531 (ISO 7005-2) - PN16. TAMPA EM FOFO NODULAR ASTM A536. | un      | 2,00   |

| CÓDIGO         | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                 | UNIDADE | QUANT. |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1515703003018  | TOCO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM FLANGES PARA ESGOTOS (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM <sup>2</sup> / COMPRIMENTO: 0,50 M / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM / TIPO DE PINTURA: EPOXI)              | un      | 29,00  |
| 1514603060XX21 | LUVA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE ELETROFUSÃO INJETADA (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM <sup>2</sup> / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM / TIPO DE RESINA: PE100)                                | un      | 31,00  |
| 1515903014XXX6 | CONJUNTO DE PARAFUSO EM AÇO GALVANIZADO A FOGO (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 27 MM, COMPRIMENTO: 120 MM), COM PORCA, CONTRA PORCA E ARRUELA.                                                        | un      | 496,00 |
| 1515903014XXX4 | CONJUNTO DE PARAFUSO EM AÇO GALVANIZADO A FOGO (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 24MM OU IPOLEGADA, COMPRIMENTO: 100 MM), COM PORCA, CONTRA PORCA E ARRUELA.                                            | un      | 552,00 |
| 1514603006028  | TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM <sup>2</sup> / DIÂMETRO EXTERNO NOMINAL: 400 MM / TIPO DE RESINA: PE100)                                              | m       | 66,00  |
| 1514603058010  | COLARINHO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PARA FLANGES, TERMOFUSÃO INJETADO (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM <sup>2</sup> / DIÂMETRO EXTERNO: 400 MM / TIPO DE RESINA: PE100)               | un      | 30,00  |
| 1513903023038  | JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM <sup>2</sup> / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM)                                                                           | un      | 17,00  |
| 1513903021014  | FLANGE SOLTO DE AÇO (PARA COLARINHO DE PEAD - CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM <sup>2</sup> / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM / TIPO DE RESINA: PE100)                                              | un      | 30,00  |
| 1511003138013  | VÁLVULA DE GAVETA FLANGEADA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO E ACIONAMENTO COM CABEÇOTE (CLASSE DE PRESSÃO: 16 KGF/CM <sup>2</sup> / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM) | un      | 3,00   |

O terceiro orçamento consiste na implantação do sistema de abastecimento de água de Águas Lindas - travessias método não destrutivo. A obra está orçada em R\$ 21.455.259,96. O orçamento possui 703 itens, sendo 391 itens de Materiais/Equipamentos e 312 itens de Serviços/Mão de Obra.

A Fatia “A” possui 66 itens, a Fatia “B” tem 143 e a Fatia “C” 494.

Dos 66 itens da Fatia “A”, 13 foram selecionados para reavaliação do preço. Os itens selecionados para reavaliação de custos estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3: Itens para reavaliação do preço, selecionados da Fatia “A”, do orçamento referente à implantação do sistema de abastecimento de água de Águas Lindas**

| CÓDIGO        | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                     | UNIDADE | QUANT. |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1513903047047 | TUBO DE AÇO CARBONO BISELADO PARA SOLDA - TIPO ASTM A36/AWWA C-200 (DIÂMETRO: 900 MM / ESPESSURA: 1/2")                                                                                       | m       | 158,58 |
| 1513903047048 | TUBO DE AÇO CARBONO BISELADO PARA SOLDA - TIPO ASTM A36/AWWA C-200 (DIÂMETRO: 1500 MM / ESPESSURA: 1/2")                                                                                      | m       | 60,46  |
| 1513903047046 | TUBO DE AÇO CARBONO BISELADO PARA SOLDA - TIPO ASTM A36/AWWA C-200 (DIÂMETRO: 500 MM / ESPESSURA: 5/16")                                                                                      | m       | 81,16  |
| 1513903047045 | TUBO DE AÇO CARBONO BISELADO PARA SOLDA - TIPO ASTM A36/AWWA C-200 (DIÂMETRO: 350 MM / ESPESSURA: 5/16")                                                                                      | m       | 99,3   |
| 1588003003001 | TANQUE CILÍNDRICO VERTICAL EM AÇO CARBONO COM CAPACIDADE DE 6 M <sup>3</sup> PARA O ACONDICIONAMENTO DE GEOCÁLCIO COM ESCADA TIPO MARINHEIRO COM GUARDA-CORPO E AGITADOR MECÂNICO - DN 1,50 M | un      | 2      |

| CÓDIGO            | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                              | UNIDADE | QUANT. |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1515903036001     | TUBO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL K9 COM PONTA E BOLSA COM JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA (CLASSE: K9 / DIÂMETRO NOMINAL: 100 MM)                                                                 | m       | 264    |
| 1511003139024     | VÁLVULA BORBOLETA FLANGEADA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM CORPO CURTO, MECANISMO DE REDUÇÃO TIPO C E ACIONAMENTO COM VOLANTE (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM² / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 500 MM) | un      | 5      |
| 1515903014067     | ACESSÓRIOS PARA FLANGE - PARAFUSO DE AÇO GALVANIZADO PARA JUNTA COM FLANGES PARA ÁGUA (COMPRIMENTO: 80 MM / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 16 MM / DIÂMETRO DO TUBO: 50 ATÉ 100 MM)                | un      | 936    |
| 1505503003XXX3    | TAMPA BIARTICULADA EM FERRO FUNDIDO 1285 X 980 MM (DIMENSÕES EXTERNAS).                                                                                                                | un      | 28,2   |
| 1523703002150     | BOMBA SUBMERSA, ELÉTRICA, TRIFÁSICO, 60,00 CV, Q = 100,50 M³/H, HM = 119,61 M PARA POÇO TUBULAR PROFUNDO                                                                               | un      | 2      |
| 1515903014042     | ACESSÓRIOS PARA FLANGE - PARAFUSO DE AÇO GALVANIZADO PARA JUNTA COM FLANGES PARA ÁGUA (COMPRIMENTO: 100 MM / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 24 MM / DIÂMETRO DO TUBO: 400 ATÉ 500 MM)              | un      | 412    |
| 1588003004002     | TANQUE CILÍNDRICO VERTICAL EM FIBRA DE VIDRO COM CAPACIDADE DE 3 M³ PARA O ACONDICIONAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO - DN 1,40 M                                                        | un      | 3      |
| 8900103001SI36084 | TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)                                                                                                                    | m       | 2304   |

O quarto e último orçamento consiste na implantação de redes de coleta de esgoto do Setor Primavera. O valor orçado para obra orçada é de R\$ 5.116.116,93. O orçamento possui 104 itens, sendo 13 itens de Materiais/Equipamentos e 91 itens de Serviços/Mão de Obra.

A Fatia “A” possui 24 itens, a Fatia “B” tem 22 e a Fatia “C” 58.

Dos 24 itens da Fatia “A”, 3 foram selecionados para reavaliação do preço. Os itens selecionados para reavaliação de custos estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4: Itens para reavaliação do preço, selecionados da Fatia “A”, do orçamento referente à implantação de redes de coleta de esgoto do Setor Primavera**

| CÓDIGO            | DESCRIÇÃO                                              | UNIDADE | QUANT.   |
|-------------------|--------------------------------------------------------|---------|----------|
| 8900103001SI36365 | TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 100 MM (NBR 7362)  | m       | 13302,00 |
| 8900103001SI41936 | TUBO COLETOR DE ESGOTO, PVC, JEI, DN 150 MM (NBR 7362) | m       | 2730,00  |
| 8900103001SI41930 | TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEI, DN 200 MM (NBR 7362)  | m       | 552,00   |

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após seleção dos itens, de acordo com a metodologia apresentada, foram realizadas cotações desses itens considerando a quantidade orçada. Cabe ressaltar que no processo de cotação foram observadas algumas dificuldades, dentre elas, a dificuldade de recebimento de propostas. É um problema comum para empresas públicas, uma vez que os fornecedores têm maior interesse em vendas diretas. Dessa forma, para obter o valor final de alguns itens, trabalhou-se com uma quantidade de propostas menor do que o padrão, ou seja, menos de 3 propostas.

Outro ponto foi a ausência de desconto em relação à quantidade do item. Alguns fornecedores não apresentaram desconto justificando que o valor é o mesmo independentemente da quantidade, pois não há margem de negociação

do produto. Também, alguns fornecedores informaram que poderiam oferecer desconto por quantidade só em caso de venda iminente.

Portanto, alguns itens que foram selecionados inicialmente foram excluídos da análise em razão desses obstáculos.

Estação Elevatória de Água Tratada localizada no Lago Norte, foram selecionados inicialmente 11 itens. Entretanto, foram formulados apenas 6 itens considerando a quantidade orçada. O valor total dos itens com preço unitário é de R\$ 381.351,96 e o valor barganhado é de R\$ 345.834,79, totalizando uma economia de R\$ 38.517,17 que corresponde a 10,10% em relação aos preços unitários. A redução dos custos está apresentada na Tabela 5.

**Tabela 5: Estação Elevatória de Água Tratada localizada no Lago Norte - Itens orçados para a análise da economia pelo efeito barganha**

| CÓDIGO            | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                              | UNIDADE | QUANT. | VALOR UNITÁRIO | VALOR BARGANHA | PREÇO TOTAL UNITÁRIO | PREÇO TOTAL BARGANHA | ECONOMIA |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|----------|
| 1511003139024     | VÁLVULA BORBOLETA FLANGEADA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM CORPO CURTO, MECANISMO DE REDUÇÃO TIPO C E ACIONAMENTO COM VOLANTE (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM² / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 500 MM) | un      | 5,00   | R\$ 26.448,00  | R\$ 23.875,45  | R\$ 132.240,00       | R\$ 119.377,25       | 9,73%    |
| 1515903036001     | TUBO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL K9 COM PONTA E BOLSA COM JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA (CLASSE: K9 / DIÂMETRO NOMINAL: 100 MM)                                                                 | m       | 264,00 | R\$ 541,69     | R\$ 495,48     | R\$ 143.006,16       | R\$ 130.805,40       | 8,53%    |
| 1505503003XXX3    | TAMPA BIARTICULADA EM FERRO FUNDIDO 1285 X 980 MM (DIMENSÕES EXTERNAS)                                                                                                                 | un      | 28,20  | R\$ 2.436,33   | R\$ 2.216,85   | R\$ 68.704,60        | R\$ 62.515,17        | 9,01%    |
| 8900103001SI36084 | TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)                                                                                                                    | m       | 2304,0 | R\$ 11,70      | R\$ 8,77       | R\$ 26.956,80        | R\$ 20.213,76        | 25,01%   |
| 1515903014067     | ACESSÓRIOS PARA FLANGE - PARAFUSO DE AÇO GALVANIZADO PARA JUNTA COM FLANGES PARA ÁGUA (COMPRIMENTO: 80 MM / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 16 MM / DIÂMETRO DO TUBO: 50 ATÉ 100 MM)                | un      | 936    | R\$ 4,60       | R\$ 4,37       | R\$ 4.305,60         | R\$ 4.090,32         | 5,0%     |
| 1515903014042     | ACESSÓRIOS PARA FLANGE - PARAFUSO DE AÇO GALVANIZADO PARA JUNTA COM FLANGES PARA ÁGUA (COMPRIMENTO: 100 MM / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 24 MM / DIÂMETRO DO TUBO: 400 ATÉ 500 MM)              | un      | 412    | R\$ 14,90      | R\$ 14,16      | R\$ 6.138,80         | R\$ 5.832,89         | 4,98%    |

Estações Elevatórias de Esgoto do Setor Park Way, foram selecionados inicialmente 19 itens. Entretanto, foram formulados apenas 14 itens considerando a quantidade orçada. O valor total dos itens com preço unitário é de R\$ 1.730.071,37 e o valor barganhado é de R\$ 1.607.045,65, totalizando uma economia de R\$ 123.025,72 que corresponde a 7,11% em relação aos preços unitários. A redução dos custos está apresentada na Tabela 6.

**Tabela 6: Estações Elevatórias de Esgoto do Setor Park Way - Itens orçados para a análise da economia pelo efeito barganha**

| CÓDIGO             | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                         | UNIDADE | QUANT. | VALOR UNITÁRIO | VALOR BARGANHA | PREÇO TOTAL UNITÁRIO | PREÇO TOTAL BARGANHA | ECONOMIA |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|----------|
| 1511003138005      | VÁLVULA DE GAVETA FLANGEADA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO E ACIONAMENTO COM CABEÇOTE (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGf/cm² / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM)                                     | un      | 14,00  | R\$ 11.548,50  | R\$ 11.163,55  | R\$ 161.679,00       | R\$ 156.289,70       | 3,33%    |
| 1511003138013      | VÁLVULA DE GAVETA FLANGEADA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM CUNHA DE BORRACHA, CORPO CURTO E ACIONAMENTO COM CABEÇOTE (CLASSE DE PRESSÃO: 16 KGf/cm² / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM)                                     | un      | 3,00   | R\$ 16.431,09  | R\$ 14.725,88  | R\$ 49.293,27        | R\$ 44.177,64        | 10,38%   |
| 1514603006114      | TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (CLASSE DE PRESSÃO: 16 KGf/cm² / DIÂMETRO EXTERNO NOMINAL: 450 MM / TIPO DE RESINA: PE100)                                                                                  | un      | 276,00 | R\$ 1.228,49   | R\$ 1.163,63   | R\$ 339.063,24       | R\$ 321.161,88       | 5,28%    |
| 1514603006028      | TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGf/cm² / DIÂMETRO EXTERNO NOMINAL: 400 MM / TIPO DE RESINA: PE100)                                                                                  | m       | 66,0   | R\$ 658,49     | R\$ 623,72     | R\$ 43.460,34        | R\$ 41.165,52        | 5,28%    |
| 1514603058010      | COLARINHO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PARA FLANGES, TERMOFUSÃO INJETADO (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGf/cm² / DIÂMETRO EXTERNO: 400 MM / TIPO DE RESINA: PE100)                                                   | un      | 30     | R\$ 2.091,60   | R\$ 1.133,55   | R\$ 62.747,85        | R\$ 34.006,50        | 45,80%   |
| 1515703054XX11     | TOCO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM FLANGES E ABA DE VEDAÇÃO PARA ESGOTO (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGf/cm² / COMPRIMENTO: 0,70 M / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM)                                                           | un      | 29     | R\$ 3.451,44   | R\$ 3.101,40   | R\$ 100.091,76       | R\$ 89.940,60        | 10,14%   |
| 1515703003018      | TOCO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM FLANGES PARA ESGOTOS (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGf/cm² / COMPRIMENTO: 0,50 M / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM / TIPO DE PINTURA: EPOXI)                                                  | un      | 29     | R\$ 2.534,69   | R\$ 2.270,92   | R\$ 73.505,87        | R\$ 65.856,68        | 10,41%   |
| 1513903023038      | JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGf/cm² / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM)                                                                                                               | un      | 17     | R\$ 4.492,14   | R\$ 4.079,84   | R\$ 76.366,38        | R\$ 69.357,20        | 9,18%    |
| 2280005001001      | FORNECIMENTO DE PONTE ROLANTE UNI-VIGA APOIADA, 5 TONELADAS, 6 METROS DE VÃO, ACIONAMENTOS ELÉTRICOS, INCLUINDO TALHA ELÉTRICA DE CORRENTE (380 V), CAMINHO DE ROLAMENTO (2 X 13.000 METROS), BARRAMENTO BLINDADO | un      | 2      | R\$ 225.180,00 | R\$ 216.172,80 | R\$ 450.360,00       | R\$ 432.345,60       | 4,00%    |
| 8900103001SI144494 | GRUPO GERADOR ESTACIONÁRIO SILENCIADO, POTÊNCIA 50 KVA, MOTOR DIESEL                                                                                                                                              | un      | 2      | R\$ 104.320,00 | R\$ 99.772,50  | R\$ 208.640,00       | R\$ 199.545,00       | 4,36%    |
| 8900103001SI1525   | CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL, CLASSE DE RESISTÊNCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)                                                                           | m³      | 226    | R\$ 473,33     | R\$ 466,67     | R\$ 107.034,87       | R\$ 105.527,33       | 1,41%    |
| 1515903014XXX6     | CONJUNTO DE PARAFUSO EM AÇO GALVANIZADO A FOGO (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 27 MM, COMPRIMENTO: 120 MM), COM PORCA, CONTRA PORCA E ARRUELA                                                                                 | un      | 496    | R\$ 45,50      | R\$ 32,45      | R\$ 22.568,00        | R\$ 16.092,72        | 28,69%   |
| 1515903014XXX4     | CONJUNTO DE PARAFUSO EM AÇO GALVANIZADO A FOGO (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 24MM OU IPOLEGADA, COMPRIMENTO: 100 MM), COM PORCA, CONTRA PORCA E ARRUELA                                                                     | un      | 552    | R\$ 22,90      | R\$ 20,31      | R\$ 12.640,80        | R\$ 11.209,28        | 11,32%   |
| 1513903021014      | FLANGE SOLTO DE AÇO (PARA COLARINHO DE PEAD - CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGf/cm² / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 400 MM / TIPO DE RESINA: PE100)                                                                                  | un      | 30     | R\$ 754,00     | R\$ 679,00     | R\$ 22.620,00        | R\$ 20.370,00        | 9,95%    |

Sistema de abastecimento de água de Águas Lindas, foram selecionados inicialmente 13 itens. Entretanto, foram formulados apenas 6 itens considerando a quantidade orçada. O valor total dos itens com preço unitário é de R\$ 2.156.441,50 e o valor barganhado é de R\$ 1.945.264,30, totalizando uma economia de R\$ 211.177,20 que corresponde a 9,79% em relação aos preços unitários. A redução dos custos está apresentada na Tabela 7.

**Tabela 7: Sistema de abastecimento de água de Águas Lindas - Itens orçados para a análise da economia pelo efeito barganha**

| CÓDIGO          | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                | UNIDADE | QUANT. | VALOR UNITÁRIO | VALOR BARGANHA | PREÇO TOTAL UNITÁRIO | PREÇO TOTAL BARGANHA | ECONOMIA |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|----------|
| 1511003138039   | VÁLVULA BORBOLETA FLANGEADA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM CORPO CURTO E ATUADOR ELÉTRICO (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM² / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 1000 MM)                                                                                                      | un      | 4      | R\$ 165.232,00 | R\$ 144.573,00 | R\$ 660.928,00       | R\$ 578.292,00       | 12,50%   |
| 1511003023048   | VÁLVULA BORBOLETA TRIEXCÊNTRICA FLANGEADA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM CORPO CURTO E ATUADOR ELÉTRICO (CLASSE DE PRESSÃO: 10 KGF/CM² / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 600 MM)                                                                                         | un      | 4      | R\$ 87.376,00  | R\$ 77.133,00  | R\$ 349.504,00       | R\$ 308.532,00       | 11,72%   |
| 1511003023050   | VÁLVULA BORBOLETA BIEXCÊNTRICA FLANGEADA DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL COM CORPO CURTO E ATUADOR ELÉTRICO (CLASSE DE PRESSÃO: 25 KGF/CM² / DIÂMETRO DA SEÇÃO: 600 MM)                                                                                          | un      | 4      | R\$ 102.604,00 | R\$ 90.247,00  | R\$ 410.420,00       | R\$ 360.988,00       | 12,04%   |
| 1513903050004   | JUNÇÃO 60° COM REDUÇÃO E FLANGES PN25 CONFORME NORMA NBR 7675. DN 9000X600 MM. AÇO CARBONO ESPESURA = 9,53 MM ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS)   | un      | 4      | R\$ 92.086,68  | R\$ 87.023,13  | R\$ 368.346,70       | R\$ 348.092,50       | 5,50%    |
| 1513903048070   | TUBO COM FLANGES PN10, CONFORME NORMA NBR 7675. DN 1000 MM. AÇO CARBONO ESPESURA = 6,35 MM COMPRIMENTO = 0,70 M ASTM A-1018 SS- G36 TIPO 2, REVESTIDOS INTERNA E EXTERNAMENTE TINTA EPÓXI CONFORME NORMA AWWA C 210 (INTERNO 410 E EXTERNO 1000 MICRONS) | un      | 8      | R\$ 31.111,00  | R\$ 29.401,98  | R\$ 248.888,00       | R\$ 235.215,80       | 5,49%    |
| 8900103001SI927 | CABO DE COBRE UNIPOLAR 70 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 3,6/6 KV EPR, COBERTURA EM PVC                                                                                                                                                                         | m       | 696    | R\$ 170,05     | R\$ 164,00     | R\$ 118.354,80       | R\$ 114.144,00       | 3,56%    |

Redes de coleta de esgoto do Setor Primavera, foram selecionados inicialmente 3 itens. Foram formulados os preços dos 3 itens considerando a quantidade orçada. O valor total dos itens com preço unitário é de R\$ 392.558,60 e o valor barganhado é de R\$ 303.129,98, totalizando uma economia de R\$ 89.428,62 que corresponde a 22,78% em relação aos preços unitários. A redução dos custos está apresentada na Tabela 8.

**Tabela 8: Redes de coleta de esgoto do Setor Primavera - Itens orçados para a análise da economia pelo efeito barganha**

| CÓDIGO            | DESCRIÇÃO                                              | UNIDADE | QUANT. | VALOR UNITÁRIO | VALOR BARGANHA | PREÇO TOTAL UNITÁRIO | PREÇO TOTAL BARGANHA | ECONOMIA |
|-------------------|--------------------------------------------------------|---------|--------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|----------|
| 8900103001SI36365 | TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEL, DN 100 MM (NBR 7362)  | m       | 13302  | R\$ 19,13      | R\$ 14,69      | R\$ 254.511,60       | R\$ 195.406,38       | 23,22%   |
| 8900103001SI41936 | TUBO COLETOR DE ESGOTO, PVC, JEL, DN 150 MM (NBR 7362) | m       | 2730   | R\$ 38,30      | R\$ 29,87      | R\$ 104.559,00       | R\$ 81.554,20        | 22,00%   |
| 8900103001SI41930 | TUBO COLETOR DE ESGOTO PVC, JEL, DN 200 MM (NBR 7362)  | m       | 552    | R\$ 60,67      | R\$ 47,41      | R\$ 33.488,00        | R\$ 26.169,40        | 21,85%   |

## CONCLUSÃO

As sanções para uma administração, advindas de uma contratação superfaturada, são severas, por caracterizar-se, este, como um ato de improbidade administrativa (PEREIRA, 2002). Por isso, que é indispensável e relevante o trabalho do orçamentista de verificar e adequar as referências ao caso específico, com as particularidades que a obra necessitar, tornando-se imprescindível, portanto, o refinamento das informações levantadas para a confecção dos orçamentos de obras públicas. Em outras palavras, a adequabilidade do orçamento da obra tem sempre que ser analisado, rigorosamente, em situação específica, pois há sempre a possibilidade de as tabelas referenciais não traduzirem a justa remuneração para algumas situações específicas de contratos de obras públicas, como exemplo, itens com quantidades superiores a unidade.

Destarte, o Efeito Barganha representa uma maneira técnica e jurídica segura de reduzir custos por meio da negociação direta com o fornecedor durante a elaboração dos orçamentos. Como visto as reduções em cada orçamento foram diferentes, variando de 7,11% até 22,78%. Considerando todos os itens que foram analisados neste estudo, o valor da redução média é de 9,91%.

Quando comparados a ambientes de livre competição, os preços de referência adotados nos certames licitatórios são maiores. Sendo assim, a análise feita no presente estudo tende a aproximar os preços de referência dos preços reais praticados em ambientes competitivos, diminuindo a margem oculta de negociação, que de acordo com SILVA FILHO et al. (2010) é muitas vezes utilizada para manter organizações criminosas ao invés de ser revertida em vantagem financeira para a Administração, principalmente em obras de grande porte.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SILVA FILHO, Laércio de Oliveira e; LIMA, Marcos Cavalcanti; MACIEL, Rafael Gonçalves (2010). *Efeito barganha e cotação: fenômenos que permitem a ocorrência de superfaturamento com preços inferiores às referências oficiais* – Revista do Tribunal de Contas da União. Brasil. Ano 2010. ed. 119.
2. PEREIRA, G.P. da C. (2002). *O mercado da construção civil para obras públicas como instrumento de auditoria: uma abordagem probabilística*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife;