

Efeito barganha e cotação: fenômenos que permitem a ocorrência de superfaturamento com preços inferiores às referências oficiais

Laércio de Oliveira e Silva Filho, Marcos Cavalcanti Lima e Rafael Gonçalves Maciel

Os crimes relacionados à contratação e execução das obras públicas estão, de maneira geral, associados à redução da competitividade das licitações. Por meio do conluio entre possíveis concorrentes e representantes do órgão contratante, garante-se a vitória de determinada empresa por preço superior ao que seria ofertado num ambiente competitivo. Nesse caso, o excesso pago pela Administração é utilizado para remunerar as pessoas beneficiadas direta ou indiretamente pela fraude.

Lima (2009) e Pereira (2002) demonstraram, por meio da compilação e análise estatística dos resultados de licitações, que os preços contratados em ambiente competitivo, onde a presença de oito ou mais licitantes habilitados inibe a celebração de acordos, são da ordem de 35% inferiores àqueles apresentados nos editais.

A Polícia Federal, por sua vez, já demonstrou a existência de corrupção, conluio e pagamento de propinas mesmo em licitações de obras que foram contratadas e executadas por preço compatível com a referência oficial.

Essas são evidências de que os preços utilizados na elaboração dos editais para contratação de obras públicas são superiores aos preços reais praticados em ambiente competitivo. Em licitações sujeitas à atuação de organizações criminosas, essa diferença pode ser utilizada para remunerar os beneficiários dos acordos ilegais que diminuem a competitividade e, por consequência, o desconto auferido pela Administração. Trata-se de uma forma velada de superfaturamento, pois, nesse caso, a contratação ocorre por preço superior ao que seria obtido caso não houvesse fraude.

A divergência entre os custos reais das empresas e aqueles obtidos a partir dos sistemas oficiais de referência pode ter inúmeras causas, sendo as principais apresentadas na Figura 1.

Laércio de Oliveira e Silva Filho, Marcos Cavalcanti Lima e Rafael Gonçalves Maciel são Peritos Criminais Federais do Instituto Nacional de Criminalística da Polícia Federal, graduados em Engenharia Civil.

O efeito escala pode ser resumido como o ganho de eficiência decorrente da repetição sistemática de determinada atividade, seja pelo aumento da produtividade ou pela diminuição das perdas, sempre resultando em custos menores. Trata-se de fenômeno diverso daquele provocado pelas grandes compras, que denominaremos efeito barganha. Quanto às composições unitárias de referência, seu impacto no custo dos serviços poderia estar associado ao uso de produtividades subestimadas ou consumos superestimados em relação às boas técnicas de execução.

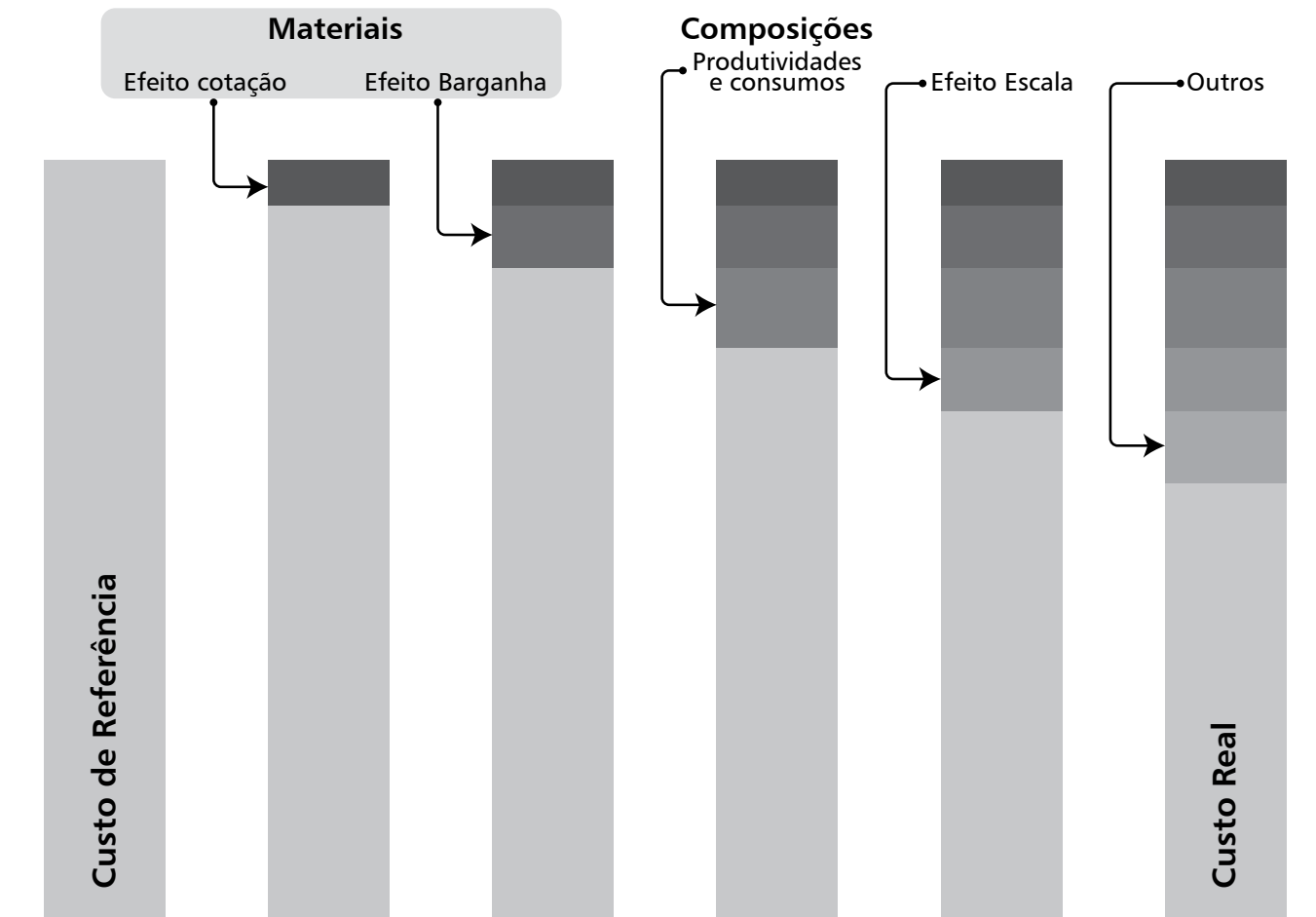


Figura 1 – Possíveis causas para a divergência entre custo de referência e custo real

O efeito escala e as composições unitárias deverão ser estudadas posteriormente, pois apenas os preços reais dos materiais de construção foram o foco deste trabalho, tendo sido analisados sob a ótica de dois conceitos:

- a) **Efeito cotação:** resultado do procedimento rotineiro de pesquisa de preços, por meio do qual o comprador realiza cotações e escolhe o estabelecimento que apresentou o menor preço;
- b) **Efeito barganha:** resultado da negociação de grande quantidade, o que provoca redução do preço unitário do material a ser comprado.

Buscou-se identificar e quantificar as diferenças entre os preços de materiais divulgados pelo SINAPI e aqueles obtidos em livres negociações realizadas no mercado de Brasília/DF, bem como determinar o impacto dessas diferenças no preço global, para diversos tipos e portes de obra.

O SINAPI foi o sistema oficial escolhido para análise em virtude da abrangência nacional e temporal de suas cotações e porque sua variedade de insumos abrange os mais diversos tipos de obra, o que permite a generalização das conclusões. Além disso, seus custos unitários foram definidos como teto para a contratação de obras públicas desde a Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2004. A mediana do SINAPI serviu como parâmetro para todas as comparações realizadas neste trabalho.

2. EFEITO COTAÇÃO

Assumindo que a amostra de fornecedores utilizada na pesquisa do IBGE represente a distribuição de todos os preços ofertados no mercado, então, a compra de determinado material realizada na primeira loja, escolhida aleatoriamente, teria 50% de probabilidade de ocorrer por preço inferior à mediana e 50% de ocorrer acima.

Contudo, ao realizar três cotações e escolher o melhor preço, algo perfeitamente razoável em qualquer obra, as chances de realizar compras por preços superiores à mediana diminuem. Por exemplo, a probabilidade de realizar três cotações para um mesmo item e não obter preço inferior à mediana seria de 0,53, ou seja, 12,5%.

Utilizando o mesmo raciocínio probabilístico, a compra de todos os materiais de uma obra pelo menor de três preços cotados conduziria a custo global próximo do 1º quartil, tendo em vista que, para cada material, haveria 42% de chance de obter preço superior ao 1º quartil e 58% de obter preço inferior.

Em virtude da grande quantidade de hipóteses envolvidas numa abordagem teórica, optou-se por avaliar o efeito cotação mediante pesquisa real de mercado para todos os materiais utilizados numa pequena edificação com 50 m² localizada em Brasília. O tamanho da edificação deveria ser pequeno o suficiente para que as quantidades de materiais a serem negociados não sofressem influência do efeito barganha. Os itens pesquisados foram agrupados em listas que reproduzem o modo usual de cotação nesse tipo de obra, ou seja, segundo a etapa de execução e o tipo de material, por exemplo: forro, pintura, materiais elétricos, hidráulicos e revestimento cerâmico.

Cada lista foi cotada em três fornecedores distintos, sendo escolhido aquele que ofertou o menor preço global. Os resultados e a comparação com os dados do SINAPI são apresentados nas Figuras 2 e 3 e na Tabela 1.

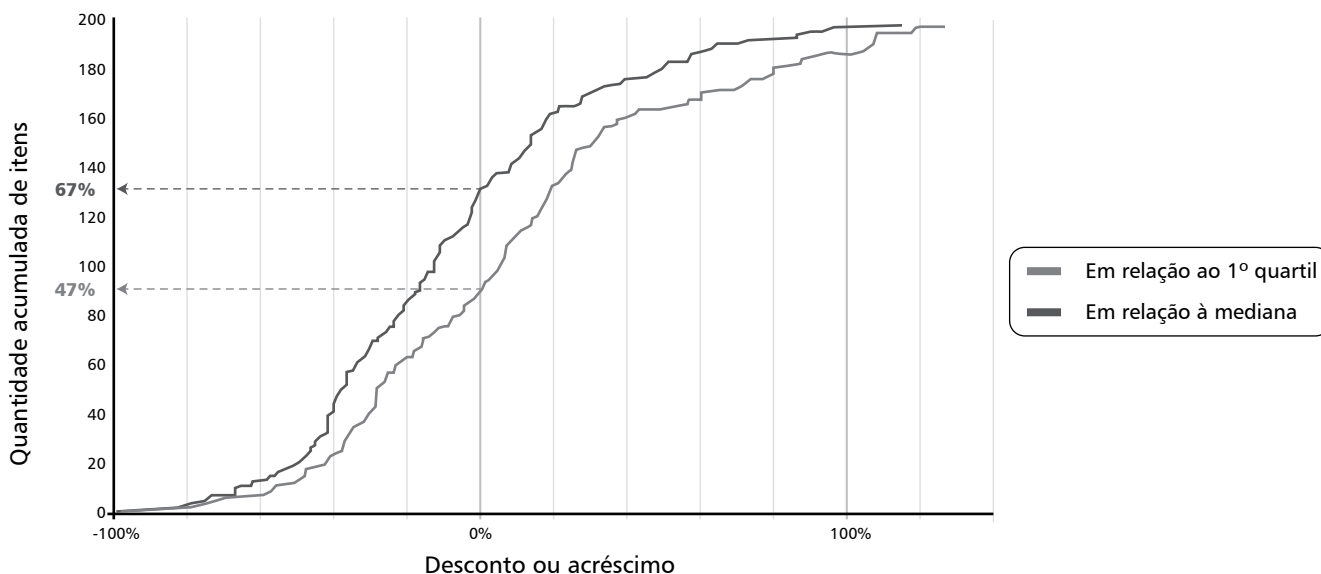


Figura 2 – Quantidade acumulada de itens comprados em função do desconto ou acréscimo em relação ao SINAPI

A Figura 2 demonstra que 47% dos materiais seriam comprados por preço igual ou inferior ao do 1º quartil e, 67%, por preço igual ou inferior à mediana. Esses resultados são ligeiramente inferiores aos valores esperados, de 58% e 87%, respectivamente. Isso pode se justificar pelo critério de compra adotado, por meio do qual não se escolheram os menores preços para cada material, mas, ao invés disso, os menores preços globais por lista

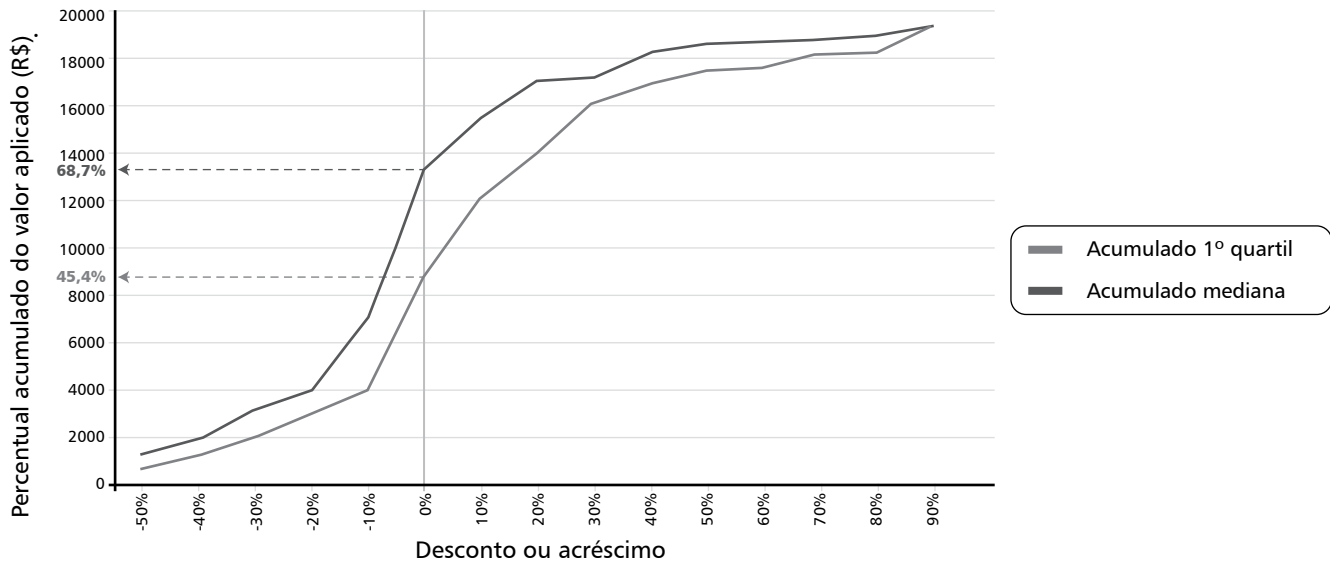


Figura 3 – Valor aplicado acumulado em função do desconto ou acréscimo em relação ao SINAPI

A Figura 3 apresenta os valores acumulados das compras em função do desconto ou acréscimo em relação ao SINAPI, demonstrando que 45% dos recursos seriam aplicados em compras por preço igual ou inferior ao do 1º quartil e, 69%, naquelas com preço igual ou inferior à mediana. Portanto, apesar de cada material ter participação diferente na composição do custo global da obra e de vários deles não serem efetivamente cotados pelo IBGE, a distribuição dos itens comprados e dos recursos aplicados em relação aos preços de referência teve comportamento muito similar ao que se esperava pela abordagem teórica.

Tabela 1 – Comparativo entre os preços cotados e os preços divulgados pelo SINAPI

Lista Pesquisada	Cotações (R\$)	1º quartil (R\$)	Mediana (R\$)	Desconto 1º quartil	Desconto Mediana
Material básico (31 itens)	6.489,95	5.803,83	6.847,91	11,82%	-5,23%
Laje pré-moldada (1 item)	1.200,00	1.200,00	1.200,00	0,00%	0,00%
Concreto usinado (1 item)	1.987,50	2.013,38	2.075,85	-1,29%	-4,26%
Madeira (6 itens)	1.556,00	1.748,29	1.940,89	-11,00%	-19,83%
Telhado (4 itens)	839,20	743,28	789,22	12,90%	6,33%
Material Elétrico (30 itens)	1.326,52	2.057,55	2.230,55	-35,53%	-40,53%
Material Hidráulico (79 itens)	1.340,39	1.376,72	1.627,40	-2,64%	-17,64%
Acabamento (34 itens)	3.211,15	3.987,21	4.929,40	-19,46%	-34,86%
Pintura (10 itens)	849,25	961,53	1.122,21	-11,68%	-24,32%
Forro (1 item)	600,00	502,50	585,30	19,40%	2,51%
TOTAL (197 itens)	19.399,96	20.394,29	23.348,73	-4,88%	-16,91%

Fonte: SINAPI e pesquisa de mercado realizada em Brasília-DF (data-base: 07/2010)

A Tabela 1 demonstra que o desconto global obtido em relação à mediana do SINAPI foi de 16,91%. Conforme era esperado, o valor global aproxima-se do 1º quartil, situando-se, ainda, abaixo desse, com desconto da

ordem de 5%. Portanto, conclui-se que a utilização do 1º quartil para materiais é uma aproximação segura do efeito cotação, adotado neste trabalho como a escolha do menor entre três preços pesquisados.

Para avaliar o impacto do efeito cotação em diversos tipos de obras, foram escolhidos 40 projetos-tipo do catálogo disponível no SINAPI, bem como quatro obras reais periciadas pela Polícia Federal: hospital com área de 2.200 m² aeroporto de capital, açude com maciço de terra de 10.000 m³ e muro de arrimo em pedra argamassada com 1.800 m³.

Por meio do processamento automatizado de todo o banco de composições unitárias do SINAPI, composto por aproximadamente 50.000 composições, cada obra foi reduzida ao seu maior nível de detalhamento, tornando-se uma lista insumos. Os custos horários de equipamentos também foram reduzidos ao seu maior nível de

detalhamento, ou seja, foram decompostos em combustível, lubrificantes, graxa, operador e percentual do preço de aquisição de um modelo novo.

Os custos totais de cada obra foram calculados com base na mediana e no 1º quartil do SINAPI. Esse procedimento foi realizado para várias datas com os preços de Brasília, numa série quadrimestral com início em 01/2004 e término em 05/2010, e também para todas as outras 26 capitais, com os preços de 05/2010. A média e o desvio-padrão do desconto obtido em cada projeto, para a série temporal e para a série de 26 capitais, são apresentados na Figura 4.

A Figura 4 demonstra que, em geral, os patamares médios de desconto em Brasília são inferiores aos obtidos nas outras capitais e o efeito cotação concentra-se na faixa de 5% a 10% de desconto em relação à mediana.

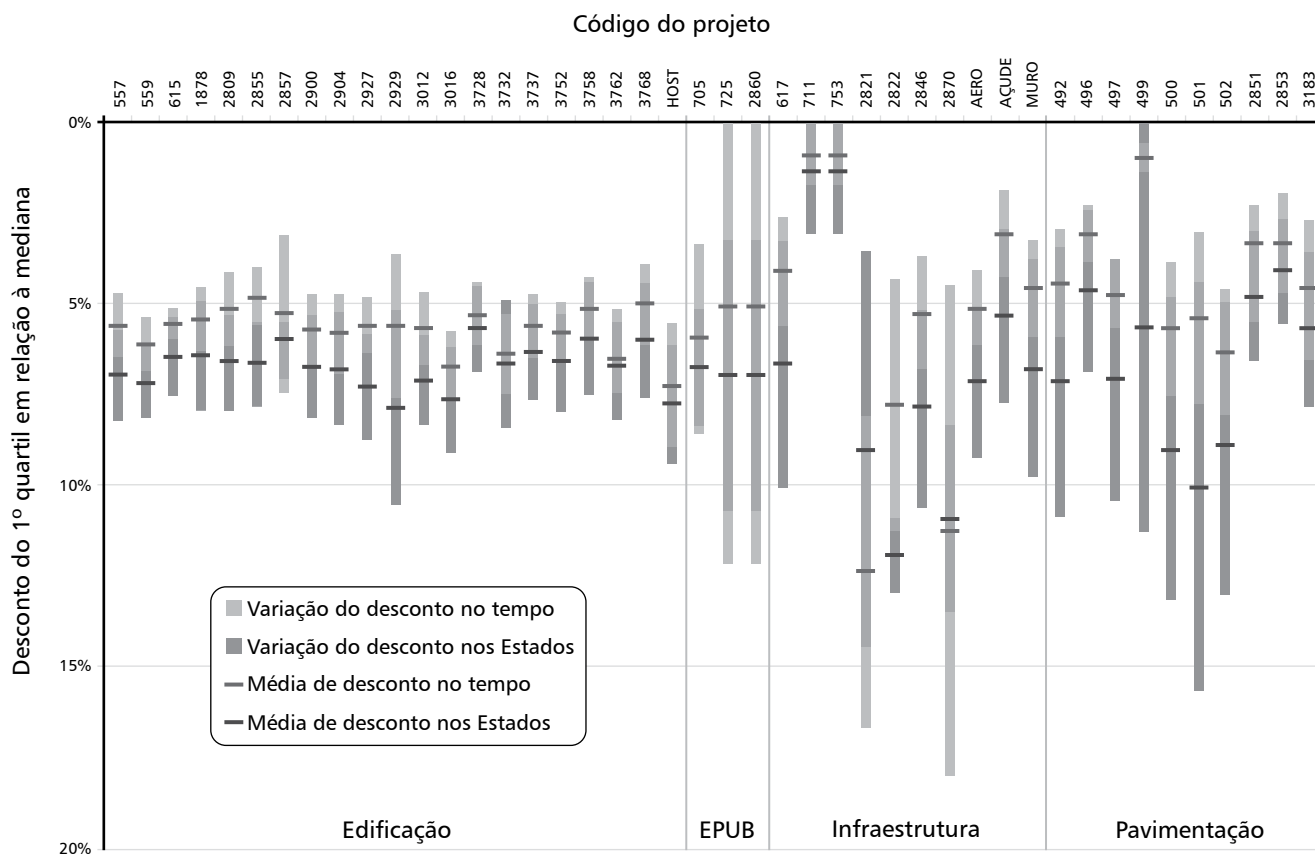


Figura 4 – Representação gráfica do efeito cotação em diversos tipos de obra

3. EFEITO BARGANHA

Para quantificar o efeito barganha na aquisição dos insumos, foram coletados os preços unitários resultantes de diversas negociações de grandes quantidades de materiais de construção. As fontes utilizadas foram atas de pregões disponíveis em www.comprasnet.gov.br e www.compras.df.gov.br, bem como notas fiscais obtidas.

Para cada item negociado, foi localizado o insumo correspondente no SINAPI, calculando-se o desconto obtido em relação ao preço mediano divulgado no mesmo mês em que ocorreu a negociação. Os 554 dados obtidos foram agrupados por tipologia de insumo.

O desconto médio foi calculado para cada grupo de insumos com base no valor total atualizado das negociações e no preço mediano correspondente à quantidade total comprada. Trata-se de uma média ponderada dos descontos pela quantidade adquirida, ou seja, essa média já inclui o efeito provocado pelo porte da compra.

Os descontos percentuais foram agrupados em faixas com 10% de amplitude, calculando-se, para cada faixa, o valor total das compras e a frequência dos dados. Para a faixa de desconto com maior valor alocado, ou seja, aquela que concentra a maior parte do montante negociado, calculou-se a razão entre a quantidade total adquirida e o número de transações realizadas, obtendo-se o porte de compra que melhor representa o desconto médio daquele item. A Tabela 3 apresenta os descontos médios e respectivos portes de compra padrão associados a cada grupo de insumos

Tabela 2 – Desconto médio em relação à mediana do SINAPI em função do porte da compra

Grupo de insumo	Desc.	Porte da compra	Grupo de insumo	Desc.	Porte da compra
Aço	-19,62%	7.000 kg	Madeira	-53,37%	30 m ³
Areia	-38,00%	900 m ³	Materiais Betuminosos	-13,36%	5.700 T
Brita	-28,91%	3.000 m ³	Metais	-67,24%	125 un
Cal	-23,30%	100.000 kg	Pisos e revestimentos	-42,85%	500 m ²
Cimento portland	-5,83%	7.500 sc	Pré-moldados de concreto	-30,98%	5.700 un
Chapa compensada	-47,60%	9.000 m ²	Tijolo cerâmico	-20,97%	450.000 un
Concreto usinado	-7,58%	300 m ³	Tinta	-56,18%	6.500 L
Conexões de PVC	-59,01%	110 un	Tubos de PVC	-46,45%	900 m
Diesel	-11,83%	4.700.000 L	Vidro	-35,70%	500 m ²
Gasolina	-33,33%	900.000 L			

Fontes: SINAPI, ComprasNet, ComprasDF e Notas Fiscais

Para avaliar o impacto do efeito barganha no custo global, foram selecionadas 11 das 44 obras submetidas à análise do efeito cotação. Apenas projetos que poderiam representar empreendimentos de grande porte foram selecionados, ou seja, cestas de insumos de edificações, obras lineares, aeroporto e estação de tratamento de esgoto.

Para cada projeto selecionado, determinou-se o porte necessário para que os principais insumos fossem demandados em quantidades iguais ou superiores às apresentadas na Tabela 2, ou seja, atingissem o porte médio da observação do efeito barganha. Os resultados são apresentados na Tabela 3, que contém ainda estimativas de custo com base na mediana do SINAPI em Brasília, para 05/2010.

Tabela 3 – Empreendimentos cujo porte seria suficiente para aplicação do efeito barganha

Cód.	Tipo	Descrição	Porte	Custo
3752	Edificação	Edifício residencial	8.000 m ²	R\$ 6.453.200,00
3762	Edificação	Edifício comercial	8.000 m ²	R\$ 9.750.720,00
2821	Infra-estrutura	Rede coletora de esgoto em tubo de concreto	5 km	R\$ 752.491,10
2846	Infra-estrutura	ETE com reatores anaeróbios em concreto armado	45 L/s	R\$ 2.842.335,60
-	Infra-estrutura	Aeroporto de capital (pavimento predominantemente em concreto)	2%*	R\$ 1.995.671,70
494	Pavimentação	Largura de 7m, CBUQ e=5 cm, sem galeria	5 km	R\$ 2.658.780,00
496	Pavimentação	Largura de 7m, paralelepípedos e=12cm, com galeria	5 km	R\$ 3.590.120,45
497	Pavimentação	Largura de 7m, CBUQ e=5cm, com galeria	5 km	R\$ 3.327.271,05
500	Pavimentação	Largura de 8m, BLOKRET e=12cm, com galeria	5 km	R\$ 3.683.103,60
501	Pavimentação	Largura de 8m, CBUQ=3cm, sem galeria	5 km	R\$ 2.055.905,95
502	Pavimentação	Largura de 8m, CBUQ=3cm, com galeria	5 km	R\$ 3.174.496,60

*Quantitativos de serviços correspondentes a 2% da obra periciada

Fontes: SINAPI e perícias realizadas pela polícia Federal

A Tabela 3 mostra que, de maneira geral, obras de infraestrutura e pavimentação com custo global superior a 4 milhões de reais já teriam porte suficiente para justificar a aplicação do efeito barganha. Para edificações, o efeito barganha é relevante quando o custo global supera 10 milhões de reais. Contudo, deve-se lembrar que o efeito barganha pode ser observado em obras de menor porte nos itens que tiverem quantidades da ordem de grandeza das apresentadas na Tabela 2.

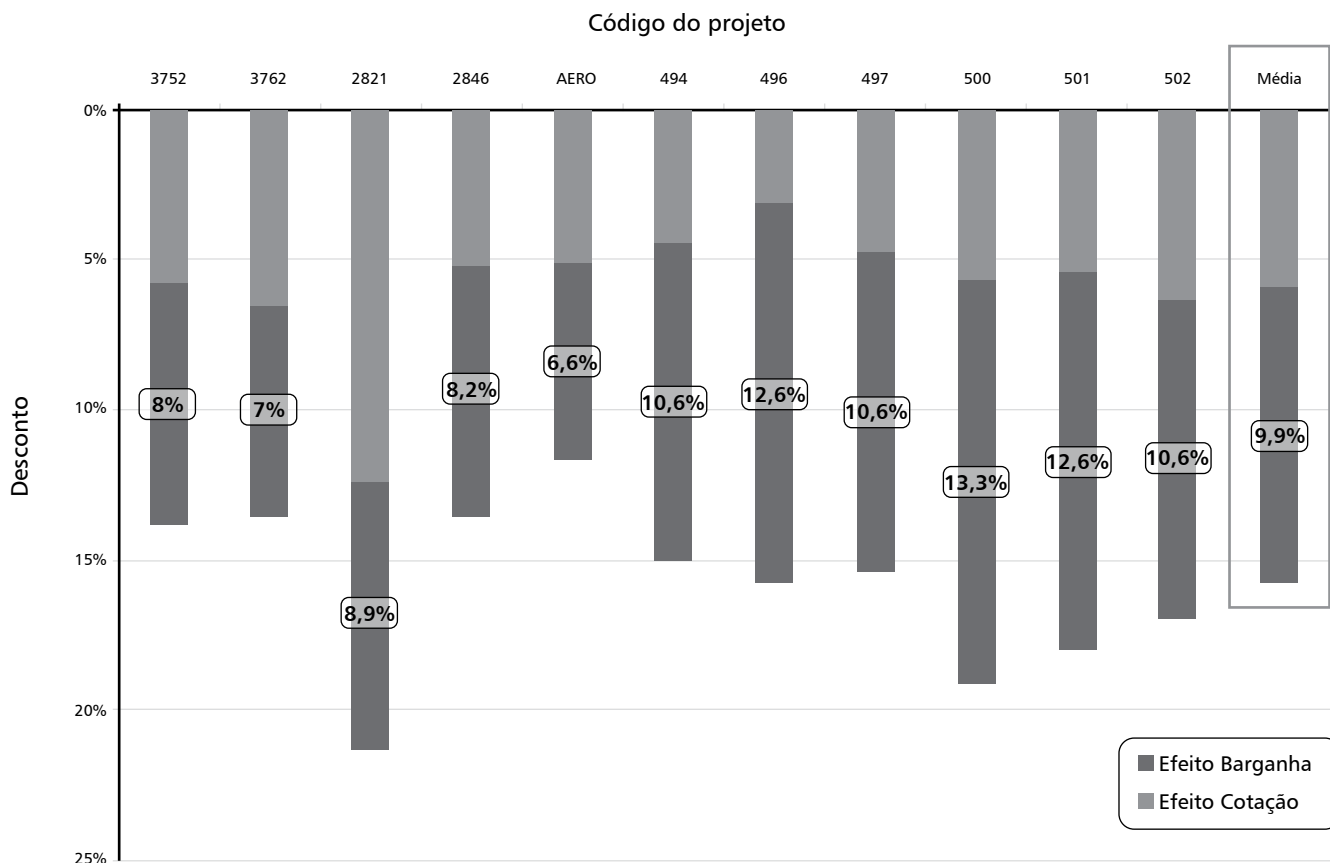


Figura 5– Descontos provocados pelo efeito cotação e pelo efeito barganha em diversos projetos

Os custos dos projetos selecionados foram calculados para Brasília em três situações. Na primeira, utilizou-se a referência atual, ou seja, a mediana do SINAPI, conforme Tabela 3. Na segunda, foi considerado o efeito cotação, com a utilização do 1º quartil. Por fim, foram aplicados os descontos médios da Tabela 2 sobre o preço mediano dos principais insumos, incluindo, assim, o efeito barganha. A data-base utilizada foi maio de 2010 e os resultados são ilustrados na Figura 5.

A Figura 5 demonstra que o efeito barganha representa desconto adicional médio da ordem de 10%. Associado ao efeito cotação, provoca economia aproximada de 15% sobre o custo global orçado pela mediana do SINAPI.

4. CONCLUSÕES

Este trabalho demonstrou que o uso do 1º quartil do SINAPI representa de maneira segura o efeito cotação, aplicável em qualquer porte de obra e que provoca, de maneira geral, descontos entre 5% e 10% do total orçado com base nas referências atuais.

Em obras de grande porte, cujo custo global supere 4 milhões de reais, no caso de infraestrutura e pavimentação, e 10 milhões de reais, no caso de edificações, o efeito cotação deve ser somado ao efeito barganha, resultando em descontos da ordem de 15% em relação ao custo total orçado pela mediana do SINAPI.

Apesar de toda a pesquisa ter sido realizada no mercado de Brasília-DF, as conclusões podem ser generalizadas para as outras localidades, tendo em vista que a abrangência das cotações do IBGE é nacional e, principalmente, que os descontos em Brasília-DF são inferiores à média das outras capitais, conforme apresentado na Figura 4.

O impacto provocado pelos efeitos cotação e barganha no custo total das obras ainda é bem inferior aos 35% de desconto que a Administração obtém em licitações com efetiva competitividade, conforme demonstrado por Lima (2009) e Pereira (2009).

Portanto, as outras possíveis razões que explicam a divergência entre os custos de referência e os custos reais, como o uso de produtividades subestimadas e consumos superestimados nas composições unitárias, devem ter seu impacto avaliado em estudos posteriores. Em sentido inverso, se as composições de referência forem validadas após análise, restará comprovado que parte desses descontos são irreais, sendo resultado de práticas fraudulentas na execução ou fiscalização, relacionadas à simulação de serviços.

Sugere-se que a referência de mercado para as obras financiadas com recursos da União seja o 1º quartil do SINAPI. Em contratações de obras de grande porte, o efeito barganha, já associado ao efeito cotação, deverá ser considerado na elaboração do orçamento de referência, sendo sugerida a aplicação de desconto de 15% sobre o custo total orçado pela mediana do SINAPI.

Essa prática aproximará os preços de referência dos preços reais praticados em ambiente competitivo, diminuindo a margem oculta de negociação, que muitas vezes é utilizada para manter organizações criminosas ao invés de ser revertida em vantagem financeira para a Administração, principalmente em obras de grande porte.

REFERÊNCIAS

- LIMA, M.C. Sobrepeço de preços de referência e conclusão: comparação de custos referenciais do DNIT e licitações bem sucedidas. In: SEMINÁRIO DE PERÍCIAS DE ENGENHARIA CIVIL, 5. 2009, Brasília. *Anais...* Brasília, out. 2009. p. 97-104
- PEREIRA, G.P. da C. *O mercado da construção civil para obras públicas como instrumento de auditoria: uma abordagem probabilística*. 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, set. 2002.
- REA, A.; BASSO, L. F. C. Model for control of costs of public construction: an instrument for better management of public expenditures. In: *Journal Of International Finance and Economics*, Turlock, Calif., v. 1, p. 1., dec. 2008. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=89911re9>).