



**INSTITUTO BRASILIENSE DE DIREITO PÚBLICO – IDP  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

**CRISTIANO JORGE POUBEL DE CASTRO**

**A FORMAÇÃO DE PREÇOS DE PRODUTOS DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS  
ELETRÔNICOS DE COMPRAS DO GOVERNO FEDERAL: UMA ABORDAGEM  
BASEADA NA TEORIA ECONÔMICA DE LEILÕES.**

Brasília, DF

2019

CRISTIANO JORGE POUBEL DE CASTRO

**A FORMAÇÃO DE PREÇOS DE PRODUTOS DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS  
ELETRÔNICOS DE COMPRAS DO GOVERNO FEDERAL: UMA ABORDAGEM  
BASEADA NA TEORIA ECONÔMICA DE LEILÕES.**

Dissertação apresentada à Escola de  
Administração Pública do Instituto Brasiliense  
de Direito Público como requisito para  
obtenção do título de Mestre em Administração  
Pública.

Orientador: Prof. Dr. Márcio de Oliveira Júnior

Brasília, DF

2019

---

Castro, Cristiano Jorge Poubel de

A formação de preços de produtos de tecnologia em processos eletrônicos de compras do governo federal: uma abordagem baseada na teoria econômica de leilões / Cristiano Jorge Poubel de Castro – Brasília: 2019.

112 f.

Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Instituto Brasiliense de Direito Público, Escola de Administração Pública, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Márcio de Oliveira Júnior

1. Licitações e Contratos 2. Tecnologia da Informação 3. Teoria Econômica de Leilões 4. Pesquisa de Preços.

---

CRISTIANO JORGE POUBEL DE CASTRO

**A FORMAÇÃO DE PREÇOS DE PRODUTOS DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS  
ELETRÔNICOS DE COMPRAS DO GOVERNO FEDERAL: UMA ABORDAGEM  
BASEADA NA TEORIA ECONÔMICA DE LEILÕES.**

Dissertação apresentada à Escola de Administração Pública do Instituto Brasiliense de Direito Público como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Márcio de Oliveira Júnior**

Instituto Brasiliense de Direito Público - Presidente

---

**Prof. Dr. Fernando Boarato Meneguim**

Instituto Brasiliense de Direito Público – Membro Interno

---

**Profa. Dra. Amanda Flávio de Oliveira**

Membro Externo

Brasília, setembro de 2019

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me dar saúde e discernimento para vencer esse desafio.

À minha esposa Monique, por sempre estar ao meu lado me apoiando e inspirando na transposição dos mais diversos obstáculos.

Aos nossos filhos Dominique e ao Pedro, meus maiores tesouros, por quem dedico cada segundo de minha vida.

Aos meus pais, por me permitir avançar na busca de novos conhecimentos.

Ao Professor Márcio de Oliveira, por me orientar com maestria nesta jornada.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar, à luz da teoria econômica dos leilões, os fatores nos processos de compras públicas de produtos de tecnologia da informação que afetam a formação de preços dos participantes, com vistas a propor alterações legais e infralegais que possibilitem o aprimoramento da qualidade do gasto público na aquisição desses recursos de tecnologia. Para tanto, adotou-se uma pesquisa exploratória dos modelos atuais de compras comparando-os aos elementos da teoria econômica dos leilões e às técnicas utilizadas na teoria econômica dos jogos, além da aplicação da técnica de estudo de caso para aprofundamento da análise dos fatores que impactam a formação de preços. Como resultado dessa pesquisa, demonstrou-se que a quantidade de participantes, a definição adequada do valor de referência, o parcelamento do objeto e a adoção de medidas de mitigação do conluio são fatores determinantes para a formação de preços. Além disso, por meio dessa pesquisa foi possível apontar oportunidades de aprimoramento no arcabouço legal de compras de produtos de tecnologia; seja por meio de alteração dos dispositivos legais vigentes, a exemplo da ampliação e melhoria do sistema de cotação eletrônica, da revisão do instituto da negociação existente no pregão eletrônico, da utilização do orçamento sigiloso e da revisão das regras do sistema de registro de preço; seja por meio da criação de novos instrumentos de centralização de compras, tais como acordos-quadro e sistemas de aquisição dinâmicos e de mecanismos de disputa, a exemplo dos modelos relógio e proxy.

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação, Licitação, Pregão eletrônico, Dispensa de Licitação, Sistema de Cotação Eletrônica, Preço de Referência, Teoria dos Leilões, Teoria dos Jogos, Maldição do Fornecedor, Colusão, Concorrência, Preço Reserva.

## ABSTRACT

This research aims to identify through the economic auctions theory the factors in the processes of public purchases of information technology products that affect the price formation of the participants, with a view to propose legal changes that make possible the improvement of the quality of public expenditure in technology resources. In order to do so, we adopted an exploratory research of the current models of purchases comparing them to the elements of the economic theory of the auctions and the techniques used in the economic theory of the games, besides the application of the technique of case study to deepen the analysis of the factors that impact price formation. As a result of this research, it was demonstrated that the number of participants, the adequate definition of the reference value, the splitting of the object and the adoption of measures of collusion mitigation are determining factors for the formation of prices. In addition, through this research, it was possible to point out opportunities for improvement in the legal framework for the purchase of technology products; either by means of altering the legal provisions in force, such as the extension and improvement of the electronic quotation system, the revision of the institute of negotiation in the electronic auction, the use of the confidential budget and the revision of the rules of the price registration system; either through the creation of new purchasing centralization instruments, such as framework agreements and dynamic purchasing systems and dispute mechanisms, such as the clock and proxy models.

**Keywords:** Information Technology, Bidding, Electronic Bidding, Bid Waiver, Electronic Quotation System, Reference Price, Auction Theory, Game Theory, Vendor Curse, Collusion, Competitiveness, Reserve Price.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Matriz de recompensas do jogo de estimativa de preços.....	60
Figura 2 - Estrutura de um cartel do tipo <i>Hub-and-Spoke</i> .....	95
Figura 3 - Árvore do jogo da renegociação no modelo atual .....	105
Figura 4- Árvore do Jogo do modelo de renegociação com rebate .....	107
Figura 5 - Representação da relação entre distribuição de probabilidades e o valor padronizado pela técnica Z-Score.....	111
Figura 6 - Decomposição de Custos.....	113
Figura 7 - Contratação de Serviço Centralizado.....	119
Figura 8 - Passos para análise de formação de preços.....	150
Figura 9 - Descrição dos elementos de custo da solução .....	151
Figura 10 - Modelo de arquitetura de referência da solução descrita.....	151



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Histórico do montante homologado em disputas públicas para aquisição de bens e serviços não tecnológicos .....	22
Gráfico 2 - Histórico do montante homologado em disputas pública para aquisição de bens e serviços tecnológicos .....	22
Gráfico 3- Distribuição de Frequência de compras de Tecnologia em 2018 .....	23
Gráfico 4 - Empenhos em contratos decorrentes de adesão tardia (carona) a atas de Registro de Preços.....	24
Gráfico 5- Relação Excedente de Preço e Quantidade de Preços pesquisados .....	59
Gráfico 6 - Uso do Sistema de Cotação Eletrônica para produtos de TIC .....	72
Gráfico 7 - Uso do Sistema de Cotação Eletrônica para produtos não tecnológicos .....	73
Gráfico 8 – Efeito do aumento da quantidade de participantes sobre a redução do valor da proposta inicial. ....	79
Gráfico 9 - Dispersão das Propostas Comerciais no âmbito do Pregão nº 09/2018 - RFB.....	85
Gráfico 10 - Dinâmica dos Lances realizados no Pregão Eletrônico nº 09/2018 - RFB.....	86
Gráfico 11 - Efeito do Parcelamento do Objeto sobre a redução do preço final.....	90
Gráfico 12 - Comparação internacional da evolução do índice de concentração de mercado (HHI) .....	92
Gráfico 13 - Histórico de Contratações Emergenciais .....	102
Gráfico 14 - Tipos de Acordos-Quadro .....	122

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos critérios de facilitação da ocorrência de conluio para produtos de tecnologia .....	97
Quadro 2 - Características dos Acordos-Quadro .....	121

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Variação Média Anual entre Valores Estimados e Homologados .....	54
Tabela 2- Nível de concentração nos mercados de vendas para a Administração Pública Federal de produtos de tecnologia (2018) .....	93
Tabela 3- Estrutura de Preços das empresas representadas no desenho do jogo.....	144
Tabela 4 – Simulação do Jogo de Pesquisa de Preço .....	145
Tabela 5 – Pesquisa de Preços para contratação de serviços de manutenção de sala cofre de TIC .....	146
Tabela 6 - Demonstração do processo iterativo de eliminação de valores discrepantes para o Item 01 .....	147
Tabela 7 - Demonstração do processo Iterativo de eliminação de valores discrepantes para o Item 02 .....	148
Tabela 8 - Demonstração do processo Iterativo de eliminação de valores discrepantes para o Item 03 .....	148
Tabela 9 - Resultado da aplicação do procedimento de eliminação de valores discrepantes.	149
Tabela 10 - Quadro consolidado de formação de preços.....	152
Tabela 11 - Cálculo da margem de erro do preço médio estimado por decomposição de custos .....	153

## LISTA DE SIGLAS

<b>CADE</b>	Conselho Administrativo de Defesa Econômica
<b>CATMAT</b>	Catálogo de Materiais
<b>CATSER</b>	Catálogo de Serviços
<b>CR4</b>	Four-firm concentration ratio
<b>CV</b>	Common value
<b>DW-SIASG</b>	Datawarehouse do Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning
<b>HHI</b>	Herfindal - Hirschman
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IPV</b>	Independent private value
<b>ME</b>	Ministério da Economia
<b>MPOG</b>	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
<b>NIST</b>	National Institute of Standards and Technology (NIST)
<b>OCDE</b>	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
<b>RDC</b>	Regime Diferenciado de Contratações Públicas
<b>RFB</b>	Receita Federal do Brasil
<b>SGD</b>	Secretaria de Governo Digital
<b>SICAF</b>	Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores
<b>SISP</b>	Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação do Poder Executivo Federal
<b>SLTI</b>	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
<b>SRP</b>	Sistema de Registro de Preços
<b>STJ</b>	Superior Tribunal de Justiça
<b>TCU</b>	Tribunal de Contas da União
<b>TED</b>	Transferência Eletrônica Disponível
<b>TIC</b>	Tecnologia da Informação e Comunicação
<b>UE</b>	União Europeia

## SUMÁRIO

1. Introdução	15
2. Formação de Preços de Produtos de Tecnologia da Informação	18
2.1. O que são produtos de TIC?	18
2.2. Como o Governo Federal compra produtos de TIC?	21
2.3. Características Econômicas dos Produtos de TIC	26
2.4. Formação de Preços de Mercado de Produtos de TIC	29
2.5. Formação de Preços em Licitações de Produtos de TIC	34
2.5.1. Aspectos relevantes da Teoria dos Leilões.	34
2.5.1.1. Assimetria de informação	36
2.5.1.2. Preço de Reserva	37
2.5.1.3. Maldição do Vencedor	37
2.5.2. Apetite a riscos dos participantes	38
2.5.3. Os Custos de Transação	39
2.6. Conclusão	40
3. Análise dos modelos competitivos de compras públicas à Luz da Teoria dos Leilões	41
3.1. Modelo do Pregão Eletrônico Brasileiro	41
3.1.1. Aspectos Conceituais	41
3.1.2. Aspectos controversos acerca do uso do Pregão Eletrônico.	45
3.1.2.1. Qualidade versus menor preço	45
3.1.2.2. A Celeridade relativa do Pregão Eletrônico	46
3.1.2.3. Valor máximo e Orçamento Estimado	47
3.1.3. Análise econômica do Pregão Eletrônico.	48
3.1.3.1. Especificação do Objeto e a assimetria de informação	49
3.1.3.2. Critérios de Habilitação e o estímulo à ampla participação	51
3.1.3.3. A relação entre a pesquisa de preços e a maldição do vencedor	54
3.1.3.4. A Formação de preços de reserva de qualidade	57
3.1.3.5. Colusão em pregões eletrônicos	61
3.2. O Sistema de Registro de Preço (SRP)	66
3.2.1. Aspectos Conceituais	66
3.2.2. Aspectos controversos acerca do SRP	67
3.2.2.1. Ofensa ao princípio licitatório.	67
3.2.2.2. A ilusão do ganho de escala.	68
3.2.3. Análise econômica do desenho do SRP	69
3.3. O sistema de Cotação Eletrônica	71
3.3.1. Aspectos conceituais	73
3.3.2. Critérios de Participação.	74
3.3.3. Mecanismo de Lances	75
3.3.4. O Preço de Reserva no sistema de Cotação Eletrônica.	76
3.4. Conclusão.	76
4. Análise dos Fatores que impactam a Formação de Preço nas compras de Produtos de TIC.	78
4.1. Quantidade de Participantes	78

4.2.	Valor máximo aceitável _____	82
4.2.1.	Mecanismos atuais de formação do Preço de Referência _____	83
4.2.2.	O Impacto do Preço de Reserva na formação de preços _____	85
4.2.3.	Orçamento estimado sigiloso _____	87
4.3.	Parcelamento do Objeto _____	89
4.3.1.	Vantagens e Desvantagens da divisão do objeto _____	89
4.3.2.	O efeito do parcelamento do objeto na redução do valor final do objeto _____	90
4.4.	Conluio _____	91
4.4.1.	Aspectos concorrenciais dos mercados de venda de tecnologia para a administração pública federal	92
4.4.2.	Práticas colusivas em compras de tecnologia da informação _____	94
4.4.3.	Mecanismos de prevenção _____	96
4.5.	Conclusão. _____	98
5.	<i>Propostas para aprimoramento da formação do preço em compras de TIC.</i> _____	100
5.1.	Aprimoramento dos mecanismos atuais. _____	101
5.1.1.	Ampliação do Sistema de Cotação Eletrônica _____	101
5.1.2.	Alteração do Critério de fechamento das disputas. _____	102
5.1.3.	Modificação do modelo de Renegociação. _____	104
5.1.4.	Orçamento Sigiloso _____	108
5.1.5.	Preço de Reserva _____	108
5.1.5.1.	Proposta de Metodologia de análise do preço de reserva _____	109
5.1.5.2.	Proposta de Metodologia de análise da formação de preços de produtos de TIC _____	112
5.1.6.	Sistema de Registro de Preço _____	114
5.2.	Novos Mecanismos de disputa. _____	115
5.2.1.	Modelo Relógio _____	116
5.2.2.	Modelo Proxy _____	116
5.2.3.	Modelo Relógio-Proxy _____	117
5.3.	Instrumentos de centralização de compras públicas. _____	117
5.3.1.	Arranjo institucional _____	118
5.3.2.	Acordos-Quadro _____	120
5.3.3.	Sistema de aquisição dinâmico (SAD) _____	123
5.4.	Conclusão _____	124
6.	<i>Conclusão</i> _____	125
	REFERÊNCIAS _____	128
	<i>APÊNDICE A Conceitos sobre Tecnologia da informação</i> _____	134
A.1	Conceitos Internacionais _____	134
A.2	Produtos e serviços considerados de Tecnologia da Informação _____	138
	<i>APÊNDICE B Cálculo do Jogo de Estimativa de Preços.</i> _____	144
	<i>APÊNDICE C Aplicação da proposta de metodologia de análise de preços de reserva</i> _____	146
	<i>APÊNDICE D Aplicação da proposta de metodologia de análise da formação de preços de produtos de Tecnologia</i> _____	150
	<i>APÊNDICE E Modelagem matemática da análise econômica do desenho do SRP</i> _____	154

## CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação de comunicação (TIC) está alterando o modo com que o governo se relaciona com a sociedade. O empoderamento tecnológico do cidadão impõe investimentos cada vez mais acentuados em recursos tecnológicos na busca pela implementação de políticas públicas mais efetivas.

Somente em 2017, o governo federal empenhou mais de 5 bilhões de reais em aquisições de bens e serviços de tecnologia da informação. A qualidade desses investimentos está diretamente relacionada à qualidade dos processos de compras que os fundamentaram. Nesse mesmo período, por exemplo, constatou-se uma discrepância entre os valores de referência dos certames e os valores realmente adjudicados superior a 770%.

Isso evidencia uma deficiência na formação dos preços<sup>1</sup> que orienta os processos de compras públicas de produtos de tecnologia. A estimativa equivocada do preço máximo a ser aceito pelo órgão público, aliada ao crescente volume de investimentos públicos neste segmento, gera ineficiências na alocação de insumos fundamentais que assegurem a efetividade das ações de governo nas mais variadas frentes.

Nesse cenário contemporâneo de uso intensivo de tecnologia na prestação dos serviços públicos aos cidadãos, a questão motivadora dessa pesquisa é: que fatores impactam a formação de preços em compras públicas de produtos de tecnologia e que medidas podem ser tomadas para aprimorar a função de compra do Estado?

Para responder tal questão, esse trabalho adota a hipótese de que é possível mapear esses fatores por meio da análise econômica ancorada nas teorias dos leilões e dos jogos para os diferentes mecanismos de compras públicas de produtos de tecnologia.

A pesquisa de natureza exploratória a ser apresentada utilizou como instrumento científico o uso da técnica de estudos de casos, além da análise comparada entre o objeto de

---

<sup>1</sup> A formação de preços é o processo pelo qual o órgão público estima o valor inicial do objeto a ser adquirido em uma compra pública. Do outro lado, os participantes da disputa (empresas privadas interessadas) ajustam suas propostas na busca de alcançar um preço final que não só vença certame, mas também assegure uma margem de retorno sustentável.

observação e aqueles conceitos econômicos que melhor se aplicam. Utilizou-se com ferramenta de coleta dos dados a base gerencial de informações sobre compras do governo (DW-SIASG). Em razão da disponibilidade dos dados, delimitou-se o tema às compras de produtos de tecnologia efetuadas por órgãos da administração pública federal direta e indireta por meio do ambiente de compras do governo (Comprasnet).

Desse modo, esse trabalho está estruturado em quatro capítulos, além desta introdução e da conclusão, organizados de modo a permitir que o leitor: entenda os conceitos econômicos a serem utilizados nas análises e a importância da formação do preço sobre a qualidade dos processos de compras públicas; visualize os diferentes modos de compras públicas de produtos de tecnologia, incluindo os pontos positivos e negativos de cada instrumento; identifique quais fatores estruturais impactam a formação do preço e o porquê de tais efeitos e vislumbre propostas de aprimoramento dos mecanismos de compras públicas em harmonia aos avanços recentes no arcabouço normativo internacional de compras públicas.

Assim, iniciaremos com a apresentação de um referencial teórico sobre formação de preços e em seguida apresentaremos a análise econômica dos diferentes mecanismos de compras públicas de tecnologia. De posse dos conhecimentos conceituais apresentados nos dois primeiros capítulos, avançaremos para a identificação e análise dos fatores que impactam a formação de preços e concluiremos com uma proposta de alteração legislativa para aprimoramento do arcabouço normativo de compras públicas com ênfase na aquisição de produtos de tecnologia, conforme detalhado a seguir.

O primeiro capítulo aborda os diferentes entendimentos acerca do que pode ser entendido como produtos de tecnologia da informação e um panorama de como o governo federal adquiriu produtos de tecnologia nos últimos anos. Em seguida, são abordadas as diferenças entre a formação de preços no mercado privado e no mercado de vendas para o setor público, com vistas a entender o real conceito de preço de mercado, elemento fundamental para a instrução de um processo de compras com qualidade.

No segundo capítulo, as estruturas dos diferentes modelos competitivos de compras públicas são analisadas sob a ótica da eficiência administrativa e econômica, abordando-se os conceitos fundamentais de funcionamento, como também aqueles aspectos controversos. O objetivo dessa análise é identificar tanto as vantagens de cada modelo como também as oportunidades de melhoria no tocante à formação de preços dos produtos de tecnologia da informação.



Uma vez entendido como os agentes se comportam nos diferentes mecanismos de compras, o terceiro capítulo aprofunda a análise dos fatores que impactam diretamente a formação de preços, quais sejam: a quantidade de participantes, o processo de definição dos valores máximos aceitáveis, o parcelamento do objeto e o papel da possível colusão entre os participantes.

Por fim, o quarto capítulo apresenta propostas de alteração legislativa que visam aprimorar a qualidade das compras públicas assegurando uma formação de preços mais robusta. Entre as propostas, destacam-se mudanças nos critérios de encerramento das fases de lances, a admissão de orçamentos sigilosos, a inclusão no ordenamento jurídico de novos mecanismos de disputas, a criação de instrumentos mais efetivos de centralização de compras, a exemplo daqueles adotados em países da União Europeia e Estados Unidos.

## **CAPÍTULO 2**

### **FORMAÇÃO DE PREÇOS DE PRODUTOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

A formação de preço é o alicerce de uma contratação de qualidade, uma vez que pode afetar diretamente os ganhos de economia para o órgão comprador, o grau de concorrência na disputa e a possibilidade de conluio ou não entre os agentes que fornecem os bens.

O objetivo desse capítulo é apresentar ao leitor os principais conceitos relacionados ao processo de formação de preços no ambiente de compras públicas e no ambiente de compras privadas. Tais conceitos são fundamentais para a identificação dos fatores que impactam a formação de preços.

Assim, para melhor compreender os processos de formação de preços em disputas públicas e aqueles relacionados à definição do preço de mercado de produtos de tecnologia, este capítulo inicia explorando o conceito de bens e serviços de tecnologia, em seguida apresenta as principais formas de compras desses produtos e discorre sobre as principais características do ponto de vista econômico que diferencia esses produtos dos demais.

De posse dos conhecimentos acerca das características de um produto de tecnologia, serão apresentados de forma comparativa os dois processos de formação de preços. O primeiro utilizado pelo mercado varejista em geral e o segundo adotado pelas empresas que participam de processos de compras públicas. Na descrição desse último processo, serão apresentados os conceitos relacionados à teoria econômica dos leilões que serão utilizados ao longo desse trabalho.

#### **2.1. O que são produtos de TIC?**

Definir um bem ou serviço como sendo de tecnologia da informação pode se transformar em um desafio para o setor de compras públicas. A dificuldade se dá basicamente em função da natureza pervasiva da tecnologia e da subjetividade na classificação desses produtos presente nos instrumentos normativos.

Hoje está cada vez mais difícil encontrar produtos que não possuam algum tipo de tecnologia embarcada, a exemplo dos veículos, eletrodomésticos, equipamentos de escritórios,

ferramentas de uso geral e equipamentos de comunicação. Assim, se a tecnologia está presente nesses produtos, devemos classificá-los como produtos de tecnologia?

A resposta a essa pergunta é controversa entre os operadores de contratações públicas, sendo objeto frequente de questionamentos ao órgão central do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (Sisp)<sup>2</sup>. Isso porque a definição de um produto de tecnologia na legislação brasileira não é clara e está dispersa em vários instrumentos, como veremos a seguir.

A Lei nº 8.248<sup>3</sup>, de 23 de outubro de 1991, em seu artigo 16-A, classifica bens e serviços de tecnologia da informação como sendo: componentes eletrônicos a semicondutor, opto eletrônicos, bem como os respectivos insumos de natureza eletrônica; máquinas, equipamentos e dispositivos baseados em técnica digital, com funções de coleta, tratamento, estruturação, armazenamento, comutação, transmissão, recuperação ou apresentação da informação, seus respectivos insumos eletrônicos, partes, peças e suporte físico para operação; programas para computadores, máquinas, equipamentos e dispositivos de tratamento da informação e respectiva documentação técnica associada (software);

Nota-se que o espectro definido pela Lei nº 8.248/91 é extremamente amplo ao mencionar componentes e insumos de natureza eletrônica. Por meio da aplicação única e exclusiva desse conceito poderiam ser classificados como produtos de informática, por exemplo, elevadores, componentes veiculares, aeronaves, máquinas industriais, entre outros.

Posteriormente, o Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011, atribuiu um critério de classificação baseado no grau de contribuição do objeto ao ciclo da informação, ao definir que os recursos de tecnologia da informação são: “formados pelos bens e serviços de tecnologia da informação que constituem a infraestrutura tecnológica de suporte automatizado ao ciclo da informação, que envolve as atividades de produção, coleta, tratamento, armazenamento, transmissão, recepção, comunicação e disseminação”.

---

<sup>2</sup> O Sisp é um sistema organizacional instituído pelo Decreto nº 7.579/2011 com o objetivo de organizar a operação, controle, supervisão e coordenação dos recursos de tecnologia da informação da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo Federal.

<sup>3</sup> A Lei nº 8.248/91 dispõe sobre a capacitação e concorrência no setor de informática e automação, e dá outras providências. Esta lei também é conhecida como a Lei da Informática que foi criada para estimular a concorrência em empresas brasileiras produtoras de bens de informática, no início da década de 90, cujos determinados dispositivos encontram-se vigentes até hoje.

Já o Decreto nº 8.638<sup>4</sup>, de 15 de janeiro de 2016, buscou atribuir um critério de classificação baseado na relação entre os objetos e os processos de negócio da instituição ao definir que tecnologia da informação e comunicação é um ativo estratégico que apoia processos de negócios institucionais, mediante a conjugação de recursos, processos e técnicas utilizados para obter, processar, armazenar, disseminar e fazer uso de informações.

Dessa forma, aplicando-se a classificação mais recente trazida pelos Decretos nº 7.579/11<sup>5</sup> e nº 8.638/16 em consonância ao conceito internacional (descrito no Apêndice A.1), tem-se um conceito mais claro de produtos de tecnologia, qual seja: aqueles bens e serviços baseados em software ou hardware que possuem capacidade de processamento de informações que contribuem para o ciclo da informação institucional.

Esse conceito se aproxima da descrição apresentada pela recém-publicada Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME que disciplina o processo de contratações de bens e serviços de tecnologia no âmbito do Sisp, cuja vigência terá início a partir de 1º de julho de 2019 em substituição à Instrução Normativa nº 04/2014 SLTI/MPOG.

A definição trazida pela Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME estabelece que a solução de TIC consiste no conjunto de bens e/ou serviços que apoiam processos de negócio, mediante a conjugação de recursos, processos e técnicas utilizados para obter, processar, armazenar, disseminar e fazer uso de informações. Apesar de não trazer taxativamente o enquadramento de quais bens ou serviços se enquadrariam como sendo de Tecnologia, essa definição delimita a conceituação dos produtos em função da relação aos processos de negócios dos órgãos que os adquirirão.

Entretanto, de ordem prática, os conceitos existentes no ordenamento jurídico específico sobre contratações públicas de bens e serviços de tecnologia, mesmo com os significativos avanços na tentativa de torná-los mais claros, ainda têm elevado grau de subjetividade.

Desse modo, visando maior clareza na delimitação do escopo dessa pesquisa, é necessário identificar quais bens e serviços são considerados como de Tecnologia da

---

4 O Decreto nº 8.638/16 institui a Política de Governança Digital no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

5 O Decreto nº 7.579/11 dispõe sobre o Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP, do Poder Executivo federal. O SISP é integrado por 2017 órgãos do poder executivo federal e possui como órgão central a Secretaria de Governo Digital da Ministério da Economia, conforme informações disponibilizadas no endereço eletrônico <http://www.sisp.gov.br/ct-gcie/lista-orgaos-sisp>, acessado em 30 de março de 2019.

informação no âmbito do sistema de compras públicas federais (Comprasnet) por meio da utilização de diversos códigos identificadores de objetos (descritos no APÊNDICE A.2) no Catálogo de Materiais e Serviços (CATMAT/CATSER) integrantes do Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG) que sustenta o ambiente Comprasnet.

Uma vez, definido que produtos integram o escopo de produtos de tecnologia da informação, é fundamental compreender que mecanismos o governo detém para adquirir esses produtos de tecnologia, o que será feito na próxima seção.

## **2.2. Como o Governo Federal compra produtos de TIC?**

A regra geral prevista no inciso XXI do artigo 37 da Constituição Federal elege a licitação como instrumento promotor da igualdade na contratação de agentes privados pelo poder público (Saraiva, 2012). Nas palavras de Eros Roberto Grau (2012), a licitação visa à satisfação do interesse público, pautando-se pelos princípios da competição e da isonomia, com vistas a proporcionar à Administração a possibilidade de realizar o negócio mais vantajoso e a assegurar aos administrados a oportunidade de concorrerem, em igualdade de condições.

Segundo di\_Pietro (2019), o ordenamento jurídico brasileiro possui, a vigor, sete modalidades de licitação, sendo cinco previstas na Lei nº 8.666/93 (concorrência, tomada de preços, convite, concurso e leilão), o pregão previsto na Lei nº 10.520/02 e o Regime Diferenciado Contratações Públicas – RDC previsto na Lei nº 12.462/11.

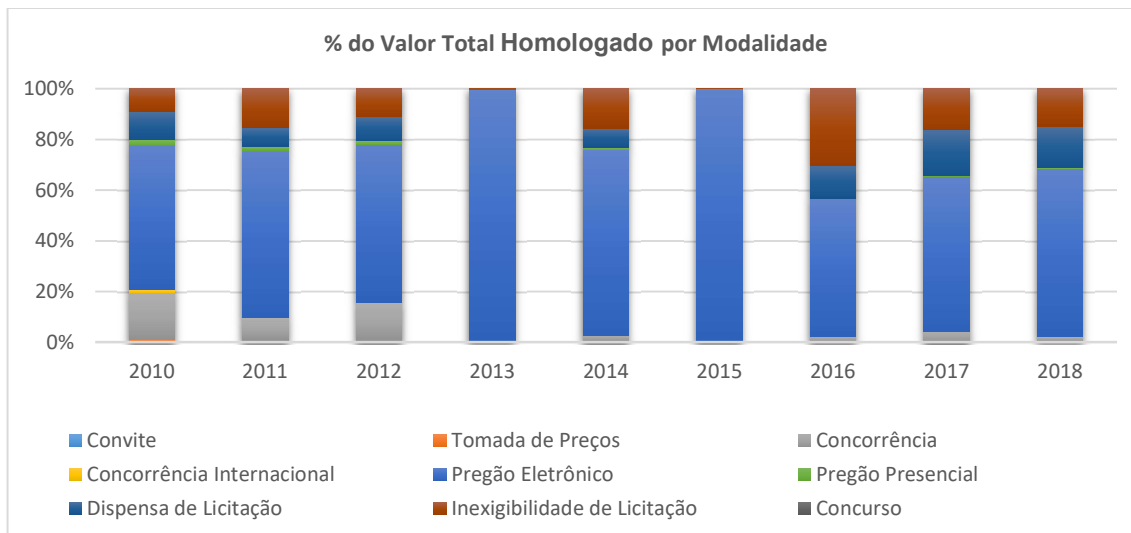
A Lei nº 8.666/93, também, prevê casos específicos em que a contratação é precedida tão somente de procedimento interno, também chamado de contratação direta. Segundo Odete Medauar (2018), a contratação direta engloba os casos de dispensa e de inexigibilidade.

Ao se observar o valor de total homologado para bens e serviços de qualquer natureza ao longo dos últimos dez anos, pode-se ver, no gráfico a seguir, que, à exceção do ano de 2016<sup>6</sup>, a modalidade predominante foi o pregão eletrônico.

---

<sup>6</sup> No ano de 2016, grandes aquisições alteraram a relação entre as modalidades de compra no tocante ao valor total homologado. Somente a soma dos valores homologados em 23 aquisições (4 processos de aquisição de carros blindados, 18 processos de aquisição de equipamentos médicos no âmbito do SUS e 1 processo de contratação de fornecimento de energia) superou a média dos valores totais homologados nos demais anos (12,2 bilhões de reais).

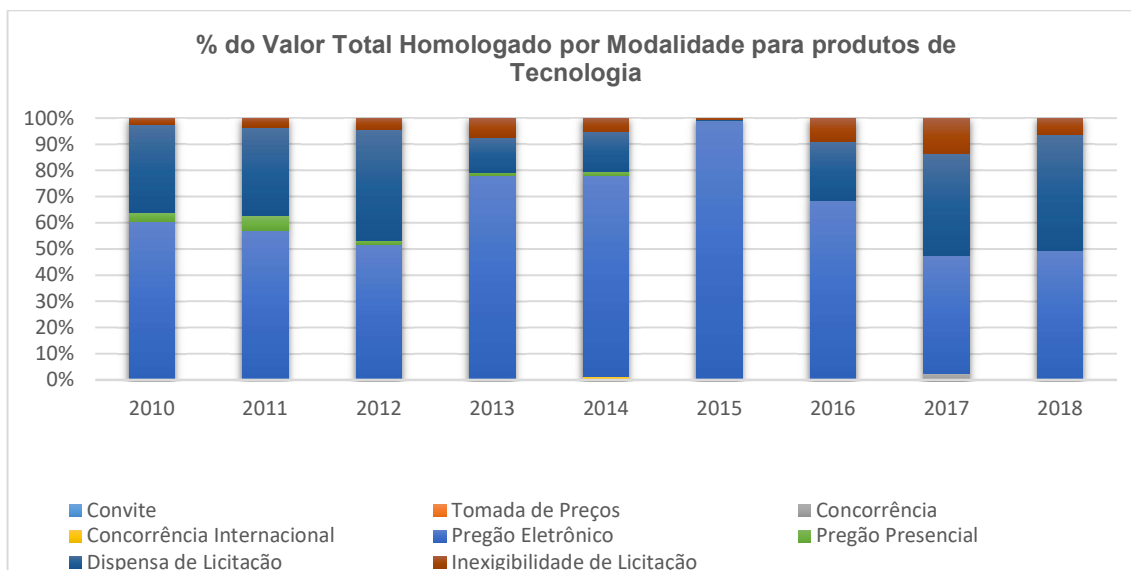
*Gráfico 1 - Histórico do montante homologado em disputas públicas para aquisição de bens e serviços não tecnológicos*



Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do SIASG

A mesma análise aplicada aos produtos de tecnologia da informação evidenciou que o uso do pregão eletrônico se manteve predominante até 2016 em termos de valor total homologado. A partir de 2017, a contratação direta (dispensa de licitação e inexigibilidade) prevaleceu frente ao pregão.

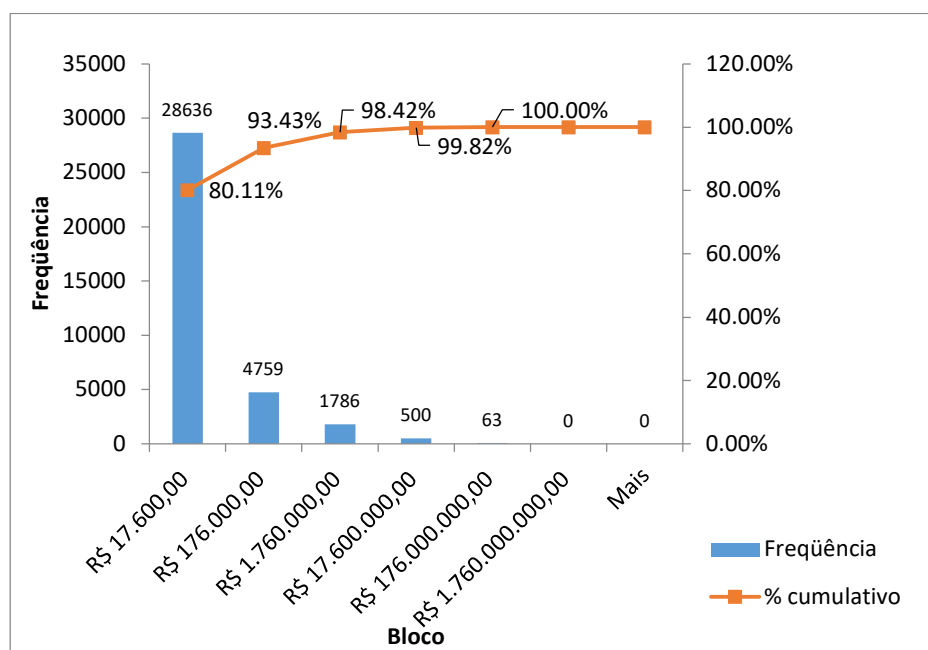
*Gráfico 2 - Histórico do montante homologado em disputas públicas para aquisição de bens e serviços tecnológicos*



Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do SIASG

Observando-se a distribuição de frequências acumuladas dos valores homologados das compras de produtos de tecnologia realizadas em 2018 constatou-se que 80% das aquisições possuíram valor igual ou inferior ao valor limite atualizado<sup>7</sup> da dispensa de licitação (R\$ 17.600,00), conforme gráfico a seguir.

*Gráfico 3- Distribuição de Frequência de compras de Tecnologia em 2018*



Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do SIASG

Nesse universo de 28.636 compras, utiliza-se uma ferramenta de disputa denominada Sistema de Cotação Eletrônica, um processo competitivo simplificado definido no âmbito da dispensa de licitação por valor.

Além do uso do pregão eletrônico e do sistema de cotação eletrônica, os administradores podem fazer uso de um mecanismo chamado sistema de registro de preços previsto no art. 15 da Lei nº 8.666/93, que possibilita a disponibilização de atas de registro de preços para futura aquisição determinados produtos e serviços, conforme será apresentado e discutido em maiores detalhes no próximo capítulo.

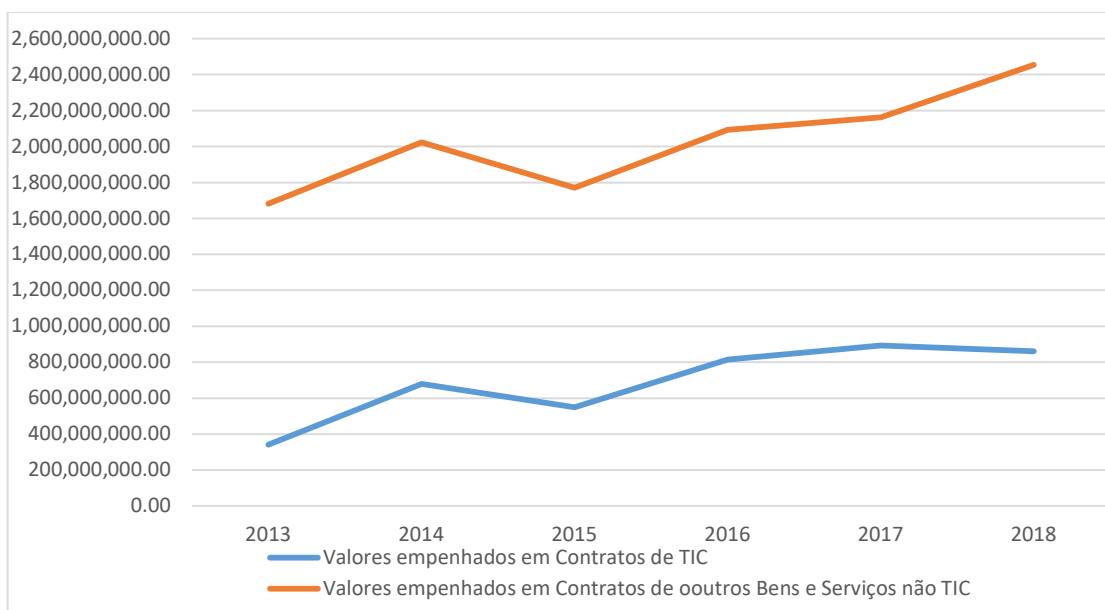
Esse instrumento permite que um órgão realize o processo licitatório envolvendo as necessidades dele (órgão gerenciador) e de demais órgãos chamados de participantes, além de possibilitar que após a licitação, ou seja, após a assinatura da ata de registro de preços, outros

<sup>7</sup> O Decreto nº 9.412/2018 atualizou os valores das modalidades de licitação de que trata o art. 23 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.

órgãos não participantes (chamados de caronas) façam uso dos objetos licitados mediante contratos desde que autorizados pelo órgão gerenciador da ata nos limites previstos nesse instrumento.

A adoção da ata de registro de preços por meio da adesão tardia (carona) é uma forma recorrente utilizada pelo administrador público para adquirir um bem ou serviço sem necessariamente incorrer em um processo competitivo específico. Uma análise dos montantes empenhados em contratos derivados da adesão tardia a atas de registro de preços mostra uma escalada acentuada dessas *práxis*, seja para contratos de tecnologia (ultrapassando a ordem de 800 milhões de reais ao ano), seja para outros tipos de objeto (alcançando a ordem de 2,4 bilhões de reais), conforme gráfico a seguir.

*Gráfico 4 - Empenhos em contratos decorrentes de adesão tardia (carona) a atas de Registro de Preços*



Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do SIASG

O instituto da adesão tardia (carona) a atas de registro de preços é controverso, em que pese o grau de subjetividade do administrador em escolher o produto ou até mesmo o fornecedor. No âmbito, das compras de produtos de tecnologia da informação, após diversos escândalos<sup>8</sup> divulgados na mídia envolvendo o mau uso desse instrumento associado ao pregão eletrônico, o arcabouço infralegal sofreu ajustes progressivos.

<sup>8</sup> O mais recente foi um contrato do INSS com uma empresa cuja sede funcionaria em uma distribuidora de bebidas e teria apenas dois funcionários registrados. O valor do contrato seria de R\$ 8,8 milhões, de acordo com notícia



Inicialmente, vedou-se, por meio da Portaria Setic nº 20/2016, a adesão a atas de registro de preços para contratação de serviços de desenvolvimento de software e *outsourcing* de impressão, além de serem estabelecidas condições que dificultassem a adesão a atas de registro de preços cujo objeto seria o suporte a ambientes de rede de dados.

Não sendo suficiente para coibir a escalada do uso indevido desse recurso, foi editado o Decreto<sup>9</sup> nº 9.488/2018 com intuito de reduzir o volume de adesões a atas de registro de preços e frear em definitivo a adoção indiscriminada desse recurso para compras de produtos de tecnologia. Atualmente em vigor, esse Decreto veda a contratação de serviços de tecnologia da informação e comunicação por meio de adesão a ata de registro de preços que não seja gerenciada pelo órgão central do Sisp, ou que não seja gerenciada por outro órgão ou entidade e previamente aprovada pelo órgão central do Sisp.

Assim, buscou-se estabelecer um controle prévio na disponibilização de atas de registro de preço passíveis de adesão. Note-se que o referido Decreto não veda a participação de órgãos integrantes como partícipes de uma ata de registro de preços a ser licitada, pois o entendimento é coibir o uso do processo da adesão tardia (carona).

Os efeitos das medidas constantes do Decreto nº 9.488/2018 já podem ser vistos no gráfico acima. O montante empenhado para produtos de TIC entre 2017 e 2018 sofreu uma redução de 4%, ao passo que para os demais produtos não afetados pelas medidas do referido Decreto houve um acréscimo de 12%.

Diante da materialidade das compras realizadas por meio do pregão eletrônico, do sistema de cotação eletrônico e do uso do sistema de registro de preços; esses instrumentos serão objetos de análises mais aprofundadas ao longo desse trabalho com vistas a melhor compreendermos os impactos de suas características no processo de formação de preços.

Entretanto, antes de aprofundarmos no estudo desses modelos, é fundamental que sejam compreendidas as características econômicas dos produtos de tecnologia, apresentadas na próxima seção.

---

vinculada no Portal do TCU, disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/contrato-de-ti-do-inss-com-a-rsx-informatica-sera-auditado-pelo-tcu.htm>

<sup>9</sup> Altera o Decreto nº 7.892/2013 que regulamenta o Sistema de Registro de Preço.

### 2.3. Características Econômicas dos Produtos de TIC

Para se compreender o processo de formação de preços de bens e serviços de tecnologia da informação, é necessário conhecer as diferenças existentes entre os produtos de tecnologia e os demais produtos, que chamamos de “bens de mercado”. Tais diferenças impactam diretamente as estratégias de formação de preços que serão apresentadas neste capítulo.

Os bens de mercado, em geral, apresentam características econômicas similares em relação à rivalidade e à exclusividade. Segundo Pindyck (2009), um bem rival é aquele cujo consumo afeta a quantidade de bens disponíveis, enquanto a exclusividade diz respeito à existência de qualquer tipo de critério que possa impedir o uso do bem por qualquer pessoa ou empresa. Os bens de mercado enquadram-se, em sua maioria, no conceito de bens rivais (disputáveis) e exclusivos.

Já os produtos baseados em bits se diferenciam daqueles baseados em átomos por não se deteriorarem e ser possível transportá-los na velocidade da luz (Varian, 2016). Tais produtos baseados em bits são também chamados de produtos de informação. Esses produtos possuem três características específicas: não rivalidade, certa não exclusividade e dependência de experiência prévia (Varian, 1998).

A não rivalidade nos produtos de informação permite que, uma vez produzidos, sejam distribuídos a um número ilimitados de consumidores a um custo marginal próximo de zero<sup>10</sup>, a exemplo de comercialização de softwares, transferências de dados e disponibilização de conteúdo digital.

Quanto à exclusividade, um produto de informação possui pouca ou nenhuma barreira de ordem técnica ao seu consumo, a exemplo de produtos baseados na disponibilização de conhecimento, ou aqueles não sujeitos a direitos de propriedade intelectual (Ursacescu & Cioc, 2014).

A terceira característica peculiar aos produtos de informação está relacionada à necessidade de experimentação prévia, uma determinante ao seu consumo futuro. Tais

---

<sup>10</sup> O custo marginal refere-se ao aumento do custo resultante da produção de uma unidade adicional do produto (Pindyck, 2009). Quando se afirma que os custos marginais são próximos de zero, significa dizer que produzir uma unidade a mais do produto requer pouco ou quase nenhum insumo adicional. Shapiro e Varian (1999) exemplificam o conceito de custo marginal nulo ou próximo de zero, ao afirmar que a informação é cara para ser produzida, mas barata para ser reproduzida.

produtos, por serem eminentemente intangíveis, requerem que o consumidor tenha tido algum tipo de contato prévio direto ou indireto que o auxilie em sua decisão de compra (Varian, 1998).

A dependência de experiência requer medidas que reduzam essa assimetria natural de informação, tais como: políticas de avaliação gratuitas do produto, contratação de terceiros especializados na publicação de *reviews* sobre o produto, investimento em publicidade em mídias especializadas para construir ou consolidar determinada reputação no mercado (Varian, 1998).

Tais características são facilmente identificadas nestes produtos de informação, ou seja, aqueles essencialmente digitais. Contudo, o universo dos bens e serviços de Tecnologia da Informação abrange um espectro maior de produtos, variando de um extremo em que o produto é considerado puramente digital (a exemplo dos softwares e mídias digitais), passando por produtos disponibilizados virtualmente, mas que possuem um forte lastro em equipamentos físicos (a exemplo dos serviços de computação em nuvem), até alcançar o extremo oposto em que os bens assemelham-se quase que integralmente aos bens tradicionais, mas que em sua composição há softwares embarcados, os quais herdam em certa medida as características dos produtos de informação, como é o caso dos computadores, celulares e equipamentos de telecomunicações.

Entre esses extremos de intangibilidade, as características de não rivalidade, exclusividade e dependência de experiência surgem em menor grau nos produtos com predominância de meios físicos, a exemplo dos computadores e celulares, e apresentam-se de forma plena naqueles produtos baseados essencialmente em informação, a exemplo dos softwares e disponibilização de conteúdo.

Além dessas características, Varian (2016) aponta a existência de outras peculiaridades inerentes aos produtos de informação que impactam as estratégias de precificação desses produtos, tais como: complementariedade entre produtos de fabricantes diferentes, aprisionamento (do inglês: *lock in*) do usuário em função da dependência tecnológica em

determinado produto e a existência de uma variação do conceito de externalidade <sup>11</sup>, denominada externalidade de rede<sup>12</sup>.

A complementariedade em produtos de informação eleva a complexidade das análises de estratégias de comportamento no mercado, uma vez que não há uma relação de concorrência singular em um segmento. A demanda em determinado segmento de mercado pode impactar na demanda em outros segmentos de tecnologia, assim como o inverso também é verdadeiro, ou seja, uma concorrência predatória em determinado segmento poderá impactar outros segmentos.

Um exemplo do efeito da complementariedade de segmentos pode ser facilmente visto na relação entre os mercados de software e de hardware, em que a oferta de novos softwares que demandem mais recursos físicos de processamento induzirá um aumento na busca de hardwares com maior capacidade de processamento.

Outro fator inerente ao produto de informação é a capacidade de geração de dependência tecnológica do usuário em relação ao produto, o aprisionamento (*lock in*). O usuário, à medida que se familiariza com determinado produto e gera conteúdo sobre a plataforma, aumenta sua dependência em relação a esse produto, ou seja, o custo de migração para outra plataforma aumenta, tornando a demanda inelástica. Nesse contexto, é comum encontrar práticas de penetração no mercado a preços baixos ou até gratuitos para determinados segmentos, com vistas a expandir a quantidade de usuários cativos de determinado produto.

Um efeito similar nos preços pode ser visto também nos produtos que geram externalidades de rede. A externalidade de rede, por sua vez, é um fenômeno em que a utilidade de cada indivíduo aumenta na medida em que um maior número de usuários utiliza aquele produto. Essa característica é predominante em plataformas de geração de conteúdo, em que quanto mais conteúdo disponível maior será o benefício a seus usuários.

---

<sup>11</sup> Externalidade é um custo ou um benefício que afeta um terceiro não envolvido na tomada de decisão que gerou aquele custo ou benefício (Economist, 2019). Um exemplo de externalidade negativa seria a queda de produção de uma empresa pesqueira em virtude da poluição do manancial provocado por outros indivíduos ou empresas. Já a externalidade positiva pode ser vista na proximidade de um produtor de maçãs e outro de mel, em que a florada das maçãs exerce efeito positivo sobre a produção de mel.

<sup>12</sup> As externalidades de redes são traduzidas pelos efeitos positivos no valor agregado ao produto decorrente do aumento de usuários. Quanto maior a colaboração dos usuários, mais útil se torna o produto e por conseguinte maior será seu valor agregado.

Uma plataforma colaborativa depende do poder exponencial<sup>13</sup> de geração de conteúdos de seus integrantes para se manter atrativa. Por exemplo, as redes sociais são demonstrações clássicas do efeito da externalidade de redes, ou seja, quanto mais participantes, mais atrativa se torna a rede social, esse princípio se aplica também às redes de telefonia e às plataformas de compartilhamento online, a exemplo da wikipedia<sup>14</sup> e do YouTube<sup>15</sup>. Nesse caso, há um comportamento estratégico dominante de estabelecimento de preços bastantes reduzidos, principalmente nos estágios iniciais de lançamento do produto, com vistas a “criar mercado” e elevar o valor agregado do produto ofertado.

Como vimos nessa seção, as características de não rivalidade, não exclusividade, experimentação prévia, complementariedade, aprisionamento e externalidades de redes impactam a formação dos preços desses produtos. A seção seguinte apresentará as especificidades da formação de preços no mercado varejista que exploram essas características inerentes à tecnologia como instrumento de estratégia competitiva.

#### **2.4. Formação de Preços de Mercado de Produtos de TIC**

O preço de mercado representa o valor de determinado produto obtido pela compra ou venda, ou seja, um ambiente de comercialização de produtos homogêneos com livre trânsito e disponibilidade de agentes compradores e vendedores e divulgação aberta dos preços (IFAC, 2018).

Nas palavras de Pindyck (2009), o preço de mercado de um produto é aquele que prevalece em um mercado competitivo, podendo flutuar ao longo do tempo, e geralmente é calculado em função da média de preços de diferentes marcas ou fabricantes e em diferentes locais.

A composição do preço de mercado envolve fatores internos relacionados a custos e despesas da empresa e fatores externos relacionados à demanda, ao ambiente econômico e à

---

<sup>13</sup> Segundo Robert Melancton Metcalfe, formulador da chamada Lei de Metcalfe, o número de conexões potenciais, valor agregado de uma rede, aumenta de forma quadrática em relação ao número de nós da rede, participantes da rede (Yoo, 2015).

<sup>14</sup> Uma enciclopédia virtual colaborativa criada em 2001 que em um ano alcançou 10 mil artigos publicados em inglês e após dezoito anos já possui mais de 14 milhões de artigos em centenas de idiomas.

<sup>15</sup> Plataforma de compartilhamento de vídeos criada em 2005 e um ano mais tarde foi vendida ao Google por cerca de 1,65 bilhão de dólares.

concorrência (Cruz, Reis, Prohanm, & Miguel, 2013). A dimensão interna à empresa na composição de preço refere-se estritamente ao preço de venda em equilíbrio, ou seja, aquele suficiente para cobrir os custos fixos e variáveis de obtenção ou concepção do produto, impostos de venda, comissões e margem de lucro (Sebrae, 2013).

Já em relação aos fatores externos, aqueles que exercem maior influência na formação de preços são: a mudança nos níveis de demanda, a alteração do nível de competição do setor, a variação do câmbio, a variação na taxa de juros e regulação do governo (Governo Australiano, 2018).

Além dos fatores internos e externos, outro elemento que impacta a formação de preços de mercado é o conjunto de estratégias de precificação adotado pelas empresas para melhor se posicionar no mercado. Em geral as estratégias de precificação podem ser baseadas: nos custos, na concorrência e no valor agregado ao cliente (Hinterhuber, 2008).

O conjunto de estratégias clássicas de precificação são as baseadas em custos, ou seja, o preço de venda do produto é derivado da contabilidade dos respectivos custos de obtenção dos fatores de produção, a exemplo das estratégias de *cost-plus pricing*<sup>16</sup>, *mark-up*<sup>17</sup> e de *target-return*<sup>18</sup>.

Tais estratégias dependem somente dos dados da própria empresa e, portanto, são de fácil e rápida adoção. Porém, elas não consideram a concorrência nem a demanda pelo produto o que pode ocasionar, no preço final, um descolamento da realidade, seja em relação aos demais preços praticados pelos concorrentes, seja em relação à utilidade esperada pelo cliente – o preço esperado pelo consumidor (Hinterhuber, 2008).

Apesar dessas limitações, as estratégias baseadas em custos são utilizadas em alguns segmentos de produtos de informação, como se pode ver no uso de modelos de: preço fixo (*flat pricing*), em que os usuários pagam um preço fixo por serviços ilimitados, preço por camadas ou pacotes (*tiered pricing*), preços baseados em desempenho (*performance-based pricing*),

---

<sup>16</sup> A estratégia *Cost-plus pricing* ou *Cost based Pricing* consiste na definição do preço baseando-se na soma de todos os custos para produção ou aquisição e venda do produto (Sammut-Bonnici, 2015).

<sup>17</sup> A estratégia *Mark-up* consiste na definição de um percentual a ser acrescido aos custos mínimos necessários para aquisição ou construção do produto para venda, ou seja, é o custo de produção adicionado de determinada margem (Sammut-Bonnici, 2015).

<sup>18</sup> A estratégia de *Target-return* consiste na definição de um percentual de retorno sobre o investimento que varia em função do volume de produção em determinado período (Sammut-Bonnici, 2015).

modelo introduzido pela IBM com o objetivo de recuperar os custos e assegurar uma margem baseada no nível de desempenho adicional desejado pelo cliente, preços baseados na quantidade de usuários (*user-based pricing*) e preços por funcionalidades (*usage-based pricing*) também conhecido como “*pay-as-you-go*” (Harmon, Demirkan, Hefley, & Auseklis, 2009).

Além dos fatores internos que compõem a estrutura de custos de um produto, o mercado no qual a produção será comercializada requer a adoção de estratégias de preços que considerem o comportamento dos múltiplos agentes que nele atuam, em específico o comportamento dos concorrentes. Nesse sentido, o conjunto de estratégias que levam em consideração a dinâmica do mercado é valioso para aqueles segmentos altamente competitivos, a exemplo do setor de tecnologia da informação e comunicação.

Nessa categoria de estratégias de precificação com o foco nos concorrentes, destacam-se a precificação para afastar novos concorrentes, a precificação predatória, a precificação de penetração (*penetration pricing*), a precificação premium (*skimming pricing*) e precificação proporcional (Mattar, 2011).

A primeira abordagem (precificação para afastar novos concorrentes) reflete um eventual comportamento de resistência a novos entrantes em um mercado oligopolizado; uma empresa estabelece temporariamente preços mais baixos como forma de sinalização de que possui uma estrutura de custos que lhe permite trabalhar com níveis de preços mais baixos na expectativa de desmotivar futuras entradas de empresas no setor (Mattar, 2011).

Similar a essa abordagem, a precificação predatória consiste em empresas dominantes de determinado setor reduzirem significativamente os preços com vistas a eliminar determinados concorrentes ou impulsionar sua participação de mercado (*market share*). As características de baixos custos marginais e de não rivalidade dos produtos de informação, em específicos aqueles puramente digitais, facilitam a adoção dessa estratégia de redução significativa de preços (Motta, 2005).

A precificação de penetração, ao contrário da primeira estratégia que geralmente é praticada pelas empresas já consolidadas, é uma técnica adotada por empresas entrantes que desejam conquistar determinada fatia do mercado oferecendo seus produtos a preços mais baixos. No segmento de software como serviço, essa prática é bastante procurada para expandir a dependência tecnológica dos produtos de informação e assegurar a consolidação de segmentos de clientes (Law, 2017).

A técnica de precificação *premium* ou *skimming pricing* utiliza uma abordagem oposta à estratégia anterior, ou seja, mantém-se um preço de entrada elevado como sinônimo de prestígio ou alta qualidade. Os produtos com alto grau de tecnologia embarcada são fortes candidatos a essa estratégia (Harmon, Demirkan, Hefley, & Auseklis, 2009).

O conceito por trás dessa estratégia assemelha-se ao conceito de bens de luxo (Varian, 2016), também conhecido como política de “desnatamento” do mercado, em que o segmento inicial é a “nata da sociedade” (camada que se dispõe a pagar um preço elevado devido ao caráter inovador do produto) e gradativamente pode-se reduzir o preço para atingir outros segmentos (Beulke, 2012).

No âmbito da precificação baseada na concorrência, existe ainda a abordagem de precificação proporcional ao praticado pelos concorrentes, em que a empresa pode assumir três posições: manter os preços abaixo dos concorrentes; adotar os preços dos concorrentes ou mesmo manter os preços acima da concorrência em busca de uma diferenciação (Sebrae, 2013).

Além das abordagens baseadas em custos e na concorrência, há um terceiro conjunto de estratégias baseado no valor agregado ao consumidor. Tais estratégias consistem em variações das técnicas descritas nas abordagens anteriores, mas com o enfoque em aspectos específicos considerados pelos consumidores. Esses aspectos podem ser classificados em termos de economia, desempenho, imagem do fornecedor e motivação (Harmon, Demirkan, Hefley, & Auseklis, 2009).

Segundo Law (2017), a abordagem baseada no consumidor encontra um campo fértil de atuação nos segmentos de produtos de informação, em especial nos novos modelos de migração do fornecimento de licenças de software para a disponibilização do software como serviço.

A percepção de economia do consumidor é explorada ao se adotar custos unitários iniciais baixos de fornecimento de recursos, descontos escalares por volume, conjunto básico de funcionalidades mais cobrança gradativa por novas funcionalidades (Harmon, Demirkan, Hefley, & Auseklis, 2009).

Já a utilidade relacionada ao desempenho pode ser alcançada acrescentando-se estratégias complementares de precificação específica, tais como: o aumento escalar de desempenho, novos serviços agregados de suporte especializado e linha de produtos *premium* de alta performance (Harmon, Demirkan, Hefley, & Auseklis, 2009).



No enfoque ao consumidor, as estratégias que exploram a credibilidade, qualidade e prestígio do fornecedor ganham relevância como diferencial competitivo, bem como aquelas que trabalham os aspectos motivacionais ou situacionais para posicionamento dos produtos, tais como: preços de ancoragem (*price anchoring*), apresenta-se um preço de referência elevado ao lado do preço real; preços cativantes (*charm pricing*), preços terminados no número nove e geralmente uma unidade a menos de um valor terminado em zero; preços terminados em números ímpares, que psicologicamente fornecem uma sensação de economia; precificação por pacote de serviços (*bundle pricing*), com vistas a dar a sensação de maior utilidade ou de maior valor agregado ao consumidor; e análise comparativa entre funcionalidades (*Analysis Paralysis*), as funcionalidades dos pacotes de serviços são colocadas lado a lado com o intuito de dar ênfase as qualidades do pacote premium (Law, 2017).

Percebe-se que a formação de preços de TIC, na esteira de técnicas de precificação modernas, ultrapassa a dimensão da orientação a custos. Os aspectos concorrenciais e aqueles voltados à demanda (valor agregado ao consumir) possuem grande peso na formação do preço. A dinâmica dos produtos de informação impõe que essas dimensões sejam exploradas em conjunto.

O chamado preço de mercado de um produto de tecnologia é composto por estratégias de precificação construídas à luz das técnicas descritas acima. Compreender os elementos constitutivos do processo de precificação adotado no mercado privado é importante para a definição de critérios de comparação em relação aos preços obtidos em disputas públicas, conforme serão apresentados no Capítulo 4.

Assim, veremos na seção seguinte que os elementos que afetam a formação dos preços em processos licitatórios diferenciam-se significativamente daqueles apresentados nesta seção. Logo, poderemos traçar um paralelo entre as estratégias adotadas por empresas na comercialização dos produtos no mercado varejista e no âmbito das vendas para o governo a fim de possibilitar a formação de juízo crítico dos valores obtidos em disputas públicas em relação à compatibilidade aos valores praticados no mercado.

## 2.5. Formação de Preços em Licitações de Produtos de TIC

Após entender como se dá o processo de formação de preços no mercado, esta seção descreverá o processo de formação de preços decorrentes da dinâmica de uma licitação. Serão abordados os principais aspectos econômicos relacionados a teoria dos leilões e como os agentes reagem aos cenários de assimetria de informação e qual o impacto desse fenômeno na formação de preços, quais os efeitos dos custos de transação que as empresas enfrentam ao lidar com o governo e como o apetite a risco dos participantes influencia no preço final dos lances.

À luz da teoria econômica (IPEA, 2014), uma licitação é um leilão reverso, que por sua vez consiste em um jogo<sup>19</sup> no qual um jogador chamado comprador (leiloeiro) recebe cotações para aquisição de um bem ou serviço de dois ou mais jogadores chamados vendedores ou licitantes, após anunciar as regras para a escolha da oferta mais vantajosa.

Nesse contexto, o comportamento dos agentes (comprador e vendedores) exerce grande influência na formação dos preços. Assim sendo, para entendermos o mecanismo de formação de preços em licitação, é necessário compreender como operam os leilões.

### 2.5.1. Aspectos relevantes da Teoria dos Leilões.

Segundo Klemperer (1999), o leilão é uma das formas mais antigas de compra e venda de produtos. Diversos tipos de transações econômicas são conduzidos por meio de leilões, a exemplo da venda de títulos de crédito, moedas estrangeiras, direitos de extração mineral, direitos de uso de faixas do espectro de telecomunicações, compra e venda de objetos, entre outros.

Menezes (1994) sintetiza o conceito de um leilão como sendo um mecanismo de venda no qual um agente (o leiloeiro ou pregoeiro) recebe ofertas (lances) de vários indivíduos (participantes) que irão determinar quem receberá o(s) objeto(s) e qual será o preço final.

Na esteira do conceito apresentado por Menezes, Bierman & Fernandez (2010) definem que o ambiente de leilão consiste na população dos participantes potenciais, nos valores que esses atribuem ao objeto que está sendo leiloadado, suas atitudes em relação ao risco (apetite a

---

<sup>19</sup> Para Pindyck (2009) um jogo é uma situação em que participantes tomam decisões estratégicas considerando as atitudes e as respostas dos demais.

riscos) em função das informações que possuem sobre a avaliação do objeto e as atitudes em relação ao risco dos outros participantes.

Nesse contexto, desenvolve-se a chamada teoria dos leilões, que busca identificar que fatores influenciam o comportamento dos participantes e conseqüentemente o resultado do leilão. Na literatura especializada (Myerson, 1981) (Klemperer, 1999) (Milgrom, 1986), os leilões podem ser classificados em diferentes tipos quanto a estrutura de lances (ascendentes ou de lances fechados) e ao preço pago ao vencedor (primeiro ou segundo preço).

Em um leilão de lances ascendentes (lance aberto), o preço do objeto é elevado a cada lance até que reste apenas um participante disposto a pagar seu valor final. Esse tipo de leilão assume variações, a exemplo do leilão de lances descendentes (leilão de fornecedores) em que se parte de um preço máximo que será reduzido até restar apenas um fornecedor disposto contratar pelo preço final (Klemperer, 1999).

Em um leilão de lance fechado, cada participante registra seu lance junto ao leiloeiro de forma reservada sem que os demais tenham conhecimento. Esses lances são reunidos e abertos pelo leiloeiro que declara o vencedor que apresentou o maior lance, no caso do leilão ascendente (Varian, 2016).

O vencedor é sempre aquele que apresenta ou maior preço (leilões ascendentes) ou o menor preço (leilões descendentes). Entretanto, nem sempre o valor pago iguala-se ao valor do lance vencedor. Em leilões de primeiro preço, mantém-se a paridade entre o valor pago e o valor do lance vencedor. Já nos leilões de segundo preço, o vencedor paga o valor do segundo maior lance, ou seja, o maior lance apresentado pelos perdedores (Bierman & Fernandez, 2010). Apesar da maioria dos leilões seguirem a regra do primeiro preço, o leilão de segundo preço possui uma propriedade peculiar denominada de revelação da verdade<sup>20</sup>.

As regras em relação aos lances podem ser combinadas com aquelas relacionadas ao valor pago, ou seja, um leilão pode ser ascendente de primeiro preço, ou fechado de primeiro preço, como também pode ser ascendente de segundo preço ou fechado de segundo preço.

Cada tipo de leilão possui benefícios e dificuldades. Entretanto, assumindo-se que haja uma independência entre as avaliações dos participantes e que esses participantes sejam neutros

---

<sup>20</sup> O teorema de revelação da verdade foi apresentado por William Vickrey, vencedor do Prêmio Nobel de Economia em 1996. Segundo Vickrey, esse teorema consiste em criar as condições necessárias em um leilão para que a estratégia ótima dos participantes, aquela que maximiza as chances de retorno, seja revelar o verdadeiro preço limite, o qual o participante está disposto a pagar para obter o bem ou prestar o serviço.

em relação ao risco, o vendedor receberá a mesma quantia independente do formato do leilão utilizados. Esse resultado é conhecido como Teorema da Equivalência de Receita<sup>21</sup> (Bierman & Fernandez, 2010).

Após a apresentação dos conceitos iniciais sobre um ambiente de leilão e os possíveis modelos adotados, passaremos, na seção seguinte, ao estudo do primeiro aspecto que deve ser considerado na formação de preços em compras públicas, a assimetria de informação.

#### 2.5.1.1. Assimetria de informação

O leilão é classificado como jogo não cooperativo com informações imperfeitas, ou seja, cada fornecedor define sua estratégia com base nas informações que possui acerca do objeto e dos demais participantes (Myerson, 1981). Nesse contexto, o grau de assimetria de informação é um aspecto chave a ser considerado no desenho do leilão.

O nível de assimetria de informação depende em grande parte do tipo de objeto a ser leiloadado. Klemperer (1999) enuncia dois ambientes que influenciam as estratégias de lances em função dessa assimetria de informação, quais sejam: ambiente de valor privado independente (IPV, do inglês *independent private values*) e ambiente de valor comum (CV, do inglês *common value*). A definição desses ambientes não se confunde com os tipos de leilão citados.

Em um ambiente IPV, cada participante atribui, potencialmente, um valor diferente para o objeto. Um exemplo típico desse modelo é a venda de objetos de arte, em que pode valer muito para um colecionador e nem tanto para outros participantes.

Já no ambiente CV, o valor do objeto é de conhecimento de todos os participantes, embora cada um possa ter diferentes estimativas desse valor comum (Varian, 2016). Os produtos de tecnologia da informação, por exemplo, desde os puramente digitais até aqueles essencialmente baseados em componentes físicos, enquadram-se como objetos de valor comum (*common-value*).

---

<sup>21</sup> Klemperer (1999) demonstra matematicamente o teorema da equivalência de receita e afirma que sua aplicação se estende tanto a objetos de valor privado independente quanto a objetos de valor comum.

Em ambos ambientes de leilão, sempre haverá um certo nível de assimetria de informação. Há mecanismos e estratégias que auxiliam na redução do grau de assimetria, um exemplo desses instrumentos é a adoção do preço de reserva.

#### 2.5.1.2. Preço de Reserva

O preço de reserva, segundo Varian (2016), indica o menor preço pelo qual o vendedor se desfazerá do bem a ser leiloado. Na visão de Bierman & Fernandez (2010), esse preço inicial de venda protege o vendedor contra um resultado abaixo do mínimo esperado e contra um eventual conluio entre os participantes, conhecido como ‘cartel de licitantes’.

Entretanto, a definição do preço de reserva nem sempre é simples de ser realizada e pode decidir o sucesso ou fracasso do leilão. Um preço de reserva inadequado pode aumentar os incentivos a um comportamento predatório por parte dos licitantes e, ao invés de proteger o leilão da atuação do cartel de licitantes, encoraja a realização de conluios (Klemperer, 2001).

Em um ambiente de valor comum, um preço de reserva inadequado pode, também, asseverar a assimetria de informação e provocar a superestimação do real valor do objeto, ou no caso de leilão descendente a subavaliação, provocando um fenômeno peculiar a esse ambiente denominado de “Maldição do Vencedor”.

#### 2.5.1.3. Maldição do Vencedor

A maldição do vendedor, segundo Pindyck (2009), é uma situação em que o vencedor de um leilão de valor comum obtém um pior resultado por haver superestimado o valor do item e oferecido um lance maior.

A ocorrência desse fenômeno é frequente dada a natureza do comportamento dos participantes no ambiente de valor comum. Nesse ambiente, somente serão vencedores aqueles que apresentarem estimativas de valores superiores àquelas apresentadas pelos demais.

Assim, aquele que mais superestimar o real valor do objeto possuirá maior probabilidade de vencer e, por conseguinte, maior probabilidade de ser vítima da maldição do vencedor (Bierman & Fernandez, 2010).

Varian (2016) e Pindyck (2009) descrevem algumas estratégias tanto do lado do leiloeiro quanto do lado dos participantes que podem mitigar a chance de ocorrência dessa maldição. O leiloeiro deve se empenhar em definir e revelar um preço de reserva mais preciso possível a fim de reduzir a assimetria de informação entre os participantes e incentivar mais lances.

No caso dos participantes, a estratégia ótima é oferecer um lance menor do que sua estimativa particular em relação ao real valor do objeto. Além disso, quanto maior o número de participantes, mais conservador deverá ser o lance de cada participante em relação a sua estimativa particular do real valor do objeto (Klemperer, 2001).

Além dos aspectos relacionados diretamente à dinâmica do leilão (assimetria de informação, definição de um preço de reserva e a possibilidade de ocorrência da maldição do vencedor), há um fator comportamental dos agentes que afeta a formação de preços na disputa pública, o apetite a riscos dos participantes. Na seção a seguir, serão apresentados os diferentes níveis de exposição a riscos que um participante pode assumir e como esses níveis afetam a formação de preços.

### **2.5.2. Apetite a riscos dos participantes**

Em um processo licitatório, por se tratar de um ambiente competitivo com interesses distintos, os participantes assumem estratégias diferentes, conforme o seu apetite a risco. Uma empresa pode atuar de forma indiferente ao risco (do inglês: *risk-neutral*), de forma aversa ao risco (do inglês: *risk-averse*) e em busca do risco (do inglês: *risk-seeking*).

O participante *risk-neutral* atua de forma indiferente em relação aos riscos negativos de perder a disputa. Em geral, os participantes assumem uma postura neutra em relação aos riscos de perder ou de serem sancionados por eventual transgressão a alguma regra.

O concorrente *risk-averse* assume uma posição defensiva, cujas atitudes visam evitar ao máximo a materialização dos riscos negativos. Essa postura implica que a empresa manterá o valor do lance final superior ao valor estimado limite<sup>22</sup> do objeto. Nesse comportamento de

---

<sup>22</sup> O valor estimado limite de uma empresa é aquele valor definido com base no preço de referência e em suas informações privadas com vistas a definir um limiar de saída caso os lances sejam inferiores, ou seja, define o critério de desistência do participante na etapa de lances.

aversão ao risco, geralmente, busca-se maximizar a função de utilidade caso vença a licitação, mesmo que para isso suas chances reais de vencer sejam reduzidas.

Já um participante *risk-seeking* assume *payoffs* (retornos) negativos na esperança de maximizar a função utilidade na busca vencer o certame. Esta última categoria de participantes, também conhecida como aventureiros, está mais propensa a se deparar com a maldição do vencedor, em que o *payoff* esperado é negativo, perde-se mais do que se ganha. Esse comportamento aventureiro é bastante comum em empresas recém-criadas ou que estão ameaçadas de falência, cujo ato desesperado para aumentar suas receitas as expõe cada vez mais ao risco.

Na etapa de lances de uma licitação, um participante *risk-seeking* pode ser capaz de repassar sinais errados para os demais participantes ao reduzir sobremaneira seu valor final a ponto de inviabilizar o processo ou provocar um “efeito manada” em outros participantes. Tais movimentos são chamados de *jumping bidding*, ou seja, lances extremamente baixos em relação aos demais.

O apetite à riscos é um fator intrínseco à estrutura de cada participante, mas que pode afetar a dinâmica de preços em uma disputa. Nesse sentido, veremos na seção seguinte que, além desse fator, há outro inerente à relação entre o agente público e os agentes privados que afeta significativamente a formação de preços na disputa, são os chamados custos de transação.

### **2.5.3. Os Custos de Transação**

Um fator inerente ao fornecimento de produtos ao governo é o chamado custo de transação, ou seja, todos aqueles encargos e gastos que a empresa tem para assegurar a venda do produto. Nessa categoria de gastos, destacam-se: os gastos com a habilitação, garantia fiduciária (garantia contratual), consultoria jurídica para licitações de maior vulto, apresentação de amostras para prova de conceito e risco de penalização ou de atraso no pagamento.

Verifica-se nas seções anteriores que há sensíveis diferenças na formação de preços para o mercado varejista e para uma disputa em um processo licitatório. Os custos de produção ou obtenção, a margem de lucro e as variáveis econômicas (taxa de câmbio, importação, entre outras) estão presentes em iguais proporções tanto no preço ao mercado de varejo quanto na composição do preço em licitações.

Já as estratégias voltadas ao consumidor e à concorrência predominam no mercado de varejo, ao passo que os fatores relacionados à assimetria de informação, custos de transação e riscos relacionados às tratativas junto ao governo são inerentes ao processo licitatório.

Esses fatores devem estar claros quando se realiza uma análise comparativa envolvendo ambas dimensões para composição de um único preço de referência em um processo de compra. Em outras palavras, o nível de variação dos preços é um importante indicador para avaliação do grau de concorrência no certame, ou de eventual existência de prática colusiva, ou ainda, da possibilidade ou não de maximização da economia na licitação, conforme será visto nas próximas seções.

## **2.6. Conclusão**

A formação de preços de produtos de tecnologia é fortemente influenciada por fatores econômicos inerentes às características dos produtos (não rivalidade, certo nível de não exclusividade, necessidade de experimentação, dependência tecnológica, complementariedade e externalidades de redes) e por características específicas do mercado privado e de compras públicas.

Os mecanismos de formação de preços no mercado privado se diferenciam daqueles adotados no mercado de compras públicas. No primeiro, os aspectos relacionados aos custos, à concorrência e ao consumidor ganham protagonismo. Já no mercado de compras públicas, além dos fatores relacionados aos custos e à concorrência, há grande influência dos aspectos relacionados ao comportamento dos agentes no ambiente de disputas com assimetrias de informação, perfis de riscos distintos e custos de transação inerentes ao processo licitatório.

Nesse sentido, apresentaram-se diversos elementos que influenciam a formação de preços de produtos de tecnologia e que deverão ser considerados no momento em que se define um preço de referência de uma licitação.

Assim sendo, o capítulo a seguir, abordará em detalhes os elementos relacionados à sistemática do pregão eletrônico com vista a apresentar os fatores que influenciam diretamente a formação de preços nos processos de compras e que deverão ser considerados em conjunto com os conceitos apresentados neste capítulo para se trabalhar meios para aprimorar a qualidade da compra de produtos de tecnologia.



### **CAPÍTULO 3**

## **ANÁLISE DOS MODELOS COMPETITIVOS DE COMPRAS PÚBLICAS**

### **À LUZ DA TEORIA DOS LEILÕES**

O objetivo deste capítulo é analisar as regras gerais e a estrutura dos mecanismos de compras mais utilizados na aquisição de produtos de tecnologia, comparando-as aos tópicos da teoria econômica dos leilões.

Entender como cada instrumento de compra pública funciona e quais os benefícios e oportunidades de melhoria de cada modelagem à luz dos conceitos econômicos já apresentados possibilitará a identificação dos fatores que impactam a formação de preços de produtos de tecnologia.

Assim, esse capítulo divide-se em três seções, sendo uma para cada tipo de instrumento de compra (Pregão Eletrônico, Sistema de Registro de Preços e Sistema de Cotação Eletrônica). Em cada seção serão apresentados os conceitos de cada mecanismo, eventuais aspectos controversos na doutrina e a análise econômica dos modelos. O primeiro modelo a ser estudado é o Pregão Eletrônico, conforme poderemos ver na próxima seção.

#### **3.1. Modelo do Pregão Eletrônico Brasileiro**

A modalidade pregão foi inserida no ordenamento jurídico por meio da Medida Provisória 2.026/2000, com o objetivo de prover maior agilidade ao processo licitatório por meio do deslocamento da fase de habilitação posterior ao processo de disputa (Miragem, 2017).

O escopo dessa modalidade são aqueles objetos destituídos de peculiaridades, também chamados de bens e serviços comuns, em que a seleção da proposta mais vantajosa se realiza pelo critério de menor preço (Justen Filho, 2016). A seguir apresentaremos os aspectos conceituais acerca dessa modalidade de licitação.

##### **3.1.1. Aspectos Conceituais**

Os procedimentos licitatórios, em geral, possuem duas fases: a interna, que trata dos atos preparatórios realizados antes da publicação do aviso de licitação, e a externa, que trata da

fase de disputa propriamente dita iniciada por meio da divulgação do ato convocatório e findada com a adjudicação do objeto da licitação ao vencedor do certame (Amorim V. A., 2017).

Teodoro (2015) enuncia que o pregão possui três fases, quais sejam: preparatória, externa e competitiva. Na primeira, a autoridade competente justifica a necessidade da contratação, define prazos para o fornecimento e designa o pregoeiro e a equipe de apoio. Na segunda, os interessados são convocados por meio da definição do dia e horário do pregão. Na última, realiza-se a disputa propriamente dita.

Na fase preparatória, o órgão público, além da especificação do objeto (elaboração do termo de referência), deve estimar o valor da compra para que seja feita a reserva orçamentária (Fernandes C. C., 2000). Essa estimativa do valor da compra é um dos aspectos principais para o sucesso ou fracasso do certame, conforme poderá ser visto nas próximas seções deste trabalho.

Na fase externa, a definição do prazo para realização do pregão pode afetar a formação do preço a depender do objeto da contratação. O prazo mínimo para realização do pregão após sua divulgação é de oito dias (Carvalho M. , 2016).

Em se tratando de bens e serviços de tecnologia, o nível de assimetria da informação é elevado entre a especificação elaborada pela administração e a diversidade de produtos e serviços de tecnologia disponíveis no mercado. Nesse sentido, a determinação do prazo para realização do pregão, muitas vezes visto como parâmetro padrão pelos setores de licitação dos órgãos, pode influenciar no desempenho do pregão por asseverar a assimetria de informação ao impor um curto intervalo de tempo para que as empresas selecionem os produtos que atendam de forma mais adequada às especificações e estabeleçam tratativas junto a fornecedores e fabricantes para estabelecimento do preço de aquisição de insumos ou materiais para o fornecimento.

Na fase competitiva, em que se desdobra a execução da sessão pública, há: 1 - a etapa de publicação do aviso da licitação, ato em que o órgão convoca as empresas interessadas a participar do certame, 2 - a etapa de apresentação de propostas, 3 - o momento de realização de pedidos de esclarecimentos por parte das empresas ao órgão responsável pela licitação, 4 - o momento de registro de impugnação contra o ato convocatório e a realização dos lances.

O momento de realização dos lances é dividido em três estágios: etapa de lances, tempo de iminência e tempo randômico. O encerramento da etapa de lances é determinado pelo pregoeiro. Entretanto, para se evitar um eventual conluio entre o agente público e determinado

participante, após o encerramento da etapa de lances, o sistema assume o controle e inicia-se uma etapa chamada de tempo de iminência, em que se avisa que a partir de determinado horário o sistema entrará na etapa final de lances.

Essa etapa final é chamada de tempo aleatório ou randômico, ou seja, o sistema encerrará automaticamente, no período que pode variar entre zero a trinta minutos, a possibilidade de registrar os lances e, por conseguinte, o fim da disputa por lances.

Nessa etapa de lances não há a identificação entre os participantes. Cada participante tem conhecimento apenas da situação do seu lance em relação aos demais lances. Tal característica implementa um modelo de lances abertos sucessivos descendentes. O fornecedor vencedor somente será revelado após o encerramento do estágio de tempo aleatório.

Após encerramento dos lances, inicia-se a etapa de negociação e aceitação de proposta. Nesse momento, o pregoeiro estabelece um contato bilateral com o fornecedor mais bem classificado para negociar uma redução no valor proposto e proceder a aceitação da proposta.

Há ainda outras etapas após a aceitação da proposta, quais sejam: o momento de registro de recursos e contrarrazões, e a etapa de adjudicação e homologação do resultado da licitação. Nas diversas etapas e momentos dessa fase competitiva, há diversas estratégias que podem ser adotadas pelas empresas participantes com vistas não só a maximizar suas chances de vitória, mas também a maximizar sua margem de lucro, impactando-se diretamente a formação do preço da licitação conforme será apresentado no Capítulo 3 deste trabalho.

Fiuza e Medeiros (IPEA, 2014) alertam que o modelo atual da etapa de lances do Pregão Eletrônico difere-se do modelo anglo-holandês reverso. Nesse modelo de referência, inicia-se pela fase sequencial de lances descendentes e, ao final, efetua-se uma fase de envelopes fechados. Nas palavras desses autores, a ordem atual com apenas uma fase de lances descendentes é danosa à concorrência.

Isso ocorre porque, para esses autores, a etapa de negociação após a definição do melhor lance cria incentivos para que os licitantes sejam menos agressivos em seus lances e permite um tratamento desigual, em que se negocia com um participante sem que haja uma chance dos demais em cobrir o preço negociado (IPEA, 2014).

Essas três fases são apresentadas sob ponto de vista do órgão público. Na ótica da empresa, a fase interna, em regra, é desconhecida, sendo possível a efetiva participação somente

na fase competitiva. Entretanto, há ações prévias que a empresa deve executar para se tornar apta a participar do procedimento licitatório.

Uma empresa para ser tornar um potencial fornecedor de bens e serviços deve se cadastrar no sítio eletrônico Comprasnet<sup>23</sup> e no sistema eletrônico SICAF – Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores. O cadastramento nessas plataformas envolve o credenciamento (registro propriamente dito dos dados da empresa), cadastramento das linhas de fornecimento, registros da habilitação jurídica, da regularidade fiscal e da qualificação econômico-financeira.

Segundo Medauar (2018), as regras do pregão tornam o processo mais ágil e menos burocrático em relação ao adotado pela modalidade concorrência<sup>24</sup>. A Lei nº 10.520/2002 prevê a inversão das fases de habilitação e de classificação dos licitantes, ou seja, não há barreiras que impeçam a participação de empresas na fase de lances. Assim, a administração somente analisará a documentação daquela empresa que apresentar a melhor proposta nessa fase.

Sob a ótica econômica, à luz dos aspectos relevantes da teoria dos leilões já apresentados, o formato do pregão assemelha-se a um leilão híbrido, em que se combinam elementos do leilão descendente, cujo principal benefício é prevenir a maldição do fornecedor, e do leilão por lances fechados, cujo enfoque principal é dificultar o conluio.

Contudo, a modelagem das fases trazida pela Lei nº 10.520/2002 e pelo Decreto nº 5.450/2005 distancia-se do modelo de leilão híbrido que potencializaria tais benefícios, conhecido como Leilão anglo-holandês reverso. Além disso, há alguns aspectos controversos sobre a real eficiência administrativa do pregão que podem afetar a precificação final na fase de lances, conforme será visto na seção a seguir.

---

<sup>23</sup> O Sítio eletrônico Comprasnet é o Portal de Compras do Governo Federal, que foi criado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MP, para disponibilizar informações relacionadas às licitações e contratações promovidas pelo Governo Federal, assim como permitir a realização de processos eletrônicos de aquisição. Além do Comprasnet, existem outras ferramentas eletrônicas destinadas a realização de procedimentos licitatórios, a exemplo do sistema de licitações do Banco do Brasil (licitações-e BB), um serviço de comércio eletrônico disponibilizado na Internet para a realização de compras e contratações de serviços. Para efeitos desse trabalho, serão utilizados como referência os procedimentos adotados no Comprasnet que em linha geral mostram-se semelhantes ao adotados por outras plataformas, mas que podem apresentar variações pontuais na forma ou nos mecanismos adotados.

<sup>24</sup> Na modalidade Concorrência, os procedimentos seguem a seguinte sequência cronológica: publicação do Edital, Habilitação, Classificação, Homologação e Adjudicação. Nessa ordem, o tempo mínimo para realização do procedimento varia entre 30 a 45 dias (Carvalho M. , 2016).

### **3.1.2. Aspectos controversos acerca do uso do Pregão Eletrônico.**

Em que pese as vantagens trazidas pela modalidade do pregão eletrônico em termos de agilidade, simplicidade, ampliação da concorrência e transparência, ela apresenta algumas questões controversas que influenciam no alcance de melhores resultados, tais como: a dicotomia entre menor preço e qualidade dos produtos, o tempo excessivo entre a abertura do pregão e seu encerramento e a relação entre estimativa de preço e preço máximo aceitável.

Nesse sentido, a próxima seção apresentará diferentes visões acerca da relação entre qualidade e menor preço e como essa dicotomia afeta a dinâmica da compra pública.

#### ***3.1.2.1. Qualidade versus menor preço***

Nas palavras de Marçal Justen Filho (2018), um dos problemas mais sérios propiciados pelo pregão é a redução da qualidade dos produtos, uma vez que o critério majoritário para a seleção da proposta mais vantajosa para a administração é o menor preço.

Além desse tipo, admite-se o tipo técnica e preço exclusivamente para serviços de natureza predominantemente intelectual, tais como: projetos, cálculos, fiscalização, estudos técnicos (IPEA, 2012).

Para Tatiana Camarão (2013), o ordenamento jurídico não estabelece tão somente o menor preço como único critério, mas sim como um balizador a ser aplicado sobre aqueles produtos que atendem a uma especificação técnica mínima. Assim o critério a ser perseguido pela Administração deve ser o “menor melhor preço”.

Essa ótica também é retratada por Ronaldo Coelho Lamarão (2014) ao afirmar que o objetivo do pregão é a contratação do melhor produto ou serviço, dentro do padrão de qualidade descrito no termo de referência, pelo menor preço.

Entretanto, na realidade das compras públicas, essa visão do “menor melhor preço” muitas vezes se confunde com a restrição à concorrência e ao direcionamento da licitação, ou

seja, excluídos os casos de fraude<sup>25</sup>, o gestor público na ânsia de assegurar maior qualidade pode estar cometendo uma ilegalidade<sup>26</sup>.

Por outro lado, o sucesso do pregão eletrônico depende de uma satisfatória especificação do objeto da licitação; se ela for falha, a administração pode comprar produtos de qualidade inferior (a chamada seleção adversa<sup>27</sup>) ou incorrer no cerceamento indevido da concorrência (IPEA, 2014).

Além da qualidade do produto adquirido, veremos na seção a seguir outro fator que é objeto de divergência na doutrina, o tempo de duração de um pregão eletrônico.

### *3.1.2.2. A Celeridade relativa do Pregão Eletrônico*

Segundo Teodoro (2015), a instauração do Pregão no ordenamento jurídico das licitações tornou a Administração Pública mais eficiente quanto ao tempo de tramitação do processo licitatório, reduzindo em no mínimo 60% o lapso temporal entre a publicação do edital e a sessão pública.

Entretanto, nas palavras de Tatiana Camarão (2013), o pregão eletrônico cria uma expectativa às vezes falsa de celeridade, pois se alega que a ancoragem é de apenas oito dias úteis, mas as dificuldades para obtenção de um resultado eficiente, eficaz e econômico estão centradas com vigor na etapa preparatória, sem a qual o certame encontra-se fadado ao fracasso.

Observando-se apenas a fase externa da licitação, ou seja, após a publicação do edital, constatou-se, por meio de consulta a 3.276 disputas de objetos de tecnologia da informação realizadas no ano de 2018, que o tempo entre a abertura da sessão e a publicação do resultado da disputa demandou em média 31 dias corridos. Esse período se comparado ao tempo gasto

---

<sup>25</sup> Fraude é o ato intencional de um ou mais indivíduos da administração, dos responsáveis pela governança, empregados ou terceiros, que envolva dolo para obtenção de vantagem injusta ou ilegal (Santos, 2018).

<sup>26</sup> Segundo Pietro (2019), no § 1º, inciso I, do artigo 3º da Lei nº 8.666/93, está implícito outro princípio da licitação, que é o da concorrência decorrente do princípio da isonomia: é vedado aos agentes públicos admitir, prever, incluir ou tolerar, nos atos de convocação, cláusulas ou condições que comprometam, restrinjam ou frustrem o seu caráter competitivo.

<sup>27</sup> Nas palavras de Marçal Justen Filho, a seleção adversa traduz-se pelo risco de se pagar pouco por um produto ou serviço destituído de qualidade mínima (Filho M. J., 2018). A seleção adversa ocorre quando produtos de qualidades distintas são vendidos ao mesmo preço, porque compradores e vendedores não estão suficientemente informados para determinar a qualidade real do produto no momento da compra (Pindyck, 2009). A seleção adversa está relacionada ao risco da administração contratar uma empresa que não seja capaz de entregar o objeto solicitado, ou que o faça com baixa qualidade, ou ainda, fora do prazo pactuado (Gomide & Pereira, 2018)

nas modalidades de concorrência (120 dias) e tomadas de preço (90 dias), de fato, é bastante reduzido.

Contudo 31 dias ainda é considerado um prazo elevado quando somado ao tempo de fase interna (planejamento da contratação e preparação do edital) que consome em média 100 dias (Banco Mundial, 2016). Nesse cenário, entre a formalização da demanda e a adjudicação do objeto a administração necessita em média, 131 dias, não sendo considerado nesse período o tempo decorrente de eventuais ações judiciais ou representações em órgãos de controle que resultem na suspensão do processo.

Pode-se ver que a modalidade pregão, na forma eletrônica, ainda necessita de aprimoramentos, haja vista crítica acerca dos ganhos em relação à qualidade dos produtos ou do tempo que se leva até a adjudicação do objeto. Outro ponto que gera controvérsia é obrigatoriedade de definição de valor máximo, ou tão somente o valor estimado, ou ainda a não publicação de valor algum de referência, conforme veremos a seguir.

### ***3.1.2.3. Valor máximo e Orçamento Estimado***

A diferença entre orçamento estimado e valor máximo a ser aceito como critério de julgamento é mais um aspecto controverso na jurisprudência do Tribunal de Contas da União e na doutrina. A Lei nº 8.666/93, no parágrafo 2º do artigo 40, exige que o orçamento estimado em planilha de quantitativos e preços unitários esteja vinculado ao edital como anexo obrigatório.

Já a figura do valor máximo encontra-se prevista no inciso X desse mesmo artigo, em que o edital deverá explicitar o critério de aceitabilidade dos preços, preços máximos e vedados a fixação de preços mínimos, critérios estatísticos ou faixas de variação em relação a preços de referência.

Contudo, esses dois conceitos positivados na Lei de Licitações ganharam interpretações distintas em relação à obrigatoriedade de constarem nos editais e equivalência de seus conceitos para fins de julgamento da proposta. O entendimento majoritário<sup>28</sup> na Corte de Contas até 2015

---

<sup>28</sup> Corrente conduzida pelos acórdãos TCU 1.178/2008-P e 392/2011-P.

era de que a divulgação do preço estimado era opcional, desde que estivesse obrigatoriamente disponível nos autos do processo.

A partir desse ano, o entendimento foi modulado para tornar obrigatório a presença do orçamento detalhado e de critérios de aceitabilidade de preços unitários e global, podendo ser admitida sua dispensa, motivadamente e considerando os riscos e benefícios da medida, no caso de objetos complexos, com alto grau de incerteza em sua definição ou características muito peculiares de mercado.

Nota-se que apesar da obrigatoriedade, o posicionamento atual da Corte de Contas injetou um elevado teor subjetivo na classificação do objeto candidato à omissão do valor de referência. Esse entendimento é contestado por Marçal Justen Filho (2016), ao afirmar que o edital deve determinar as condições para aceitação dos preços, bem como contemplar parâmetros para exequibilidade dos preços.

Entretanto, essa posição vai de encontro a orientação da OCDE (2009), que dispõe sobre a utilização de um preço de reserva máximo somente se este preço estiver fundamentado em pesquisa oficial de mercado, e que o órgão esteja convencido que o mercado em análise é competitivo.

Além disso, a OCDE também orienta que não se publique esse preço de reserva, mas mantenha-o confidencial no arquivo ou depositado em outra autoridade pública. Tal orientação vai de encontro às disposições constantes da Lei nº 8.666/93.

Diante das características apresentadas e dos aspectos controversos existentes no ordenamento jurídico, veremos na próxima seção que impactos à formação de preços tais elementos são capazes de provocar.

### **3.1.3. Análise econômica do Pregão Eletrônico.**

De posse do entendimento acerca da estrutura do Pregão Eletrônico e de seus *tradeoffs* administrativos, observaremos nessa seção os aspectos econômicos dessa modalidade de licitação com vistas a identificar os aspectos que geram incentivos positivos e negativos no comportamento dos agentes, influenciando no alcance do melhor preço para administração pública.



Veremos na próxima seção, como equalizar o nível de especificação técnica do objeto com vistas a reduzir o grau de assimetria de informação inerente entre os agentes do estado e o mercado, e assegurar a qualidade do objeto a ser adquirido em um sistema de critério de seleção baseado no menor preço.

### *3.1.3.1. Especificação do Objeto e a assimetria de informação*

A especificação do objeto a ser licitado, no âmbito dos bens e serviços de tecnologia da informação, é materializada em um documento preparatório denominado Termo de Referência<sup>29</sup> ou Projeto Básico<sup>30</sup>. Esse documento serve de base para a elaboração do edital de licitação e deve ser elaborado em conjunto pelo setor requisitante e o setor de compras do órgão. Sua elaboração de forma equivocada poderá oferecer sérios prejuízos à sociedade, desde sobrepreço até a inexecução de serviços públicos (Domakoski, 2013).

Devem-se contemplar nesse instrumento informações básicas, tais como: a descrição do objeto do certame, os critérios de aceitação do objeto, os critérios de avaliação do custo do bem ou serviço pela Administração (considerando os preços praticados pelo mercado), o valor estimado, o prazo da execução do serviço ou de entrega do objeto, definição dos métodos e estratégias de suprimento, definição dos métodos e estratégias de suprimento, o cronograma físico-financeiro, os deveres do contratado e do contratante, o prazo de garantia, os procedimentos de fiscalização e gerenciamento do contrato e as sanções por inadimplemento (TCU, 2010).

A elaboração do Termo de Referência depara-se com um aspecto inerente à natureza humana, ou seja, apesar do comportamento humano ser racional, em especial daqueles servidores públicos que estão debruçados no estabelecimento de regras e condições de contratação, é impossível prever todos os acontecimentos que futuramente poderá advir da execução do contrato (Lamarão, 2014).

---

<sup>29</sup> O termo “Termo de Referência” é aplicado para os processos de compras que seguem a Lei nº 10.520/02, notadamente o Pregão.

<sup>30</sup> O termo “Projeto Básico” é aplicado para os processos de compras que seguem aquelas modalidades prevista na Lei nº 8.666/93.

Logo, essa incerteza impõe uma limitação àquele que especifica o objeto a ser contratado. Essa assimetria de informação pode induzir condutas indesejadas seja por parte das empresas<sup>31</sup>, seja por parte dos órgãos<sup>32</sup>.

Assim, na elaboração das especificações do objeto, há um dilema entre o grau de completude das regras do instrumento convocatório e a onerosidade do contrato. Ao passo que uma especificação exaustiva do objeto tende a reduzir a assimetria de informações entre as concorrentes, resultando uma menor discrepância entre os valores das propostas de preços, essa completude reduz a margem de negociação futura na ocorrência de situações imprevistas, como também sua execução tende a ser mais dispendiosa (Lamarão, 2014).

Por outro lado, uma especificação minimalista atribui maior flexibilidade à execução contratual, reduzindo os custos de execução, mas também expõe ambas as partes a riscos de inadimplemento (Lamarão, 2014).

No âmbito dos produtos de tecnologia da informação, a Instrução Normativa nº 04/2014 SLTI/MPOG, que dispõe sobre contratações de bens e serviços de tecnologia da informação do governo, acrescenta elementos mínimos obrigatórios<sup>33</sup> que deverão constar dos Termos de Referência, com vistas a reduzir riscos de seleção adversa e de inadimplemento contratual.

Contudo tal estrutura mínima pode induzir os servidores a atuarem de forma minimalista na estipulação de condições e regras, aumentando assim o risco de captura (do inglês *holdup*) do estado sobre o particular, situação que resulta em um aumento generalizado dos preços propostos, fenômeno também conhecido popularmente como “custo da administração”, ou seja,

---

<sup>31</sup> Por parte das empresas, há o chamado risco moral que diz respeito ao contratado que muda de comportamento após a celebração do contrato, visando obter vantagens sobre a administração pública, seja por meio de aditivos contratuais com aumento de preços, seja pela inexecução do contrato e posterior busca por ressarcimento parcial dos supostos esforços dispendidos (Gomide & Pereira, 2018).

<sup>32</sup> Por parte dos órgãos, há o chamado risco de captura (*holdup*) que ocorre quando uma das partes revisa as condições estabelecidas originalmente em seu favor, uma vez que a outra parte se encontra em uma situação de dependência ou de vulnerabilidade às ameaças da primeira. Se uma das partes houver comprometido recursos significativos com ativos específicos, ela se torna refém de ameaças da outra parte, visto que a retirada desses ativos, ou a eventual suspensão do retorno sobre o investimento realizado, pode apresentar grande prejuízo à parte refém, podendo até comprometer sua própria continuidade como entidade (Gomide & Pereira, 2018).

<sup>33</sup> Os elementos mínimos obrigatórios são: modelo de execução do contrato (contendo a fixação do rotina de fornecimento da solução, a estimativa prévia do volume de serviços demandados ou quantidade de bens a serem fornecidos, a definição dos mecanismos formais de comunicação e a forma de pagamento), modelo de gestão do contrato (contendo a fixação dos critérios de aceitação dos produtos, procedimentos de teste e inspeção, a fixação dos valores e procedimentos para retenção ou glosa no pagamento, definição clara e detalhada das sanções administrativas e os procedimentos para emissão de nota fiscal e pagamento), regime de execução do contrato e critérios de seleção do fornecedor.

o excedente sobre o preço destinado a cobrir os custos de riscos de sanções, atraso de pagamento, entre outras “armadilhas contratuais” (Lamarão, 2014).

Dessa forma, o grau de detalhamento das especificações pode impactar a formação do preço final na licitação, como também pode ser determinante para o sucesso da execução contratual. O elaborador do Termo de Referência pode adotar dois parâmetros balizadores para definir o grau de detalhamento das especificações, quais sejam: os riscos da contratação para a prestação dos serviços públicos e a materialidade (volume financeiro) da contratação.

Além do aspecto relacionado ao grau de detalhamento das especificações, um fator decisivo relacionado ao grau de assimetria da informação situa-se no nível de qualidade esperado do produto de tecnologia. A dinâmica do mercado de tecnologia impõe ao elaborador das especificações um nível de dedicação elevado de acompanhamento do mercado para evitar ser induzido por determinado representante ou produto, o que implicaria no cometimento de uma ilegalidade denominada direcionamento de licitação por parte do agente público.

Uma possível solução para esse aspecto é a definição de especificações padronizadas feitas por um órgão central de compras. Tais especificações reduziriam sobremaneira a assimetria de informação entre o planejador público de compras e o mercado (IPEA, 2014).

Reduzir a assimetria de informação favorece o aumento da quantidade de participantes e, por conseguinte, o aumento da concorrência. Além da atuação na especificação do objeto, a adoção de critérios de habilitação adequados, conforme veremos na próxima seção, contribui para aumentar a participação de empresas “entrantes”, novos competidores em determinado mercado, como será discutido no item seguinte.

### **3.1.3.2. Critérios de Habilitação e o estímulo à ampla participação**

Segundo a teoria econômica dos leilões, o maior número de participantes em um leilão (do inglês: *bidders*) tende a aumentar o valor final do objeto. No caso de licitações, o aumento no número dos participantes tende a aumentar o desconto obtido no produto a ser adquirido. O maior preço, no caso do leilão, e o maior desconto (menor preço), no caso de uma licitação, decorrem da maior concorrência.

Contudo, a exigência de critérios de habilitação pode limitar o número de participantes. Apesar desse dispositivo ter sido criado com o intuito de assegurar que a empresa selecionada

tenha capacidade de executar adequadamente o contrato, surgem algumas disfunções relacionadas à restrição da concorrência, conforme será apresentado nesta seção.

A empresa qualificada na fase de lances deve encaminhar os documentos de habilitação para análise do pregoeiro, sob pena de ser excluída do certame. Esse instrumento possui cinco dimensões: habilitação jurídica, fiscal, técnica e econômico-financeira.

A documentação exigida para habilitação é um fator que pode figurar como uma barreira à entrada de determinado segmento do mercado. A obtenção e seleção dos documentos necessários para serem apresentados na fase de habilitação podem consumir cerca de 30% do tempo e esforço na participação do processo licitatório (Sebrae, 2014).

Para grandes empresas, o custo relacionado à habilitação pode não se mostrar relevante, contudo para microempresas, empresas de pequeno porte ou até mesmo para os microempreendedores individuais, a etapa de habilitação representa um custo significativo que pode determinar a participação ou não destes segmentos em determinadas licitações, mesmo existindo diversos incentivos no processo de seleção introduzidos pela Lei Complementar n° 123/2006.

Além dos custos de preparação da documentação, há uma restrição tácita às empresas recém-criadas, pois o rol de documentos a serem apresentados normalmente está relacionado ao tempo em que a empresa foi constituída. Por exemplo, a exigência de balanço patrimonial do último exercício contábil estabelece um horizonte mínimo de tempo de vida de um ano para que a empresa possa ter chances reais de competição (Domakoski, 2013).

No âmbito das contratações de produtos de tecnologia, a figura da habilitação técnica é determinante para equalizar a qualidade mínima de empresas com a busca da maior competitividade. Diversas peculiaridades dos produtos de tecnologia constam em farta jurisprudência do Tribunal de Conta no sentido de coibir determinadas práticas no uso da habilitação que resultavam em restrição indevida da concorrência, em função da redução do número de participantes e de barreiras à entrada impostas pelo próprio processo de licitação.

Um tipo de barreira à entrada que pode limitar o número de participantes e, assim, reduzir a concorrência, adotada na aquisição de hardwares e softwares é a exigência de credenciamento junto ao fabricante. Essa situação provocada pela administração na elaboração dos procedimentos de habilitação foi declarada como ilegal pelo TCU, nos termos do Acórdão

TCU nº 2.301/2018 – P. A comprovação de credenciamento tornou-se medida de exceção devendo ser motivada e exigida como requisito técnico, mas não como requisito de habilitação.

Outra forma de restrição da concorrência por meio dos critérios de habilitação era a exigência de laudo de ensaio técnico de todos os participantes em relação ao produto ofertado. Essa prática também foi declarada ilegal por se referir ao objeto da licitação e não ao participante, além de onerar os participantes em custos antes da realização do certame, conforme evidenciado no Acórdão TCU nº 1.624/2018 – P e devido a quantidade de situações semelhantes transformado na Súmula TCU nº 272.

Ainda no âmbito da venda de softwares, costumava-se exigir certificação junto aos fabricantes, a exemplo de selo “*gold*” ou “*platinum*”, ou ainda, de certificação de “parceiro de governo”, sob a alegação de que essa exigência protegeria a administração de eventual uso indevido de direitos de propriedade intelectual de terceiro não autorizado a comercializar determinado produto. Essa prática também foi condenada pela Corte de Contas<sup>34</sup> por se tratar de restrição indevida da concorrência.

Além do extenso número de documentos necessários para que determinada empresa seja habilitada a fornecer para o governo, havia no segmento de produtos de TIC práticas que asseveravam a restrição à concorrência. Nesse sentido, o entendimento do TCU coaduna-se ao preceito apresentado por Varian (2016) citado no início dessa seção, qual seja: há uma relação direta entre o aumento a quantidade de participantes e a economicidade do pregão. Em outras palavras, um maior número de participantes tende a gerar mais concorrência e, assim, a gerar um maior desconto para o Estado adquirente.

Mostrou-se nesta seção que a exigência legal da quantidade de documentos de habilitação já configura, per si, um desestímulo à ampla participação de empresa, em especial das micro e pequenas empresas em licitações.

Desse modo, a exigência de critérios de habilitação técnica para aquisição de produtos de TI cujo valor estimado para o objeto seja inferior a R\$ 80.000,00 (valor de referência para aplicação da condição de compra exclusiva de microempresa, conforme o artigo 48, inciso I, da LC nº 123/2006) é desaconselhável por reforçar o caráter restritivo originalmente concebido na formulação dos critérios de habilitação preconizados na lei.

---

<sup>34</sup> Decisão proferida em sede do Acórdão TCU 1.246/2016 – P.

Para objetos de TIC com valor superior ao critério de referência constante da Lei Complementar, devem-se adotar os critérios de classificação técnica como medida de exceção, cujos motivos devem estar demonstrados nos autos, de forma fundamentada, para não se figurar como ação de restrição da concorrência.

Nesta seção, vimos que a exigência de critérios de habilitação pode afetar a concorrência no certame, impactando a formação de preços do objeto. Outro fator que afeta diretamente a concorrência no certame é o processo de pesquisa de preços para composição do valor de referência da licitação, valor máximo a ser aceito para o objeto, conforme veremos a seguir.

### 3.1.3.3. *A relação entre a pesquisa de preços e a maldição do vencedor*

A definição do preço de reserva (também conhecido no jargão administrativo de preço de referência), valor máximo que a administração pública se propõe a pagar pelo objeto, é precedida de uma ação por parte da administração denominada pesquisa de preços. Nessa atividade, os servidores públicos devem envidar esforços em buscar preços similares praticados no mercado para compor um único preço de referência para o item objeto do pregão.

Notadamente, a pesquisa de preços na administração pública federal mostra-se deficiente em se aproximar do real valor de mercado. Essa afirmação pode ser facilmente constatada quando se observa a diferença entre o valor estimado de compras e o seu respectivo valor homologado. Em consulta no painel de compras<sup>35</sup> constatou-se que nos últimos cinco anos a diferença média entre os valores estimados e homologados superou 400%.

*Tabela 1- Variação Média Anual entre Valores Estimados e Homologados*

Ano	Valor Total Homologado	Valor Total Estimado	Δ%
2014	R\$ 71.109.939.090,66	R\$ 366.816.369.621,27	516%
2015	R\$ 43.659.446.444,39	R\$ 180.776.107.804,66	414%
2016	R\$ 50.979.678.207,77	R\$ 111.713.638.766,95	219%
2017	R\$ 46.927.542.272,13	R\$ 364.080.235.556,27	776%
2018	R\$ 47.806.426.388,94	R\$ 247.327.034.282,54	517%
<i>Valor Médio:</i>			<i>488%</i>

Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do Painel de Compras.

<sup>35</sup> O painel de Compras encontra-se disponível em <http://painelcompras.planejamento.gov.br>

Essa variação reflete as falhas nas estimativas de preços e apresenta, nas palavras de Franklin Brasil (2015), uma ilusão de economia. Uma pesquisa de preços equivocada pode resultar em distorções na formação do preço de reserva, que, por conseguinte, poderá resultar em dois cenários catastróficos em termos de resultados para a Administração Pública.

No primeiro cenário, um preço de reserva muito acima do real valor de mercado do produto pode comprometer a eficiência do processo de competição, resultando em sobrepreço para a administração pública, uma vez que os participantes da disputa procurarão maximizar suas margens de retorno, realizando assim lances menores com vistas a manter o maior excedente possível entre o preço final e o real valor do produto. Esse cenário afeta diretamente a eficiência do pregão ao resultar em uma contratação antieconômica para a administração pública.

O segundo cenário seria a definição de um preço de reserva abaixo dos custos de disponibilização do produto, ou seja, um preço de partida da fase de lances potencialmente inexecutável. Essa situação pode resultar na frustração da licitação por ausência de competidores dispostos a praticar tais preços, ou ainda, na materialização da chamada Maldição do vencedor (fornecedor), que, conforme apresentado anteriormente consiste na contratação de um participante que subestimou os reais custos de se ofertar o produto, resultando em possível inadimplemento contratual. Tal situação, também, compromete a eficiência do pregão e está diretamente relacionada à efetividade da prestação do serviço.

Para assegurar a qualidade da pesquisa de preços, a jurisprudência<sup>36</sup> do Tribunal de Contas da União, apresenta o entendimento de que se deve colacionar, em ampla pesquisa, uma “cesta de preços aceitáveis” oriunda, por exemplo, dos seguintes canais: em cotação específica com fornecedores do produto licitado, com pelo menos três empresas distintas; em catálogo de fornecedores; em base de sistemas de compras; em avaliação de contratos recentes ou vigentes; em valores adjudicados em licitações de outros órgãos públicos; em valores registrados em atas de Registro de Preços; em analogia ao preço praticado por corporações privadas;

Na esteira desse entendimento, Dantas (2012) descreve orientações adicionais que visam elevar a qualidade dos dados do orçamento estimado, tais como: utilizar preços de contratos vigentes ou encerrados em até seis meses da aquisição; demonstrar a compatibilidade dos preços contratados com os praticados pelo mercado, não se restringindo exclusivamente ao

---

<sup>36</sup> Acórdãos TCU nº 819/2009-P, 2170/2007-P, 1561/2013-P, 0868/2012-P, 0769/2013-P, 0526/2013-P, 0301/2013-P.

mínimo de três preços; proceder à análise de juízo acerca dos valores obtidos, não se limitando a apensar os preços sem um despacho fundamentado.

Em 2014, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão publicou a Instrução Normativa nº 05 SLTI/MPOG, de 27 de junho de 2014, que dispõe sobre os procedimentos administrativos básicos para a realização de pesquisa de preços para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral.

Esta Instrução Normativa define parâmetros de obtenção de preços relacionados à fonte da informação e ao método matemático de consolidação do resultado. Quanto à fonte da informação, são definidos quatro canais para obtenção dos preços, quais sejam: o Portal de Compras Governamentais; Pesquisas publicadas em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que contenha a data e hora de acesso; Contratações similares de outros entes públicos, em execução ou concluídos nos 180 dias anteriores à data da pesquisa de preços; ou Pesquisa com os fornecedores.

No tocante à origem dos preços coletados em sítios eletrônicos, o Caderno de Logística, publicado pelo MPOG, sobre pesquisa de preços e disponível no sítio Comprasnet apresenta a seguinte vedação: não serão admitidas estimativas de preços obtidas em sítios de leilão ou de intermediação de vendas, tais como sítios de leilão e sítios de Intermediação de vendas.

Quanto ao método de consolidação dos resultados, a Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG dispõe de três opções ao gestor público, quais sejam: utilizar a média aritmética simples entre os valores pesquisados; utilização do menor preço pesquisado; ou utilização métodos diversos dos previstos na norma para a obtenção do preço médio na pesquisa de preços, usando, por exemplo, parâmetros estatísticos a fim de apurar o valor estimado (desvio padrão, moda, mediana, índice deflatores, entre outros) desde que devidamente fundamentado no processo administrativo.

Ressalta-se que a utilização de quaisquer métodos citados demanda a avaliação crítica dos valores obtidos, a fim de que sejam descartados aqueles que apresentem grande variação em relação aos demais e, por isso, comprometam a estimativa do preço de referência (TCU, 2014).

O modelo híbrido adotado no pregão eletrônico (propostas fechadas e lances decrescentes sucessivos) favorece à ocorrência da maldição do fornecedor. Neste caso a



qualidade da pesquisa de preços é um fator fundamental para favorecer ou não a ocorrência desse fenômeno.

A Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG, ao possibilitar o uso do menor preço obtido na pesquisa de preço como preço de referência, pode induzir o gestor a iniciar um pregão com preços de reserva inexequíveis ou próximos da inexequibilidade, propiciando a ocorrência do risco moral ou da seleção adversa no certame, ou ainda o fracasso da licitação por recusa dos participantes em aceitar o valor máximo proposto.

Diante dessas falhas estruturais no normativo brasileiro de licitações, ações dos agentes públicos na condução do processo de pesquisa de preços, ou seja, da formação do preço de reserva, devem ser tomadas para assegurar a qualidade da compra pública. Tais atitudes serão apresentadas a seguir.

#### *3.1.3.4. A Formação de preços de reserva de qualidade*

Diante da importância do papel da formação do preço de reserva na maximização do retorno para a administração pública, bem como na prevenção de colusão e comportamentos predatórios das empresas, a qualidade da pesquisa de preços deve ser perseguida pelo servidor público.

Há dois aspectos diretamente relacionados à qualidade da pesquisa de preços, quais sejam: a ampliação das fontes de preços que irão compor o preço de referência e a utilização de métodos estatísticos de sumarização dos preços robustos em relação aos riscos inerente ao ambiente de incerteza da pesquisa.

Segundo Santana & Camarão (2013), há uma certa confusão na administração pública acerca da quantidade mínima de preços que devem compor a pesquisa de preços. O inciso V do art. 15 da Lei Geral de Licitações determina que as compras sempre que possível deverão balizar-se pelos preços praticados no âmbito dos órgãos e entidades da Administração Pública.

Com maior ênfase, Franklin Brasil (2015), aborda o mito criado na administração de que três orçamentos são suficientes para instrução do preço de referência. Para esse autor, a própria Corte de Contas, em entendimentos anteriores, foi responsável pela disseminação dessa

prática, mas atualmente a jurisprudência condena tal prática e dissemina o conceito já apresentado de cesta diversificada de preços.

Para superação definitiva sobre o número mínimo de preços que deverão compor a pesquisa de preços, buscou-se na Teoria da Economia da Informação (Salvatore, 2006) (Baye, 2010) os fundamentos necessários para entender o comportamento da pesquisa de preços do lado do consumidor (neste caso a administração pública como consumidora dos produtos) e o real impacto no preço final esperado.

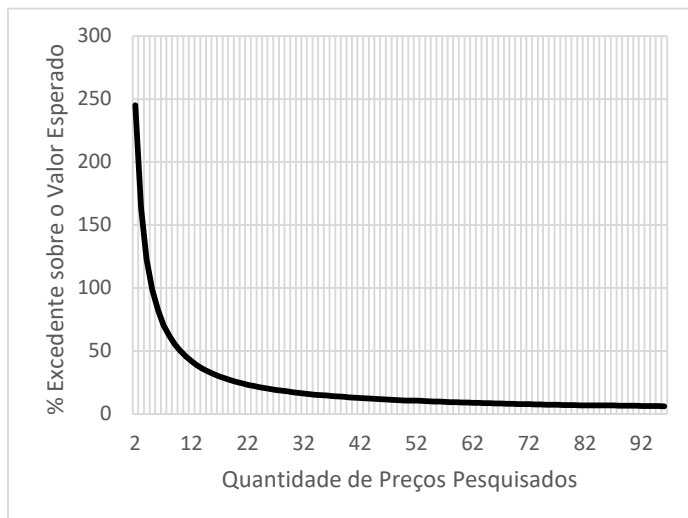
Em geral, o benefício marginal na busca do menor preço reduz à medida que o tempo gasto nesta busca aumenta. Isso porque a busca por informações adicionais incorre em custos sejam relacionados ao tempo de dedicação do servidor, sejam em termos de custos de oportunidade decorrentes na ausência do produto ou serviço objeto da licitação.

Nesse sentido, Salvatore (2006) apresenta a seguinte formulação para obtenção da relação entre preço esperado e quantidade de propostas obtidas:

$$\text{Preço Esperado} = \text{Menor preço} + \frac{\text{Dispersão dos Preços}}{\text{Número de Propostas}+} \quad (3.1)$$

Aplicando-se a Equação 3.1 em um modelo genérico em que a dispersão dos preços é representada pelo valor médio constante da Tabela 1 (488%) e o menor preço praticado pelo mercado seria o preço de venda do produto já considerando a respectivo percentual de mark-up e demais encargos, verifica-se no gráfico a seguir que uma quantidade inferior a cinco propostas implica em excedentes igual ou superior a 100% sobre o preço de venda, ou seja, independentemente das características dos produtos, uma pequena quantidade de preços aumenta a probabilidade de se produzir preços de referência com sobrepreço. Ao passo que o aumento da quantidade de preços pesquisados potencializa de forma exponencial a redução do excedente sobre o valor esperado.

Gráfico 5- Relação Excedente de Preço e Quantidade de Preços pesquisados



O modelo representado pelo Gráfico acima demonstra a importância da ampliação da quantidade de propostas na aproximação do preço estimado ao real preço praticado pelo mercado.

Além da ampliação em termos quantitativos (número de propostas de preços), deve-se considerar a ampliação em termos qualitativos (fontes de natureza distintas, a exemplo de propostas comerciais, preços praticados por outros órgãos, preços constantes em sites eletrônicos de fornecedores, entre outras).

Quanto mais diversificada for as fontes de preços da pesquisa maior será a chance de aproximação do real valor de mercado, justamente por considerar os diferentes elementos constitutivos na formação de preços no mercado privado e no ambiente de venda para o governo, conforme apresentado no Capítulo 1.

Contudo, nem sempre é possível promover essa ampliação em termos qualitativos ou quantitativos. Neste caso, como alternativa em busca de uma formação de preço de reserva de qualidade, deve-se considerar a utilização da análise de preços baseada na decomposição dos custos associados ao serviço ou produto, conforme veremos nas metodologias propostas na seção 5.1.5 deste trabalho.

Para reforçar a necessidade de ampliação qualitativa da pesquisa ou da adoção de metodologias que possibilitem a formação de um juízo crítico sobre os valores pesquisados, consideraremos uma estimativa de preços baseada apenas propostas fornecidas por empresas.

Neste contexto, que tipo de comportamento pode-se esperar das empresas formadoras dos preços?

Para responder a essa questão, utilizaremos uma técnica constante da teoria econômica dos jogos chamada de matriz de recompensas, cuja modelagem matemática encontra-se descrita no APÊNDICE B. Essa matriz apresenta as possíveis recompensas entre duas empresas quando os órgãos públicos as consultam para obter propostas de preços.

Uma recompensa (do inglês: *payoff*) trata-se de uma avaliação pessoal que cada jogador faz de cada um dos resultados que o jogo lhe propiciar em termos de aumento de utilidade econômica (Bierman & Fernandez, 2010). A matriz de recompensa da figura a seguir consiste no posicionamento dos dois jogadores, um em cada eixo (Empresa A situada no eixo vertical e Empresa B no eixo Horizontal) e em cada linha e coluna a indicação de um possível comportamento.

Nesse cenário, há dois comportamentos possíveis que cada jogador pode optar em assumir:

- a) revelar seu preço de venda, ou seja, o preço mais próximo do praticado pelo mercado (Preço de venda) ou
- b) apresentar um preço superestimado (sobrep preço).

Cada comportamento assumido implica em uma recompensa em função do comportamento do outro jogador. Assim cada célula apresenta a recompensa de ambos os jogadores no formato a seguir (< recompensa do jogador A>, < recompensa do jogador B>), conforme figura a seguir.

Figura 1- Matriz de recompensas do jogo de estimativa de preços

		Empresa B	
		<i>SobrePreço</i>	<i>Preço de Venda</i>
Empresa A	<i>Sobrepreço</i>	( R\$ 2.704,40 , R\$ 2.904,40 )	( R\$ 1.338,00 , R\$ 1.538,00 )
	<i>Preço de Venda</i>	( R\$ 996,40 , R\$ 1.196,40 )	( -R\$ 370,00 , -R\$ 170,00 )

Fonte: Elaboração própria baseada nos cálculos constantes do Apêndice B.

Nesse jogo de estimativa de preços, se ambas as empresas revelassem seu real preço de venda para composição do preço de referência de um pregão, por exemplo, a margem de manobra seria tão baixa que implicaria necessariamente em prejuízo de 370 reais para a empresa A e de 170 reais para a empresa B, remetendo assim a uma situação similar a maldição do vencedor.

Se apenas uma das empresas revelasse seu verdadeiro preço de venda, enquanto a outra aplicasse um sobrepreço na estimativa; ambas teriam recompensas positivas. Porém, tais recompensas são inferiores àquelas obtidas se ambas aplicassem um sobrepreço na estimativa.

Dessa forma, um equilíbrio de estratégia dominante, ou seja, uma estratégia que maximize o retorno de todos os jogadores é facilmente observada na ação de aplicar um sobrepreço. Esse comportamento, no jogo descrito acima se dará independentemente do grau de competição, ou seja, no momento da construção do orçamento estimativo não há qualquer incentivo às empresas em revelar seus respectivos preços de venda.

Nesse sentido, a estratégia de diversificação das fontes de preços é condição necessária, mas não suficiente para assegurar que não haja sobrepreço na estimativa. Isso porque mesmo incluindo preços praticados por outros órgãos, há a possibilidade de haver valores discrepantes capazes de distorcer o valor médio do preço de referência.

Diante disso, além da ampliação qualitativa e quantitativa dos preços pesquisados, a seleção adequada do método estatístico<sup>37</sup> de identificação do preço médio de referência é necessária para mitigar a chance de se produzir uma estimativa com sobrepreço ou até mesmo de facilitar a ação coordenada entre os participantes (conluio), conforme veremos na próxima seção.

### 3.1.3.5. *Colusão em pregões eletrônicos*

O conceito tradicional de colusão em licitações públicas, nas palavras de Ceccato (2018), traduz-se pela formação de ajustes ou acordos ilícitos entre concorrentes com o objetivo de frustrar o caráter competitivo do certame. Segundo esse autor, a atuação de cartéis gera um sobrepreço médio de 10% a 20% do preço que seria praticado em um mercado sob concorrência (Ceccato, 2018). Para Carvalho (2018), esse sobrepreço é ainda maior, podendo variar entre 8% a 53%.

Nesse sentido, a formação de cartéis em licitações pode resultar em níveis elevados de ineficiência e em grandes prejuízos ao erário, razão pela qual deve-se entender os fatores que

---

<sup>37</sup> O método estatístico está relacionado a escolha das medidas de tendência central, a exemplo da média e da mediana, e das medidas de variabilidade, a exemplo do desvio padrão e variância. A qualidade na identificação do preço médio de referência depende da escolha adequada desses métodos.

contribuem para sua ocorrência, bem como diversas formas de atuação, com vistas a possibilitar que o desenho do termo de referência traga elementos capazes de mitigar o risco desse comportamento anticompetitivo.

Antes da discussão sobre os fatores que facilitam a ocorrência da colusão no pregão eletrônico, deve-se ter em mente como funciona um cartel em licitações. Um cartel assemelha-se a um monopólio com uma diferença em relação à tomada de decisão, ou seja, ao invés de único tomador de decisão, no cartel há uma associação voluntária entre diversos tomadores de decisão (Bierman & Fernandez, 2010), que, juntos, tentam mimetizar um monopólio.

Na verdade, a administração de um cartel é mais complexa do que a de uma estrutura monopolista tradicional, pois envolve, além de mecanismos para selecionar os níveis de produção e os preços que maximizarão os lucros, meios para assegurar a alocação da produção dos membros (alocação dos contratos com a administração pública), a divisão dos lucros do cartel entre os membros e o policiamento do acordo (Bierman & Fernandez, 2010).

Um acordo anticoncorrencial pode se dar por meio: da fixação de preços<sup>38</sup>, do direcionamento da licitação<sup>39</sup>, do boicote de grupo<sup>40</sup>, da divisão de mercado<sup>41</sup>, da encenação de concorrência<sup>42</sup>, do rodízio<sup>43</sup>, ou sub-contratação<sup>44</sup> (Departamento de Proteção e Defesa Econômica, 2008) (FTC, 2019) (OCDE, 2019).

---

<sup>38</sup> A fixação de preços (do inglês *price-fixing* ou *bid-rigging*) consiste na determinação prévia de um vencedor entre as empresas por meio de uma orquestração de preços superiores ao praticado pela empresa eleita. Posteriormente, a empresa vencedora distribui uma parcela do lucro entre as demais empresas como recompensa pela “locação” do preço superior (Albano, Buccirosi, Spagnolo, & Zanza, 2006).

<sup>39</sup> O direcionamento da Licitação consiste na determinação prévia da vencedora, bem como das condições do acordo (Departamento de Proteção e Defesa Econômica, 2008).

<sup>40</sup> O boicote de grupo (do inglês: Group Boycotts) consiste em um acordo entre concorrentes para não oferecer serviços a preços que não atendem aos termos previamente acordados. (FTC, 2019)

<sup>41</sup> A divisão do mercado consiste no estabelecimento de acordo prévio de exclusividade na venda em determinada região. Em geral, esses acordos são essencialmente acordos para não competir em determinadas regiões (FTC, 2019).

<sup>42</sup> A encenação de concorrência consiste em dar aparência de concorrência a um processo licitatório objeto de um acordo prévio entre as participantes. A encenação se dá por meio de apresentação de proposta de preços “proforma” das demais participantes, da supressão da proposta caso a empresa não eleita tenha se sagrada vencedora, ou mesmo na atuação de empresas de fachada para cotação de preços no momento que precede a licitação para compor o preço de referência. Uma abordagem robusta de um caso de encenação pode ser vista no relatório que embasou o Acórdão TCU nº 34/2019-P.

<sup>43</sup> O rodízio ou manipulação de propostas consiste no acordo entre as empresas em apresentar propostas em comum e em definir qual será a vencedora, alternando-se entre as participantes do acordo (OCDE, 2019).

<sup>44</sup> A subcontratação é um mecanismo que assegura a participação na execução do contrato daquelas que não concorreram efetivamente no certame. Por mais que haja cláusulas específicas regulando o uso do instituto da subcontratação no termo de referência, a fiscalização ou mesmo a detecção de uma subcontratação não prevista é uma atividade não trivial para o órgão.

O *modus operandi* de um cartel em licitações por si apresenta uma série de instabilidades estruturais que dificultam sua longevidade, uma delas é o constante risco de traição entre os participantes, uma vez que o cartel pratica preços de monopólio, ou seja, a lucros elevados, o que pode despertar a tentação dentre os integrantes em burlar os acordos e se apropriar de parte do lucro de monopólio (Carvalho V. A., 2018).

Outra ameaça constante à sustentabilidade de um cartel é a atração de novos concorrentes em face do lucro de monopólio praticado. Essa sustentabilidade requer que os cartéis muitas vezes atuem para limitar a entrada de concorrentes potenciais (Carvalho V. A., 2018).

Nesse contexto, um cartel em licitações requer uma estrutura de monitoramento constante da atuação de seus integrantes com vistas a assegurar os “acordos”. Além disso, há o constante risco de descoberta do cartel pelas autoridades, o que ensejaria grandes prejuízos aos participantes, uma vez que segundo o artigo 36 da Lei nº 12.529/2011 constituem infração da ordem econômica acordar, combinar, manipular ou ajustar com concorrente, sob qualquer forma preços, condições, vantagens ou abstenção em licitação pública.

Essa instabilidade natural dos cartéis pode ser facilmente vista sob o prisma da teoria dos jogos. A modelagem do jogo de cooperação e concorrência entre duas empresas em um cenário de cartelização assemelha-se ao jogo apresentado na modelagem do comportamento das empresas no momento da precificação do produto em uma consulta de pesquisa de preços, ou seja, o equilíbrio pareto-eficiente é a cooperação entre as empresas.

Neste caso, ambas empresas auferem lucros sem que uma ou outra os maximize. Contudo, ocorre que o equilíbrio de Nash do jogo do cartel não é a cooperação, mas sim a concorrência, pois nessa estratégia há a maximização do lucro. Nesse jogo, existe sempre o risco de não cooperação por parte de um integrante do cartel. Esse risco se eleva à medida que o lucro esperado aumenta (Carvalho V. A., 2018).

No ambiente de compras públicas, alguns elementos estruturais desse processo podem contribuir ou dificultar a cartelização dos participantes. O mecanismo de lances sequenciais por natureza possui maior suscetibilidade à colusão, uma vez que permite o monitoramento pelo cartel da atuação dos demais participantes, assegurando o *enforcement* do acordo.

Outro elemento que pode contribuir para o monitoramento de estruturas cartelistas é o papel da transparência. Se, por um lado, a transparência é fundamental para se evitar a fraude<sup>45</sup> em licitações, por outro lado pode aumentar as chances de cartelização por reduzir os custos de monitoramento dos cartéis, bem como em facilitar a identificação de potenciais integrantes (Ceccato, 2018).

Ao se modelar as especificações do objeto a ser licitado, há alguns fatores que devem ser considerados para se evitar o favorecimento à colusão, a saber: barreiras à entrada, recorrência das licitações, grau de padronização ou homogeneidade dos produtos e estabelecimento do preço de reserva (Carvalho V. A., 2018).

Em relação às barreiras de entradas, quanto menor a quantidade de condições que limitem a entrada de novos participantes, maior será a concorrência no certame e mais difícil se tornará a cartelização (Departamento de Proteção e Defesa Econômica, 2008). Nas palavras de Ceccato (2018), quanto maior o número de empresas participantes, maiores serão os custos de coordenação colusiva e maior será a probabilidade da quebra do cartel por meio da traição de algum dos participantes.

Contudo, essa facilitação da entrada possui um custo associado ao risco de seleção adversa ou risco moral, no tocante à atuação de “empresas aventureiras”, amantes do risco (*Risk Seeking*).

O segundo fator está relacionado à dinâmica de licitações de determinado produto ou segmento de produtos pela Administração Pública diz respeito à frequência de compras de um mesmo produto ou de produtos similares, ou seja, quanto maior a quantidade de compras em série, maiores serão as chances das empresas do ramo se organizarem (Ceccato, 2018).

À medida que as compras públicas são realizadas, há a publicação da sessão pública de disputa na chamada ata do pregão ou relatório da cotação eletrônico, na internet. Assim, esse mecanismo de transparência também é utilizado por estruturas cartelistas para monitoramento dos acordos e para a identificação de empresas entrantes na disputa.

---

<sup>45</sup> No contexto deste trabalho, difere-se fraude da colusão. A fraude pressupõe necessariamente a atuação de um agente público para lograr êxito, enquanto a colusão depende exclusivamente das empresas (Santos, 2018).



Contudo, não se deve condenar tal instrumento de transparência, mas sim avaliar o momento oportuno de disponibilização das informações para que se mitigue a atuação de estruturas cartelistas na respectiva compra.

O terceiro fator apresenta mais um paradoxo entre as vantagens da adoção de uma boa prática e o aumento das chances de ocorrência do conluio. A padronização dos produtos, em que pese as vantagens trazidas ao processo de licitação em termos de custos de transação e redução do risco moral e de seleção adversa, propicia a realização de rodízio acordado entre os cartelistas no fornecimento dos produtos (Carvalho V. A., 2018). Nesse sentido, os produtos altamente padronizados, também conhecidos como produtos de prateleira, requerem maior atenção na formação do preço de referência.

Por fim, o mecanismo de maior relevância na elaboração do termo de referência em relação a suscetibilidade ou não do certame à atuação colusiva das empresas é a definição adequada do preço de reserva. Em outras palavras, a definição do preço de referência não deve ser feita de forma isolada e mecânica sem a observação das características dos produtos e principalmente do risco de colusão associado ao segmento de mercado.

Por exemplo, um produto altamente padronizado, cujas compras públicas são recorrentes, está mais suscetível à ação coordenada de empresas do que aqueles cujas frequência não seja tão intensa ou que haja uma diversidade maior de especificações técnicas, logo a formação do preço de referência desse produto deve ser mais criteriosa e agressiva do que de outros produtos.

Uma formação de preço de referência agressiva, segundo (Carvalho V. A., 2018), implica no estabelecimento deliberado de um preço de reserva viável menor do que o preço pesquisado no mercado.

Essa estratégia de fixação do preço de referência abaixo do preço de mercado é um recurso que a administração pode utilizar no intuito de reduzir a margem de lucro de monopólio (ganhos da colusão), desmotivando o concerto entre as empresas e estimulando a competição (Carvalho V. A., 2018). Contudo, como afirma Klemperer (2001) não há uma única solução para todo problema, “*one size fits all*”, pois essa estratégia apresenta alguns riscos: possibilidade de se estabelecer um preço de reserva inviável, redução de participantes e ocorrência da maldição do vencedor (fornecedor).

Assim, a definição do preço de reserva é uma escolha estratégica que deve considerar, além das características dos produtos, a análise do mercado e o risco associado à atuação colusiva. O preço máximo não deve ser inexequível, mas agressivo o suficiente para reduzir o lucro de uma eventual colusão e motivar o comportamento competitivo entre os participantes. Para isso, há instrumentos matemáticos sofisticados associado à teoria dos leilões que permitem a otimização do preço de reserva, conforme será visto mais adiante como a proposta de metodologia para avaliação de preço reserva.

O segundo modelo a ser estudo é o sistema de registro de preço, um instrumento que utiliza a estrutura do pregão para firmar compromisso com um fornecedor para atendimento às demandas futuras da Administração durante determinado intervalo de tempo, conforme poderemos ver na próxima seção.

### **3.2. O Sistema de Registro de Preço (SRP)**

Além do pregão eletrônico, outra forma de aquisição de produtos é a atualização do Sistema de Registro de Preços (SRP). O SRP foi instituído pela Lei do Pregão, Lei nº 10.520/02, e permite que empresas disponibilizem os bens e os serviços a preços e prazos registrados em um instrumento normativo denominado ata de registro de preços. A aquisição ou contratação dos bens ou serviços constantes dessa ata é feita por conveniência daqueles órgãos que participaram do processo (IPEA, 2014).

A seguir, serão apresentados os aspectos conceituais do modelo para facilitar o aprofundamento do estudo dos aspectos controversos e da análise econômica do instrumento.

#### **3.2.1. Aspectos Conceituais**

A disponibilização de uma ata de registro de preços para um conjunto determinado de órgãos requer todo o procedimento licitatório aplicável a um pregão. Contudo, ao fim da seleção não há direito de o vencedor ser contratado, mas sim direito de preferência, ou seja, mera expectativa de direito de ser contratado. Esse direito de preferência prevalece durante o prazo de vigência da ata de registro, que pode ser de no máximo 12 meses (Justen Filho, 2018).

Em um pregão SRP, há três tipos de atores públicos: o órgão gerenciador da ata de registro de preços, o órgão participante e o órgão não participante. O gerenciador da ata é aquele órgão que conduz a fase interna e externa do processo de seleção dos fornecedores. Os órgãos participantes são aqueles que participam da fase inicial do processo e integram a ata de registro de preços. Já os órgãos não participantes são aqueles que não integraram a ata de registro de preços, mas que, após seleção dos fornecedores, fazem uma adesão a essa ata.

O Sistema de Registro de Preços, quando utilizado na figura de órgão participante, constitui um importante instrumento de gestão em ambiente de incertezas, frequentes ou de difícil mensuração. Nesse caso, a licitação da mera expectativa de contratação permite que o órgão elimine a necessidade de estoques, por exemplo, aplicando o conceito de JIT (do inglês: *just in time*) na Administração Pública, ou seja, proporcionando o fornecimento de materiais ao desempenho das atividades da organização, no momento de sua aplicação (Medeiros, 2014).

Contudo, a dinâmica das contratações nos anos que sucederam a inclusão desse dispositivo no ordenamento jurídico revelou alguns elementos controversos em relação às vantagens associadas ao registro de preços, principalmente sob a figura da adesão tardia (carona), conforme veremos a seguir.

### **3.2.2. Aspectos controversos acerca do SRP**

Há duas grandes críticas em relação ao uso do SRP: a primeira diz respeito ao grau de discricionariedade que esse sistema proporciona ao gestor, no sentido de permitir que se escolha previamente que produto específico, ou até mesmo, qual fornecedor irá ser contratado; a segunda paira sobre a real capacidade de economia de escala em face da incerteza de compra da quantidade prevista.

A seguir abordaremos a questão do excesso de discricionariedade por meio do uso do instituto da adesão tardia.

#### **3.2.2.1. *Ofensa ao princípio licitatório.***

A figura da adesão tardia apresenta-se como um instrumento capaz de agilizar o processo de contratação, não sendo necessária a realização de uma licitação, uma vez que já

houve um processo seletivo que dotou a empresa do direito de efetuar o contrato nas condições e quantidade estabelecidas na ata de registro de preços.

Entretanto, tal facilidade aliada à subjetividade da escolha do fornecedor ou do produto resultou em um uso indiscriminado do instrumento, desvirtuando as finalidades originais desse sistema. Na visão de Bruno Dantas<sup>46</sup>, boa parte da doutrina aponta que a prática do carona representa uma possível afronta a princípios constitucionais, em específico em relação ao princípio da competição, da igualdade de condições entre os licitantes e da busca da maior vantagem para a Administração Pública, em outras palavras tem-se um caminho aberto para a fuga à licitação.

Outra disfunção gerada pelo uso inadequado do SRP está na existência paralela do chamado “mercado de atas de registro de preços”, ou seja, verdadeiras plataformas de *e-commerce* em que as empresas ofertam as suas atas de registro de preços via intermediadores junto aos órgãos. Essa prática restringe a concorrência e estimula a busca pela não licitação.

Do ponto de vista econômico, o Banco Mundial (2017) aponta que essa discricionariedade na utilização do instituto da adesão à ata de registro de preços tende a resultar em maiores preços, contrariando assim o objetivo original do instrumento.

Além da discricionariedade, o modelo do SRP ao atuar no campo da expectativa do direito de contratação futura deturpa o conceito de ganho de escala, conforme poderemos ver a seguir.

### 3.2.2.2. *A ilusão do ganho de escala.*

Marçal Justen Filho (2012) afirma que o SRP provoca uma perda de economia de escala, uma vez que a contratação dos produtos prevista na ata de registro de preços é facultada, ou seja, não há obrigação de consumo mínimo nem do órgão gestor, tampouco dos órgãos participantes e de eventuais caronas.

---

<sup>46</sup> Ministro do Tribunal de Contas da União relator do Acórdão TCU nº1297-P que enuncia o dever do órgão gerenciador em justificar eventual previsão editalícia de adesão à ata por órgãos ou entidades não participantes (“caronas”) dos procedimentos iniciais, uma vez que tal instituto da adesão prevista no art. 22 do Decreto nº 7.892/2013 é uma possibilidade anômala e excepcional.

Nessa linha, a economia de escala alcançada em uma licitação com quantidade certa a serem adquiridas não se reflete nas aquisições derivadas de SRP. Para Eduardo Fiuza (2019), a liberdade de cada órgão em definir sua própria ata de registro de preços, também, frustra o potencial de economia da escala.

Em termos de formação de preços de venda, a insegurança decorrente da desobrigação em contratar eleva o risco que, por sua vez, é repassado ao preço, uma vez que são fatores determinantes do preço de venda: giro de estoque (custos com estocagem) e custo de aquisição da mercadoria ou do produto (Mattar, 2011).

Diante dessas deficiências, passaremos, na próxima seção, à análise econômica desse modelo, com vistas a propor um modo de aprimoramento desse instrumento no sentido de atingir o seu objetivo inicial de prover maior eficiência às compras públicas comuns a diversos órgãos.

### **3.2.3. Análise econômica do desenho do SRP**

A dinâmica da relação entre os compradores e fornecedores em um ambiente de SRP foi modelado por Klênio Barbosa (2012), à luz da teoria dos jogos, como um jogo dinâmico com informação perfeita<sup>47</sup>, cujo conceito relevante para este contexto é o equilíbrio perfeito em subjogos<sup>48</sup>.

Nessa modelagem, detectou-se que em qualquer equilíbrio existe um único comprador que arca com o custo de elaboração e gerenciamento do registro de preços, o órgão gerenciador. Contudo esse modelo admite complementações, em específico sobre o risco moral<sup>49</sup> e sobre a atuação das centrais de compras.

O primeiro aspecto a ser considerado nos custos de transação do órgão gerenciador da ata de registro de preços é a ocorrência de eventos relacionados a falha de gestão ou de

---

<sup>47</sup> Um jogo dinâmico com informação perfeita é um ambiente de tomada de decisão em que os jogadores assumem posições simultaneamente ou sequencialmente sabendo necessariamente quais são os movimentos possíveis e qual é o custo de cada movimento (Bierman & Fernandez, 2010).

<sup>48</sup> O equilíbrio perfeito em subjogos é um perfil de estratégias, ou seja, movimentos que maximizem os retornos de todos os jogadores em cada subjogo. Neste caso, o subjogo pode ser considerado como as tomadas de decisão intermediárias que almejam o alcance do resultado para o jogo como um todo.

<sup>49</sup> O risco moral nesse contexto pode ser descrito por meio da ausência de incentivos para que as empresas ajam conforme as regras, o que reduz a aversão aos riscos por parte dos agentes privados.

fiscalização do contrato, ou ainda de desvios de natureza moral pelos órgãos participantes ou caronas.

Na estrutura do SRP, um único fornecedor para determinado item ou lote deve atender a todos os órgãos que aderiram a ata de registro de preços. Assim, um evento na execução do contrato com um órgão pode afetar os demais órgãos.

Nesse contexto, o risco moral pode estar associado à declaração de idoneidade por ação dolosa da empresa na execução do contrato em um dos órgãos; a penalização exacerbada por fiscalização ou gestão inadequada podendo comprometer a sustentabilidade financeira ou operacional da empresa, ou ainda a ocorrência de fraude ou corrupção na execução do contrato em um dos órgãos.

Em que pese decisão<sup>50</sup> do Tribunal de Contas da União de 2015 isentar o órgão gerenciador de verificar critérios de economicidade dos órgãos caronas, a estrutura atual estimula a autorização às cegas do órgão gerenciador, expondo-o a custos de transação adicionais decorrentes das situações de risco moral apresentadas.

Outro aspecto a ser considerado no modelo original apresentado pelo Klênio Barbosa (IPEA, 2012) é o efeito de eventual vício no edital original que possa afetar os demais órgãos participantes e carona, tais como: eventual condição antieconômica, critério oculta que comprometa a boa fiscalização e gestão contratual, ou ainda falha na especificação técnica que possa comprometer o alcance dos resultados. Assim, um vício de origem tem um potencial de disseminar consequências antieconômicas em larga escala.

Nota-se que as funções dos órgãos compradores (Gerenciador, participante e não participante) apresentam desequilíbrios em termos da distribuição de custos, ou seja, o ônus para órgão gerenciador é superior aos demais. O órgão gerenciador, além de arcar com todos os custos associados ao planejamento e execução do processo licitatório, está exposto aos riscos decorrentes de um processo licitatório malsucedido e àqueles oriundos da gestão contratual.

Os demais órgãos participantes não arcam com os custos decorrentes de uma licitação malsucedida, tão pouco dos custos de transação associados a execução do processo licitatório. Além disso, aqueles órgãos que não participam do processo de construção (caronas), são os que

---

<sup>50</sup> Acórdão TCU nº 1151/2015.

possuem menor custo de transação no processo, gerando-se assim um incentivo à atuação como carona e um estímulo à não licitação.

Para estimular o uso adequado do SRP; deve-se atuar na redução das probabilidades de ocorrência de risco moral por meio da criação de mecanismos de verificação da qualidade dos estudos técnicos preliminares que nortearam a tomada de decisão daqueles que não construíram o edital. Além disso, é necessário repensar o conceito de órgão gerenciador. Segundo Eduardo Fiuza (2019), a descentralização de potenciais geradores de atas de registro de preço compromete o ganho de escala.

Logo, se o papel do órgão gerenciador for realizado por centrais de compras, cuja finalidade da compra não se destina a ela como órgão, mas sim aos demais órgãos do setor. Desse modo, o órgão central que realiza o processo de compra alcançará seu objetivo ao disponibilizar um bem ou serviço de qualidade aos demais órgão. Assim o modelo torna-se mais equilibrado (a demonstração matemática desse equilíbrio consta no APÊNDICE E).

Ou seja, o valor agregado para o órgão gerenciador, na figura de uma central de compras, não implica no valor da aquisição do bem para a instituição, mas sim na utilidade agregada decorrente do valor da aquisição para cada órgão participante e não participante (carona) do processo. Além disso, as variáveis relacionadas à gestão ou execução do objeto não afetam a função de custos do órgão gerenciador (central de compras) por não ser usuário direto da contratação. A proposta para aprimoramento do modelo de SRP será apresentada em maiores detalhes no Capítulo 5.

Até o momento abordamos os modelos de disputa baseados no uso do pregão. A seguir aprofundaremos em um modelo que ganhou espaço nos últimos anos, no tocante à aquisição de produtos de tecnologia. Esse instrumento que utiliza o instituto da dispensa de licitação em face do valor do objeto é chamado de Sistema de Cotação Eletrônica.

### **3.3. O sistema de Cotação Eletrônica**

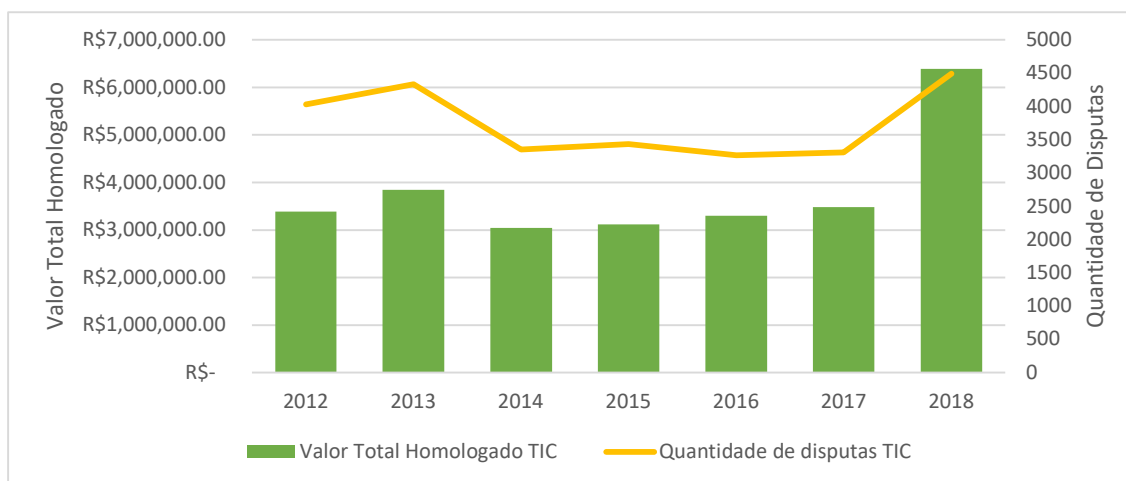
Além do pregão eletrônico, o sistema de cotação eletrônica é uma outra forma competitiva de compra que está ganhando espaço em um universo de aquisições que em regra não possuíam um caráter de disputa, que é a dispensa de licitação em razão do valor.

Segundo Marçal Justen Filho (2016), a dispensa de licitação por valor<sup>51</sup> ocorre em uma situação na qual há competição viável entre particulares, mas a lei reconhece a incompatibilidade entre a licitação e os valores norteadores da atividade administrativa.

Neste caso, os princípios a serem tutelados são os da economicidade e da eficiência, uma vez que os custos da realização de uma licitação para aquisição de bens de pequeno valor seriam desproporcionais em relação aos benefícios<sup>52</sup> oriundos do objeto.

O uso do sistema de cotação eletrônica se intensificou significativamente em 2018, inclusive para aquisição de produtos de tecnologia no limite do valor previsto na legislação vigente, conforme pode-se ver no gráfico a seguir.

*Gráfico 6 - Uso do Sistema de Cotação Eletrônica para produtos de TIC*



Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do DW-SIASG

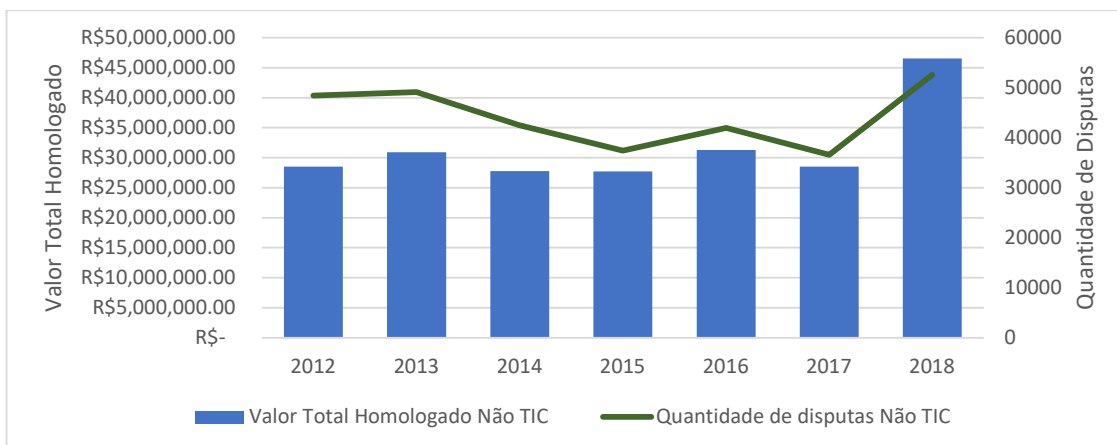
<sup>51</sup> A dispensa de licitação por valor, nos termos do Inciso II do Art. 24 da Lei nº 8.666/1993, era aplicada às compras de bens e serviços cujo valor total fosse inferior a R\$ 8.000,00, ou seja, 10% (dez por cento) do limite previsto na alínea "a", do inciso II do artigo 23 da Lei nº 8.666/1993. Com o advento do Decreto nº 9.412/2018 que atualizou os valores constantes do artigo 23 da Lei de Licitações, o valor limite para dispensa de licitação com fulcro no Inciso II do Art. 24 dessa Lei passou para R\$ 17.600,00.

<sup>52</sup> Nota-se que nesta situação, a lógica legal de precificação dos benefícios da aquisição concentra-se nos custos de aquisição do produto, não se enveredando no cálculo do custo social associado a aquisição daquele bem ou serviço de pequeno valor, que em situações específicas poderia ultrapassar o seu respectivo valor monetário.



No ano de 2018, o sistema de cotação eletrônica foi responsável por um valor total homologado de 6,3 milhões de reais, em 4.494 disputas, somente para produtos de tecnologia da informação. Esse montante salta para a ordem de 46,5 milhões de reais, em 52.629 disputas, para bens não classificados como de tecnologia, conforme pode-se verificar a seguir.

*Gráfico 7 - Uso do Sistema de Cotação Eletrônica para produtos não tecnológicos*



Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do DW-SIASG

Dessa forma, a análise da estrutura do sistema de cotação eletrônica e dos elementos que impactam a formação de preços nesse ambiente de competição mostra-se relevante, principalmente em função do crescente uso do instituto da “dispensa competitiva de licitação” e respectivas quantidades de disputas e montantes de valores homologados. Passaremos a seguir à apresentação dos aspectos conceituais desse modelo.

### 3.3.1. Aspectos conceituais

O Sistema de Cotação Eletrônica é regulamentado por meio da Portaria nº 306, de 13/12/2001, do Ministério do Planejamento, instituída com a finalidade de atribuir aos processos de aquisição de pequeno valor (por dispensa de licitação) maior transparência, racionalização e redução de custos com o aumento da concorrência.

A estrutura dos processos de cotação eletrônica assemelha-se ao processo utilizado no pregão eletrônico, ou seja, há fases de lances e processo de adjudicação. Contudo há algumas

alterações realizadas para tornar o processo mais ágil, competitivo e com o menor custo de transação possível seja para o órgão, seja para os participantes.

O uso da Cotação eletrônica deve ser aplicado de forma preferencial pelos órgãos integrantes do Sisg. Entretanto, já se verifica movimentos em nível estadual no sentido de tornar obrigatório o uso do sistema de cotação eletrônica para dispensas por valor, a exemplo da Orientação Normativa nº 14 da Consultoria jurídica da Advocacia Geral da União no estado de São Paulo.

Esse processo simplificado de seleção apresenta algumas diferenças que se alinham às práticas previstas na teoria dos leilões, a exemplo da eliminação de barreiras à entrada de novos participantes, conforme veremos a seguir.

### **3.3.2. Critérios de Participação.**

A primeira característica do sistema de cotação eletrônica é a inexistência de barreiras à entrada. O fornecedor, seja pessoa física ou jurídica, necessita apenas realizar o primeiro nível de cadastro<sup>53</sup> no SICAF.

Por um lado, essa ausência de barreiras reduz o custo de transação do participante e estimula o aumento da concorrência. Por outro lado, ao se exigir apenas o cadastro básico e uma autodeclaração de que o participante não está impedido de licitar e que conhece as regras da disputa, estimulam-se comportamentos predatórios, a exemplo da aplicação da estratégia conhecida como coelho<sup>54</sup>, uma técnica adotada em diferentes tipos de carteis em licitações, a

---

<sup>53</sup> O SICAF possui cinco níveis de cadastro: Nível I – Credenciamento (Dados básicos da pessoa jurídica ou física), Nível II – Habilitação Jurídica, Nível III – Regularidade Fiscal Federal, Nível IV – Regularidade Fiscal Estadual/Municipal e Nível V – Qualificação Técnica. Além disso, a pessoa jurídica ainda possui o Nível VI – Qualificação Econômico-financeira.

<sup>54</sup> Segundo o informativo sobre Licitações e Contratos nº 70 do Tribunal de Contas da União, a prática denominada de coelho nas licitações, consiste em uma empresa, na etapa de lances, reduzir os preços a fim de desestimular a participação de outras participantes, desistindo posteriormente do certame ou se auto inabilitando, seja por perda de prazo ou pela não apresentação de algum documento, para beneficiar a outra empresa que esteja participando do conluio, que, por sua vez, vence o certame sem ter apresentado a melhor proposta.

exemplo do cartéis de fixação de preços<sup>55</sup> (do inglês: “*price-fixing agreements*”) e dos cartéis de delimitação de clientes<sup>56</sup> (do inglês: “*customer allocation agreements*”).

Esse efeito negativo da ausência de barreiras por si não seria suficiente para afetar a formação de preços se existissem outros mecanismos que inibissem a atuação colusiva por meio da prática do coelho. Contudo, uma análise dos mecanismos de lances mostra justamente o contrário, ou seja, que o modelo potencializa indiretamente tal prática anticompetitiva, conforme veremos a seguir.

### 3.3.3. Mecanismo de Lances

A fase de lances no sistema de cotação eletrônica possui um prazo mínimo de quatro horas, podendo ser estendida a critério do órgão comprador por até dois dias. Após o encerramento do prazo declarado pelo órgão, o sistema inicia a fase aleatória que varia entre 1 e 30 minutos.

Durante essa fase de lances, tem-se um mecanismo de lances decrescentes fechados, ou seja, os participantes não têm o conhecimento da identidade dos demais participantes que estão dando seus lances. Entretanto, diferente do pregão eletrônico, o sistema de cotação eletrônica somente aceita lances inferiores ao menor lance já registrado, ou seja, as estratégias de lances dos jogadores ficam condicionadas a estratégia de lances de um único jogador.

Essa regra combinada com a ausência de barreiras pode potencializar o uso da estratégia do coelho, uma vez que uma empresa pode determinar a inviabilidade prematura de lances ao registrar um lance muito baixo quando uma segunda empresa em conluio se posiciona em segundo lugar com um preço mais elevado.

Apesar de apresentar uma condição na fase de lances inadequada, esse modelo apresenta de forma inovadora em relação ao processo adotado pelo pregão a utilização do conceito de orçamento sigiloso, conforme poderemos ver a seguir.

---

<sup>55</sup> O tipo de cartel de fixação de preços consiste no acordo prévio de preços com vistas a assegurar a rotação de vencedores e ao mesmo tempo manter uma margem elevada de lucro pela redução ou ausência de competição (Heimler, 2012).

<sup>56</sup> O tipo de cartel de delimitação de clientes consiste no acordo prévio pela divisão dos clientes de cada participante por meio de mecanismos de rodizio, em que para cada cliente há uma empresa previamente selecionada entre as demais para vencer o certame, enquanto as demais apresentam propostas de preços propositamente maiores (Gusmão, 2012).

### **3.3.4. O Preço de Reserva no sistema de Cotação Eletrônica.**

A formação do preço de reserva no sistema de cotação eletrônica assemelha-se à pesquisa de preço tradicional adotada na modalidade de pregão eletrônico, cujo procedimento de pesquisa de preço encontra-se regido pela Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG.

Contudo, o sistema de cotação eletrônica inova ao não tornar público o preço de reserva antes do encerramento da fase de lances. Nesse sentido, o preço de reserva é registrado no sistema eletrônico para fins de adjudicação, ou seja, o preço máximo a ser aceito.

Ao não revelar o preço de reserva, o único parâmetro de preço máximo que os participantes possuem é o valor limite da dispensa, qual seja R\$ 17.600,00. Entretanto, a adoção da estratégia de se manter próximo a esse patamar não é dominante uma vez que o menor preço aumenta as chances de se aproximar do valor de referência máximo definido pelo órgão comprador e oculto até o encerramento da fase de lances.

### **3.4. Conclusão.**

Neste capítulo apresentaram-se aspectos relacionados à formação de preços nos principais mecanismos de aquisição de produtos de tecnologia (processo de pregão eletrônico, sistema de registro de preço e cotação eletrônica). O estudo do mecanismo do pregão eletrônico evidenciou aspectos estruturais que podem estimular comportamentos oportunistas e anticompetitivo de determinados agentes.

Nesse sentido, abordaram-se fatores que devem ser objeto de atuação meticulosa por parte da administração no sentido de superar as vulnerabilidades estruturais inerentes ao modelo adotado no pregão eletrônico, são eles: a ampliação da concorrência por meio da adequada especificação do objeto e da ponderação na definição de critérios de habilitação, a mitigação do risco da ocorrência da maldição do fornecedor e a inibição da atuação colusiva das empresas por meio da definição adequada do preço de referência.

Além do Pregão Eletrônico, abordou-se o sistema de registro de preços sob a ótica do direito administrativo e da análise da eficiência econômica. Na dimensão jurídica, esse instrumento apresenta elevado grau de subjetividade (discricionariedade), que, na visão de

alguns doutrinadores, representa uma ofensa ao princípio da isonomia e do incentivo a concorrência.

Sob a dimensão econômica, esse mecanismo apresenta elevado grau de ineficiência alocativa de esforços entre os agentes (órgão gerenciador, órgão participante e órgão não participante), gerando incentivos inadequados a um comportamento oportunista e antieconômico por parte dos órgãos não participantes “caronas”. Propôs-se, após a identificação dessa problemática uma solução em termos de modificação do arranjo institucional (fomento ao desenvolvimento de centrais de compras) para equilíbrio dos *payoffs* entre os agentes e a mitigação dos efeitos adversos do comportamento carona.

Por fim, apresentou-se também, no âmbito da dispensa de licitação, um mecanismo de estímulo à concorrência chamado de sistema de cotação eletrônica que busca reduzir a subjetividade de um processo de aquisição de pequeno valor. Nesse sentido, esse sistema alcançou seu objetivo, apesar de apresentar fragilidades em sua estrutura que podem estimular um comportamento predatório de determinados participantes.

Outro aspecto que merece destaque ao se analisar o desenho do mecanismo de seleção do sistema de cotação eletrônica é a adoção do preço de reserva sigiloso durante a etapa de lances. Nesse cenário de ambiente de valor comum<sup>57</sup>, o preço de reserva sigiloso combinado aos lances descendentes sucessivos fechados apresenta um potencial maior de redução do valor final.

De posse do conhecimento acerca das características de cada modelo competitivo de compra, veremos no Capítulo 4 os fatores que impactam a formação de preços em quaisquer mecanismos de compras pública. O grau do impacto varia em função dessas características.

---

<sup>57</sup> Em um ambiente de valor comum, o objeto a ser disputado possui o mesmo valor para todos os potenciais participantes, ou seja, o comportamento racional desses participantes nesse ambiente é apresentar propostas de preços mais baixas na esperança de vencerem a disputa.

## **CAPÍTULO 4**

### **ANÁLISE DOS FATORES QUE IMPACTAM A FORMAÇÃO DE PREÇO NAS COMPRAS DE PRODUTOS DE TIC.**

Neste capítulo, será aprofundado o estudo acerca dos fatores que afetam a formação dos preços, independentemente da modalidade utilizada para aquisição dos produtos de tecnologia da informação.

Entre os fatores mais impactantes na formação do preço final abordados ao longo dos capítulos anteriores, destacam-se a quantidade de participantes, a definição do valor máximo ou preço de reserva, o parcelamento do objeto e as práticas colusivas.

Dessa forma, nas seções seguintes serão abordados em detalhes cada um desses fatores com o intuito de explorarmos meios de melhor modelarmos os instrumentos de compras públicas de produtos de tecnologia para assegurar maior qualidade na formação de preços.

O primeiro fator a ser estudado é a relação entre a quantidade de participantes e o potencial de redução do preço final da disputa, conforme apresentado a seguir.

#### **4.1. Quantidade de Participantes**

A competitividade nas compras públicas está intimamente relacionada à observância ao princípio constitucional da isonomia preconizado no art. 5º da Constituição Federal. Nesse sentido, a contratação mais vantajosa para a administração pública depende da competição entre os particulares, sem a qual conduz-se inevitavelmente a contratações desastrosas (Justen Filho, 2018).

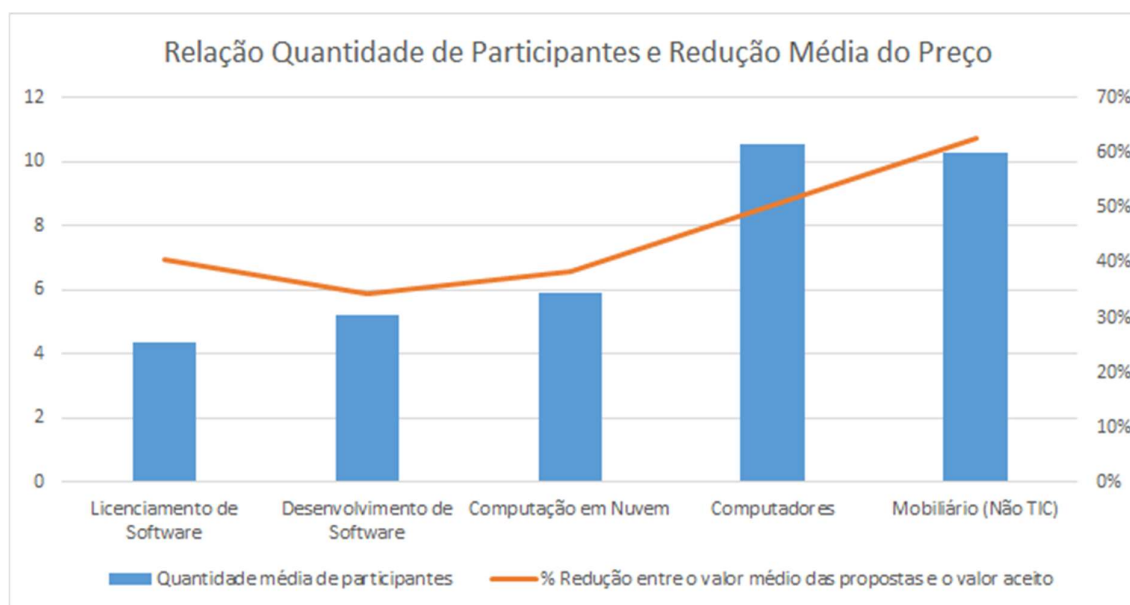
Na perspectiva econômica, Varian (2016) enuncia haver uma relação direta entre a quantidade de participantes e a receita do leilão (no caso do leilão reverso seria a redução do preço do produto ou o aumento do desconto). Teodoro (2015) ratifica esse entendimento afirmando que o aumento da disputa decorrente do volume crescente de ofertas de propostas nas licitações tende a favorecer a obtenção de melhores preços, uma vez que pela simples regra de mercado a maior oferta implica na redução do preço.

Esse entendimento foi demonstrado matematicamente por Robert Wilson (1977) ao afirmar que, quando a quantidade de participantes é suficientemente grande, o preço proposto

tende a convergir ao real valor de mercado do objeto. Isso porque, quanto maior a quantidade de participantes, maior será a probabilidade de algum participante possuir informações privadas acerca do objeto que se aproxime do seu real valor; logo, os demais tenderão a se aproximar de sua proposta na esperança de vencerem a disputa.

Porém, será que esse modelo se aplica em leilões reversos de produtos de tecnologia? A resposta a essa pergunta pode ser encontrada ao se analisarem os dados obtidos de disputas relacionadas a diferentes tipos de produtos de tecnologia em compras realizadas nos últimos cinco anos por órgãos federais utilizando o pregão em sua forma eletrônica, conforme apresentado no gráfico a seguir.

*Gráfico 8 – Efeito do aumento da quantidade de participantes sobre a redução do valor da proposta inicial.*



Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do SIASG.

O gráfico acima mostra que há uma correlação entre a quantidade de participantes de uma disputa e o potencial de redução dos preços propostos na fase de abertura dos lances. A análise comparativa entre diversas categorias de produtos demonstrou o efeito do aprisionamento sobre o grau da concorrência daqueles produtos mais intangíveis, confirmando

a afirmação feita por Carl Shapiro e Hal R Varian (1999) de que os custos de troca<sup>58</sup> (do inglês: *switching costs*) são a regra na economia da informação, ou seja, o risco de aprisionamento em produtos de tecnologia decorrentes dos altos custos de troca está sempre presente nesses produtos.

O licenciamento de software, por natureza, possui maior potencial de aprisionamento uma vez que, à medida que se utiliza determinado programa na instituição, aumenta-se a dependência pela continuidade do seu uso, seja em função do conteúdo gerado, treinamentos realizados ou em virtude do impacto na infraestrutura tecnologia da instituição, a exemplo dos softwares gerenciadores de banco de dados e sistemas integrados de gestão empresarial (do inglês *Enterprise Resource Planning – ERP*). Isso pode explicar a baixa quantidade média de participantes, ou seja, na ordem de quatro participantes por disputa.

Os serviços de desenvolvimento de software apresentaram uma quantidade ligeiramente maior do que o extremo da intangibilidade (produtos puramente digitais), na ordem de 5 participantes por disputa, e um potencial de redução do preço (34%) inferior ao do licenciamento de software (41%), possivelmente associado à dependência desse tipo de serviço à alocação de mão de obra<sup>59</sup>.

Já a categoria de computadores apresentou a maior quantidade média de participantes por disputa e o maior potencial médio de redução de preços. Nesse tipo de produto, percebe-se que os custos de troca são reduzidos e, por conseguinte a possibilidade de aprisionamento de tecnológico também é baixa.

Essa observação corrobora também a afirmação de Carl Shapiro e Hal R Varian (1999) de que os custos de troca de bens duráveis tendem a reduzir à medida que ocorre a depreciação desses produtos, justamente o oposto do que ocorre nos produtos de informação (softwares e produtos digitais) em que a tendência natural dos custos de mudança é aumentar.

Um aspecto interessante do levantamento apresentado no gráfico acima é a relação de participantes e o potencial de redução de preços registrado nos produtos de computação em

---

<sup>58</sup> Os custos de troca incluem todos aqueles arcados pela organização para mudar de fornecedor ou de produto (Shapiro & Varian, 1999).

<sup>59</sup> Mesmo com a limitação imposta pelo inciso IX do art. 7º da Instrução Normativa nº 04/2014 SLTI/MPOG relacionada à vedação da contratação por alocação de postos de trabalhos, a formação do preço pela empresa deve considerar os custos associados à mão de obras alocada, o que se apresenta como um limitador natural no potencial de redução de preços, uma vez que os custos marginais são maiores do que aqueles relacionados aos produtos puramente digitais.



nuvem. Ao contrário do que se esperava, essa categoria apresentou uma quantidade razoável de participantes (na ordem de 6 participantes por disputa) em função do mercado de computação em nuvem para o governo ainda estar em processo consolidação<sup>60</sup> e um potencial de redução baixo (38%) quando comparado aos de bens duráveis (50%).

Para efeitos comparativos, utilizou-se uma categoria de bens não tecnológicos (itens de mobiliário) como ponto de referência sobre o efeito da quantidade de participantes no potencial de redução dos preços dos produtos. Nota-se que a elevada quantidade de participantes, na ordem de 10 participantes por disputa, e um elevado grau de redução dos preços (63%). Ambas características se assemelham às dos produtos tecnológicos situados no extremo da tangibilidade (computadores).

Diante de tais observações, é possível constatar uma correlação positiva entre essas duas variáveis (quantidade de participantes e potencial de redução dos preços), bem como mostra-se claro o potencial de interferência da característica de aprisionamento tecnológico inerente a determinados produtos de tecnologia sobre o potencial de redução dos preços em um ambiente de disputa.

Entretanto, Albano (2006) argumenta que esse aumento na quantidade de participantes somente refletirá positivamente na redução do preço se houver, de fato, um aumento efetivo no nível de competição, ou seja, se os novos participantes forem agressivos o suficiente para influenciar na redução dos preços.

Nesse sentido, apesar de aparentemente contraditório, a definição adequada de preços de reserva, a fixação mínima de custos de entrada e de taxas de entrada normalmente reduzem a quantidade numérica esperada, mas em geral aumentam o nível da competição qualificada, ou seja, aquela que se relaciona à disputa daqueles agentes realmente dispostos a vencer o certame (G. L. Albano, 2006).

O argumento apresentado por Albano da influência positiva da competição qualificada (competição ativa) na redução do preço assemelha-se ao fundamento teórico apresentado por

---

<sup>60</sup> Esse fenômeno relacionado a quantidade de participantes na disputa de um tipo de produto (computação em nuvem) que está em fase de consolidação no mercado de vendas para o governo demonstra que os participantes estão competindo em busca da consolidação de seu produto como padrão para o governo. Nesse ambiente, os participantes possuem interesse em reduzir os preços na expectativa de vencerem um número razoável de licitações, tornando seu produto referência aos demais órgãos. Assim é possível construir um processo de aprisionamento tecnológico por meio do aumento dos custos de troca, resultando na possibilidade de cobrança de preços mais altos no futuro.

Pindyck (2009) ao aplicar o modelo de equilíbrio de Bertrand em um ambiente de concorrência de preços com produtos homogêneos.

Em um equilíbrio de Bertrand, cada empresa da disputa considera fixo o preço de suas concorrentes e todas decidem simultaneamente qual preço será cobrado (Pindyck, 2009). Logo, em um ambiente de competição ativa por produtos homogêneos, o resultado do equilíbrio de Bertrand é um preço final mais próximo possível dos custos marginais das empresas competidoras, ou seja, há uma tendência de maximização da redução dos preços ao nível do custo marginal de cada empresa.

Dessa forma, confirma-se empiricamente a relação enunciada por Wilson (1977) e Varian (2016), ou seja, o aumento da concorrência implica em uma maior redução entre o valor proposto e o valor final da disputa, ressaltando-se as considerações avançadas por Albano em relação a necessidade de assegurar níveis de competição qualidade entre os participantes.

Além disso, verificou-se nos dados analisados o efeito do aprisionamento sobre o preço final dos produtos de tecnologia, confirmando os *insights* enunciados por Carl Shapiro e Hal R Varian (1999).

O segundo fator a ser estudado também está relacionado ao aumento da concorrência da disputa, a definição do valor máximo aceitável, conforme poderemos ver a seguir.

#### **4.2. Valor máximo aceitável**

A utilização do preço de reserva, na figura do orçamento estimado em processos de compras impacta diretamente a dinâmica dos lances da disputa. O uso desse dispositivo tem o potencial de atrair mais participantes, se o valor for alto em relação ao real valor, pois se reduz a incerteza sobre a atratividade do contrato e seu valor comum, mitigando-se a ocorrência da maldição do vencedor (Fiuza, 2012).

Em contrapartida, um preço de reserva elevado reflete negativamente a economia potencial no valor final, uma vez que o comportamento esperado de equilíbrio dos participantes é se posicionar o mais próximo possível do valor de referência na expectativa de maximização de seu lucro e inflar as propostas de preços em sede de pesquisa de preços com vistas a assegurar uma margem segura de disputa em regiões de maximização de seus lucros.

Por outro lado, quanto mais o preço estimado se aproxima do preço real do objeto, menor será a margem de lucro dos participantes, menos atrativo se tornará o certame e, por conseguinte, um menor número de participantes participará da disputa. Dessa forma, há um *trade-off* entre a distância do preço de reserva do valor de mercado e a concorrência do certame.

Para entendermos o impacto desse fator nas compras públicas, devemos compreender como os mecanismos atuais de formação de preços de referência estão previstos no ordenamento jurídico vigente de compras, conforme será apresentado na próxima seção.

#### **4.2.1. Mecanismos atuais de formação do Preço de Referência**

O preço de referência deve representar o preço de mercado fruto da consolidação de diversos preços de fontes diferentes. Para extraí-lo deve-se adotar técnicas de sumarização de dados com vistas a obter o resultado mais próximo do real valor do produto. Escolher a técnica de sumarização é um desafio para o gestor público e muitas vezes é realizada de forma empírica sem o embasamento teórico suficiente para prevenir vieses na definição dos preços sumarizados.

Conforme já apresentado, a Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG orienta pelo uso da média, mediana ou do menor preço como metodologia para obtenção do preço de referência, abrindo espaço para a adoção de outra metodologia desde que devidamente justificada. Já Franklin Brasil (2015) apresenta, além das metodologias constantes dessa Instrução Normativa, a possibilidade do uso da média ponderada e média saneada, sendo que esta última classificada pelo autor como critério mais robusto principalmente em relação a presença de valores discrepantes.

A Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG, além de recomendar duas medidas de posição (média e mediana) e uma medida que contribui para a ocorrência da maldição do vencedor (menor preço), orienta que sejam desconsiderados os valores inexequíveis e os excessivamente elevados, porém sem sugerir ou estabelecer um procedimento que elimine ou mitigue a influência desses valores discrepantes sem enviesar o preço de referência sumarizado.

Essa lacuna na norma que orienta a pesquisa de preços na Administração Pública abre espaço para abordagens equivocadas por parte dos gestores públicos. O primeiro grande equívoco que pode comprometer a qualidade do preço de referência é o uso indiscriminado na média simples sem a análise da dispersão dos dados. Neste caso, a aplicação da média simples sobre uma série de preços considerada heterogênea resultará em um valor fortemente

influenciado por valores extremos e com grandes chances de não representar o real ponto médio dos preços pesquisados.

O segundo equívoco recorrente é o chamado mito da mediana, ou seja, independente das características da série de preços acredita-se que a mediana possui o poder ilimitado de neutralização da influência dos valores extremos. Logo, é comum encontrar um uso indiscriminado da mediana sem análises mais cautelosas sobre as características dos preços.

Contudo, a mediana possui um poder limitado de tolerância aos valores discrepantes, necessariamente 50% desses valores (Rousseeuw & Hubert, 2011). Ripley (2005) afirma que a mediana é resistente a erros grosseiros, enquanto a média não, ou seja, a mediana tolerará até 50% de erros grosseiros antes que possa se tornar arbitrariamente ampla, enquanto para a média a tolerância é 0%.

Uma alternativa registrada por Franklin Brasil (2015) e adotada por alguns órgãos da Administração Pública, é a adoção da média saneada como metodologia de obtenção do preço de referência. A média saneada, nas palavras desse autor, combina uma medida de posição (média) com a aplicação de uma medida de dispersão relativa chamada coeficiente e variação com vistas a identificar a necessidade de se eliminar os valores discrepantes.

O uso da média saneada, de fato, é uma alternativa mais robusta em relação a aplicação indiscriminada de medidas posicionais. Contudo, faz-se uma ressalva na aplicação desse modo em relação ao valor limite do coeficiente de variação proposto pelo autor e já normatizado por outros órgãos na esteira da norma interna da Dataprev (N/SU/008/004, de 25/07/2011) que o apresentou como linha divisória entre uma série de dados homogênea e heterogênea (Coeficiente de Variação igual ou inferior à 25%).

No âmbito dos produtos de tecnologia da informação, o valor limite do coeficiente de variação deve ser de 33%, conforme descrito pelo National Institute of Standards and Technology – NIST (2019). Esse instituto por meio de sua divisão de engenharia estatística afirma que séries cujo coeficiente de variação seja superior a 33% não são adequadas para se realizar inferências estatísticas por ter sua normalidade comprometida.

Na esteira do conceito apresentado pelo NIST e observando as diferentes abordagens de precificação adotadas no âmbito de governo e no mercado privado, entende-se que a adoção de um coeficiente de variação de 33% aprimora a qualidade do preço de referência obtido ao

abarcam as flutuações naturais provocadas pelas diferentes estratégias de precificação já apresentadas.

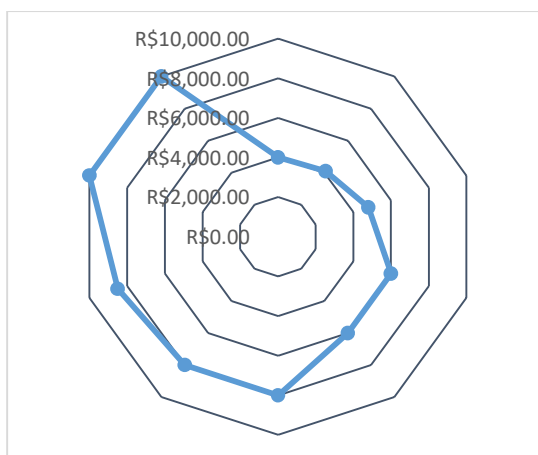
Pelo exposto, verifica-se que um preço de reserva de qualidade é capaz de prevenir a ocorrência da maldição do vencedor ao assegurar uma zona de estímulo à concorrência suficiente para permitir lances finais exequíveis, desencorajando um comportamento predatório. Para melhor compreendermos os efeitos do preço de reserva sobre o preço final da disputa, veremos a seguir como os participantes se comportam na fase de lances de uma compra de produtos de tecnologia em relação ao preço de referência.

#### 4.2.2. O Impacto do Preço de Reserva na formação de preços

Para se analisar o impacto da definição do preço de referência no comportamento dos lances em um pregão, observa-se o caso do Pregão Eletrônico n° 09/2018 realizado pela Secretaria da Receita Federal em 07 de novembro de 2018 para aquisição de 19.905 computadores do tipo desktop. Esse caso específico foi selecionado por se destacar como maior aquisição de materiais de tecnologia realizada no ano de 2018, com valor estimado de 81,5 milhões e valor aceito de 61,1 milhões.

Nessa disputa o valor unitário estimado do equipamento era de R\$ 4.097,00 e foi devidamente publicado como estabelecido no regulamento vigente. Nota-se pelo gráfico de dispersão abaixo que somente duas propostas das dez apresentadas se situaram igual ou inferior ao preço de referência.

*Gráfico 9 - Dispersão das Propostas Comerciais no âmbito do Pregão n° 09/2018 - RFB*

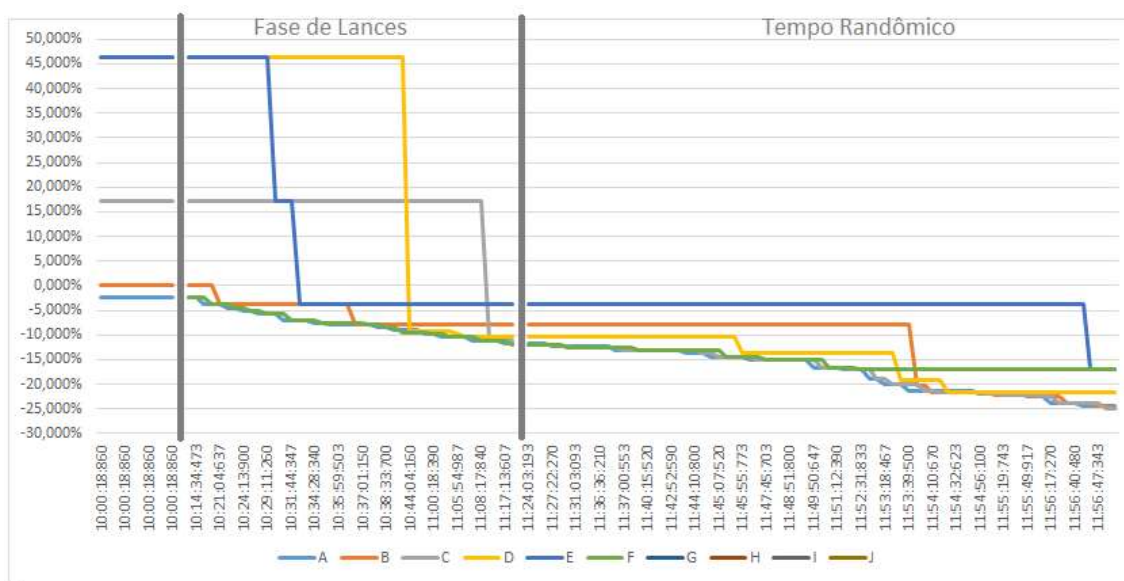


Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do Comprasnet.

Um estudo da dinâmica dos lances realizados na disputa revela que durante a fase ordinária de lances a redução máxima registrada alcançou somente 10% em relação ao orçamento unitário estimado. Com a abertura da fase aleatória (tempo randômico) nota-se claramente o aumento do número de lances, entretanto com uma redução final inferior a 25% do preço de referência.

O gráfico a seguir apresenta a redução percentual dos valores das propostas realizadas pelas empresas (representadas pelas letras de A a J) em relação ao preço unitário estimado ao longo do tempo, em três momentos: Fixação das propostas de preços antes da abertura do item, fase de lances e fase aleatória (tempo randômico).

Gráfico 10 - Dinâmica dos Lances realizados no Pregão Eletrônico nº 09/2018 - RFB



Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do Comprasnet.

O gráfico acima mostra também que ao longo do tempo há uma redução gradativa pequena entre cada lance em busca de se manter a proximidade do preço máximo de referência, mas também na tentativa de posicionar-se com o menor preço.

Diante desse comportamento dos participantes, uma corrente que defende a não publicação do valor de referência vem ganhando força na discussão de aprimoramento dos mecanismos de disputa, conforme veremos a seguir.

### 4.2.3. Orçamento estimado sigiloso

A divulgação ou não do orçamento estimado no sentido de valor máximo a ser aceito pela administração é um tema controverso na doutrina administrativa e na literatura econômica.

No âmbito administrativo, uma interpretação conjugada dos artigos 3º, §3º, 40, X e §2º, II, e 44, §1º, da Lei nº 8.666/93 não cabe a manutenção do sigilo do orçamento estimado, tampouco do preço máximo aceitável (preço de reserva). Já a legislação relativa ao Pregão, torna facultativa a publicação do orçamento, desde que esteja previsto nos autos do processo do procedimento licitatório (Amorim A. L., 2016).

Segundo, Marçal Justen Filho (2016), a divulgação do orçamento estimado foi objeto de intenso debate em face do advento da Lei nº 12.462/2011 que dispõe sobre o Regime Diferenciado de Licitações (RDC). O art. 3º dessa Lei, prioriza a adoção caráter sigiloso do orçamento, ressalvados os casos em que haja explícita previsão no instrumento convocatório, além de assegurar a disponibilização estrita e permanentemente aos órgãos de controle externo e interno.

Para Sales (2019), o mecanismo de orçamento sigiloso introduzido no RDC visa combater o acerto prévio entre os participantes e busca evitar a superestimação dos preços. Contudo aumenta-se o risco da ocorrência de fraude por meio de vazamento da informação para favorecimento de determinado participante, bem como pode comprometer o princípio do devido processo legal, do contraditório e da ampla defesa caso haja a desclassificação da proposta mais bem classificada sem a devida negociação para prática do preço limite até então mantido em sigilo.

Essa abordagem apresentada no RDC vai ao encontro das diretrizes para combater o conluio entre concorrentes em contratações públicas, documento produzido pela OCDE, que orienta a administração a recorrer à utilização de preços máximos de aquisição apenas quando estes se baseiam numa cuidadosa pesquisa de mercado e que tais preços máximos não sejam publicados, antes devem ser mantidos confidenciais durante o processo (OCDE, 2009).

Na esteira da inovação trazida pelo RDC, o estatuto jurídico das empresas estatais previsto na Lei nº 13.303/2016, em seu art. 34, adota o modelo de preço de reserva secreto ao dispor que o valor estimado do contrato a ser celebrado pela empresa pública ou pela sociedade de economia mista será sigiloso, facultando-se à contratante, mediante justificção na fase de preparação.

No contexto da teoria econômica dos leilões, a publicação do preço de reserva possui duas finalidades básicas: assegurar uma receita mínima esperada (no caso das licitações, assegurar um valor abaixo ou igual ao esperado) e desincentivar a atuação coordenada dos participantes explícita ou implícita, a exemplo do comportamento demonstrado no momento em que os potenciais participantes são convidados a cotar o valor do bem ou serviço para compor a estimativa de preços.

Entretanto, de acordo com a lógica apresentada por Huagang Li e Guofu Tan (2000), em um ambiente em que há uma quantidade razoável de participantes avessos ao riscos, a estratégia dominante para o pregoeiro é não revelar o preço de reserva, uma vez que, tal informação afetaria o grau de participação na disputa e por sua vez resultaria em menor número de participantes, em um menor grau de concorrência e, assim, em uma redução pequena no valor do bem ou serviço.

Nessa mesma linha, Brisset, Gallo e Cochard (2015) demonstram por meio de resultados em laboratório que o preço de reserva secreto tende a apresentar melhores resultados ao pregoeiro à medida que o grau de aversão à riscos aumenta, ou seja, em um segmento cujos participantes possuem esse perfil há uma tendência maior de lances mais agressivos.

Mostra-se clara a existência de um *tradeoff* em relação à publicação do preço de reserva. Se por um lado ela reduz a assimetria de informação e permite que os participantes sejam mais agressivos em seus lances, por outro lado o preço de reserva é um instrumento utilizado por estruturas cartelizadas para avaliar seus ganhos em potencial e coordenarem suas ações para se aproximar do valor teto. Para Carvalho (2018), um possível arranjo normativo para solução desse *tradeoff* seria a dotar a administração da flexibilidade suficiente para decidir pela adoção ou não do sigilo, de acordo com as características de cada mercado.

Na esteira da solução propostas por Carvalho, pode-se utilizar as estruturas institucionais de controle em conjunto com os órgãos centrais do Sisp<sup>61</sup> e Sisg<sup>62</sup> para prover instrumentos que auxiliem na identificação da melhor abordagem em relação ao preço de reserva, de acordo com cada mercado alvo do objeto da contratação, a exemplo das metodologias a serem apresentadas na seção 5.1.5.

---

<sup>61</sup> O Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (Sisp) foi instituído pelo Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011, e possui como órgão central a Secretaria de Governo Digital (SGD) do Ministério da Economia.

<sup>62</sup> O Sistema de Serviços Gerais (Sisg) foi instituído pelo Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, e possui como órgão central a Secretaria de Gestão (Seges) do Ministério da Economia.



Assim, a definição adequada de um valor máximo de referência relaciona-se diretamente ao estímulo à concorrência do certame. Nessa linha, o terceiro fator a ser estudado também possui forte relação ao nível de concorrência da disputa, conforme veremos a seguir.

### **4.3. Parcelamento do Objeto**

O parcelamento do objeto consiste na divisão desse objeto em itens ou lotes (grupos) que podem ser adjudicados a diferentes participantes, resultado em disputas distintas dentro do mesmo certame ou em processos licitatórios distintos.

#### ***4.3.1. Vantagens e Desvantagens da divisão do objeto***

O instituto do parcelamento do objeto está previsto no art. 23, §§ 1º e 2º da Lei 8.666/93 sob a diretriz de que as obras, serviços e compras deverão ser divididas em tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda de escala.

Esse aproveitamento dos recursos disponíveis, no entendimento da Corte de Contas<sup>63</sup>, diz respeito ao potencial de ampliação da participação daquelas empresas que não teriam condições de atendimento ao todo do objeto, mas apenas a determinadas parcelas.

Segundo Jacoby Fernandes (2013), a divisão do objeto facilita a participação de micro e pequenas empresas. Na mesma linha, Marçal Justen Filho (2016) afirma que o parcelamento do objeto visa a ampliar a concorrência, sob o pressuposto de que o menor porte das aquisições ampliaria o universo da disputa.

---

<sup>63</sup> A regra pelo parcelamento disposta na Súmula nº 247 do TCU é assim enunciada: É obrigatória a admissão da adjudicação por item e não por preço global, nos editais das licitações para a contratação de obras, serviços, compras e alienações, cujo objeto seja divisível, desde que não haja prejuízo para o conjunto ou complexo ou perda de economia de escala, tendo em vista o objetivo de propiciar a ampla participação de licitantes que, embora não dispondo de capacidade para a execução, fornecimento ou aquisição da totalidade do objeto, possam fazê-lo com relação a itens ou unidades autônomas, devendo as exigências de habilitação adequar-se a essa divisibilidade.

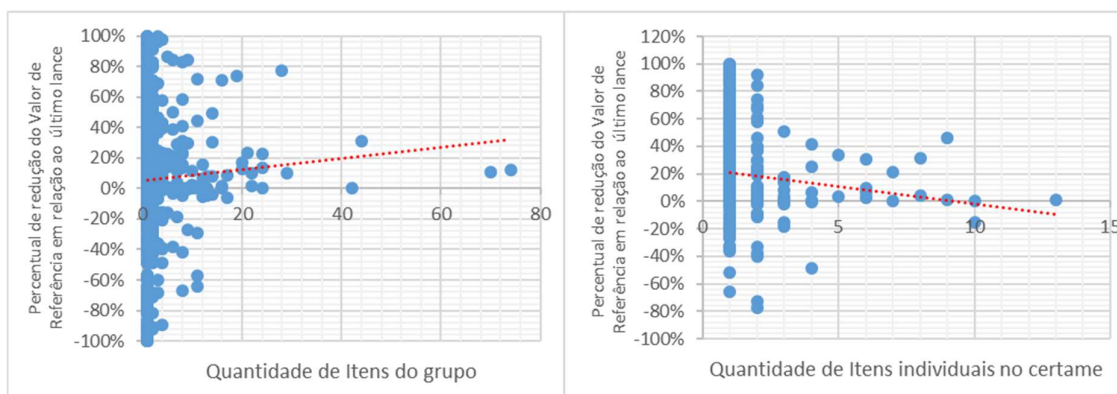
A recomendação pelo parcelamento integra, também, o ordenamento internacional de compras públicas, a exemplo do parágrafo 78 da Diretiva 2014/24/UE<sup>64</sup> da União Europeia que estabelece o incentivo obrigatório por parte dos países que a seguem a dividir em lotes os contratos de grande dimensão tanto quantitativamente quanto qualitativamente com vistas a aumentar a concorrência nos certames.

Entretanto, o parcelamento do objeto não pode ser confundido com o fracionamento da despesa. Nesse caso, o fracionamento consiste em um ato ilegal de divisão da despesa com vistas a enquadrar a compra em outra modalidade de licitação ou de dispensa de licitação.

#### 4.3.2. O efeito do parcelamento do objeto na redução do valor final do objeto

Para estudarmos em detalhes o papel do parcelamento do objeto em aquisições de bens e serviços de tecnologia da informação, utilizaremos uma análise exploratória<sup>65</sup> das disputas realizadas em 2018 como primária fonte de informação. Estudou-se o comportamento do último lance em relação ao preço de referência em dois cenários: disputas com itens agrupados em lotes (gráfico à esquerda) e disputas com itens individualizados (gráfico à direita).

Gráfico 11 - Efeito do Parcelamento do Objeto sobre a redução do preço final



Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do DW-SIASG.

<sup>64</sup> Diretiva 2014/24/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, relativa aos contratos públicos.

<sup>65</sup> Observou-se 428 disputas com itens individuais e 1.179 disputas organizadas em grupos.

Constatou-se que para itens agrupados em lotes (gráfico à esquerda) há uma correlação positiva entre a quantidade de itens agrupados e o percentual de redução do valor final em relação ao valor de referência. Já em disputas com itens individuais essa correlação é negativa, ou seja, as maiores reduções entre o valor de referência e o valor do lance final se concentraram em disputas com menor quantidade de itens individualizados.

Entretanto, em itens distribuídos em lotes ou grupos a redução média dos valores de referência e o último lance foi de 6%, inferior à média de 20% constatada para disputas com itens individualizados.

Todos os fatores apresentados até o momento se relacionam de alguma forma ao nível de concorrência da disputa. Nessa toada, o quarto fator a ser estudado, a possibilidade de conluio, também se relaciona ao nível de concorrência, em que pese resultar de ações anticoncorrenciais adotadas por empresas com vistas a almejarem alguma vantagem competitiva em relação às demais, conforme veremos a seguir.

#### **4.4. Conluio**

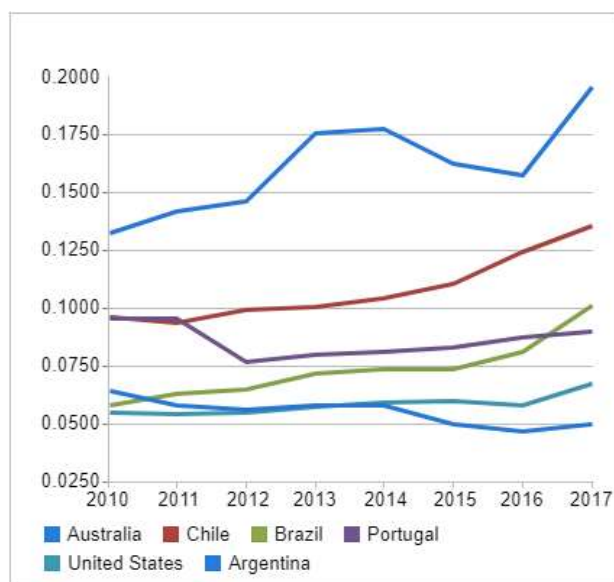
As ações colusivas tácitas e explícitas afetam de forma significativa a formação de preços em uma disputa pública. A estrutura do mercado dos produtos adquiridos juntamente às condições geradas pelos procedimentos de compras pode contribuir ou inibir a formação de conluios.

Nesse sentido, esta seção apresentará uma análise dos aspectos concorrenciais dos mercados de vendas de produtos de tecnologia para a administração pública federal, descreverá mecanismos colusivos específicos adotados no mercado de tecnologia e analisará eventuais incentivos ou barreiras que a estrutura atual de compras apresenta em relação à cartelização, propondo-se medidas de prevenção.

#### 4.4.1. Aspectos concorreciais dos mercados de venda de tecnologia para a administração pública federal

Segundo dados extraídos do World Integrated Trade Solution (WITS)<sup>66</sup>, o mercado brasileiro de produtos e serviços possui baixo índice de concentração (HHI<sup>67</sup> de 0,10 aferido em 2017) mesmo quando comparado a outros países, conforme apresentado a seguir.

Gráfico 12 - Comparação internacional da evolução do índice de concentração de mercado (HHI)



Fonte: Elaborado a partir de dados extraídos da plataforma WITS<sup>68</sup>

Contudo, as características do mercado brasileiro de venda para o governo divergem do mercado privado em relação ao grau de concentração, conforme apresentado na tabela a seguir.

<sup>66</sup> Plataforma eletrônica desenvolvida pela Organização Mundial do Comércio em conjunto com a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) para compartilhamento de informações sobre estruturas comerciais de diversos países.

<sup>67</sup> O índice Herfindhal-Hirschman (HHI), indica o número e o tamanho das firmas de um setor por meio do somatório das parcelas de mercado(s) ao quadrado (Oliveira, 2019). O HHI varia de 0 a 1, sendo que um valor próximo de 0 indica muitas firmas com baixos “marketshare”.

<sup>68</sup> Disponível no endereço eletrônico: <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/BY-COUNTRY/StartYear/2010/EndYear/2017/Indicator/HH-MKT-CNCNTRTN-NDX#>

Tabela 2- Nível de concentração nos mercados de vendas para a Administração Pública Federal de produtos de tecnologia (2018)

<b>Categoria</b>	<b>Qtd. Disputas</b>	<b>Qtd Participantes</b>	<b>HHI*</b>	<b>CR4**</b>
Equipamentos de Rede	620	1436	0,051	39%
Computadores	821	1411	0,058	42%
Software	292	545	0,075	47%
Impressoras	506	1261	0,088	54%
Desenvolvimento de Software	28	144	0,161	72%
Computação em nuvem	54	195	0,242	73%

\* Índice de Herfindhal-Hirschman

\*\* Razão de Concentração<sup>69</sup>

Fonte: Elaboração própria baseada em dados extraídos do DW-SIASG.

A tabela acima utiliza dois indicadores para analisar o grau de concentração de mercado em venda de produtos e serviços para o governo, quais sejam: o índice de Herfindhal-Hirschman (HHI) e o cálculo do market share agregado das N maiores empresas do mercado (do inglês: *Concentration Ratio N* ou CRN), neste caso aplicado às maiores empresas (CR4) .

Segundo o Guia para análise de atos de concentração horizontal (CADE, 2016), o índice de Herfindhal-Hirschman (HHI) indica que um mercado é não concentrado quando apresenta um valor abaixo de 0,15 (ou 1500 pontos), moderadamente concentrado quando apresenta um valor entre 0,15 e 0,25 (ou entre 1500 e 2500 pontos) e altamente concentrado se seu valor ultrapassar 0,25 (ou 2500 pontos).

Já o índice CR4 pode complementar a análise de concentração de mercado ao permitir avaliar se o mercado ou segmento de mercado analisado apresenta características que favoreçam a coordenação entre as empresas, tais como: consenso entre agentes, facilidade e rapidez na detecção de condutas de desvio da coordenação, punição e garantias de cumprimento do acordo (CADE, 2016).

A análise das categorias de produtos de tecnologia à luz do índice de Herfindhal-Hirschman demonstra que os segmentos de equipamentos de rede, impressoras, software e computadores são considerados mercados não concentrados ( $HHI \leq 0,15$ ), já os segmentos de desenvolvimento de software e de computação em nuvem são considerados moderadamente concentrados ( $0,15 > HHI \leq 0,25$ ).

<sup>69</sup> O índice de razão de concentração CR4 indica a parcela dominada pelas quatro maiores firmas.

Entretanto, uma análise sobre o indicador de razão de concentração ( $CR_4$ ) suscita preocupações em relação à propensão coordenação de ações entre as empresas na venda para o governo, por exemplo mais de 70% do montante de vendas nos segmentos de mercado de desenvolvimento de software e de computação em nuvem foram realizadas por quatro empresas em cada segmento.

Nos demais segmentos a concentração do poder de venda não é tão intensa, mas também não reflete um mercado com elevada competição, ou seja, a contratação dos segmentos de software, impressoras e computadores é consideravelmente elevada em relação ao respectivo valor aferido do HHI.

Dessa forma, o segmento de venda de produtos de tecnologia para o governo merece especial atenção por apresentar um grau moderado de concentração, nesse sentido deve-se compreender como estruturas anticoncorrenciais atuam nesse segmento para que seja possível desenvolver mecanismos de prevenção à formação artificial de preços e à coordenação de ações entre os participantes.

#### **4.4.2. Práticas colusivas em compras de tecnologia da informação**

A atuação coordenada entre os participantes de licitações, em especial àquelas destinadas a compras de produtos de tecnologia, tem-se aprimorado em reação às ações dos organismos antitruste (Sarto, 2017).

Uma estrutura colusiva tradicional consiste no acordo entre dois ou mais concorrentes para uma atuação coordenada, seja por meio da divisão do mercado, seja implementado um rodízio de propostas ou até mesmo combinando os lances para influenciar a atuação de terceiros (do inglês: *jump biddings*). Essa estrutura implementa um tipo de coordenação chamada de horizontal, ou seja, entre entidades situadas em uma mesma posição em relação a participação da licitação.

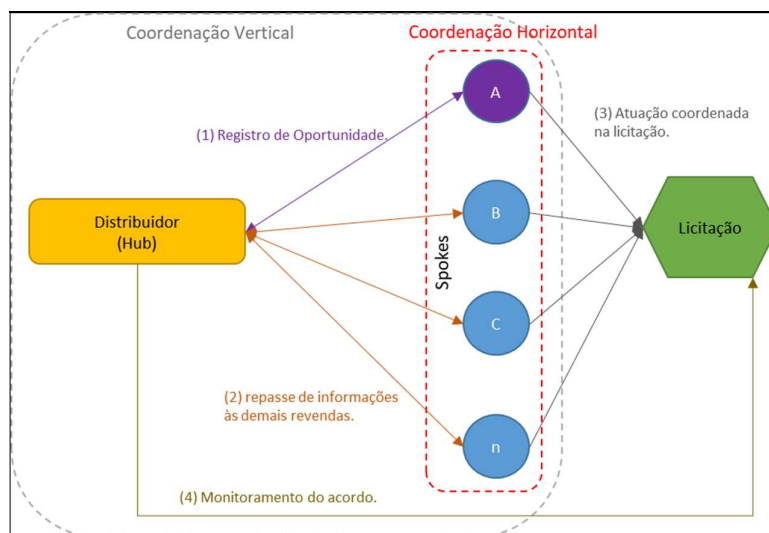
Esse tipo de coordenação apresenta as fragilidades de sustentabilidade, de altos custos de manutenção e de dificuldade de imposição de sanções por descumprimento do acordo, já descritas na seção 2. Entretanto, tem-se observado um aumento de um tipo de cartelização mais sofisticado que envolve além da coordenação horizontal a coordenação vertical entre agentes.

Tal modalidade de cartel é chamada de *Hub-and-Spoke*, em que um distribuidor ou fabricante de um determinado produto atua como ponto focal (“hub”). O hub recebe e compartilha informações comercialmente sensíveis com as demais empresas responsáveis pelas vendas finais do referido produto (“spokes”), identificadas pelas letras A a D no gráfico a seguir. Esses revendedores repassam constantemente informações comercialmente sensíveis como dados sobre os potenciais clientes e o respectivo valor da proposta a ser apresentada pelo revendedor).

O *Hub* por sua vez repassa tais informações aos demais revendedores sinalizando que em determinada licitação a revenda responsável pelo mapeamento terá preferência, seja em termos de margem de desconto, seja por meio de eventual sanção por descumprimento de acordo.

Dessa forma, no momento da licitação, as demais revendas simulam uma concorrência que não existe. Posteriormente, o hub monitora o cumprimento do acordo por meio da liberação das margens de descontos negociadas ou do gerenciamento dos pedidos realizados em plataformas *business-to-business* (CADE, 2019).

Figura 2 – Estrutura de um cartel do tipo *Hub-and-Spoke*



Fonte: Acórdão TCU 2569-P com adaptações.

Na figura acima, a revenda A identificou uma oportunidade (1) e reportou-a ao distribuidor na expectativa de obter preferência ou outra eventual recompensa previamente acordada. O *Hub*, por sua vez, sinaliza à cadeia de revendas sobre a preferência (2). Esse repasse

de informação da revenda ao *Hub* e a sinalização do *Hub* às demais revendas configura a coordenação vertical. Uma vez definido pelo *Hub* como as revendas deverão atuar, há uma coordenação horizontal (3) entre essas revendas para honrar as diretrizes do *Hub*.

Caso alguma revenda não cumpra o acordo, o *Hub* possui mecanismos efetivos de monitoramento (4) e imposição de suas diretrizes (*enforcement*). No caso de produtos de tecnologia, o *Hub* simplesmente não libera os produtos àquela revenda que descumpriu o acordo. É comum a prática de bloqueio de login na plataforma B2B do fabricante, impedindo-a de honrar a proposta de preços ou o contrato assinado (CADE, 2019).

Assim, a característica fundamental desse tipo de cartel é o fato de não haver um contato direto entre os concorrentes, mas sim a atuação de um agente externo ao processo de participação da licitação. Nesse mecanismo, há o uso de restrições verticais do distribuir com as demais revendas ocultando dessa forma a coordenação horizontal de fato entre os concorrentes (Sarto, 2017).

Esse *modus operandi* diferencia o cartel *hub-and-spoke* dos demais acordos horizontais, superando as dificuldades de monitoramento e de *enforcement* naturais de um conluio entre agentes situados em um mesmo nível de atuação, razão pela qual a administração deve atuar de forma preventiva para desincentivar a atuação desse tipo de estrutura, conforme veremos a seguir.

#### **4.4.3. Mecanismos de prevenção**

A formação de cartéis em vendas de produtos para o governo pode ser facilitada pela característica de concentração de mercado, pela existência de barreiras à entrada, pelo excesso de transparência, homogeneidade do produto, pela frequência das licitações e pela baixa elasticidade da demanda (CADE, 2019) (Carvalho V. A., 2018). Os produtos de tecnologia se enquadram em regra em alguns desses critérios, conforme quadro a seguir.



*Quadro 1 - Classificação dos critérios de facilitação da ocorrência de conluio para produtos de tecnologia*

<b>Critério</b>	<b>Característica dos Produtos de Tecnologia</b>
Frequência das licitações	A frequência das aquisições de produtos de tecnologia é elevada em virtude da pulverização de iniciativas nos diversos níveis federativos. Somente em nível federal no ano de 2018 foram registradas mais de 28 mil disputas por bens e serviços de tecnologia.
Transparência	A partir de 1º de julho de 2019, em face da entrada em vigor da Instrução Normativa nº 01 de 2019 SGD/ME, os documentos preparatórios deverão ser publicados de forma antecipada à realização do certame potencializando o risco de colusão ao se revelar o processo de formação do preço de referência.
Elasticidade da demanda	O aprisionamento tecnológico presente em alguns tipos de produtos (softwares e equipamentos de rede por exemplo) reduz a elasticidade da demanda.

Fonte: Elaboração Própria

Neste caso, em uma estrutura de cartel do tipo *hub-and-spoke*, o agente coordenador do cartel terá um instrumento de monitoramento de suas vendas *ex-ante* ao processo licitatório, podendo, a partir das informações apresentadas no estudo técnico preliminar, identificar que agentes apresentaram quais produtos que serviram de insumo para a construção do termo de referência.

Dessa forma, há algumas ações que devem ser tomadas pela administração pública para prevenir a ação coordenada dos participantes, são elas: instruir o processo preparatório considerando os dados sobre a variedade de produtos disponíveis no mercado que preencham os requisitos de negócio a ser atendido, definir o objeto com vista a maximizar a participação potencial de candidatos que genuinamente concorram entre si, definir claramente os requisitos (OCDE, 2009).

Além disso, adotar medidas para reduzir a comunicação entre concorrentes tanto na fase preparatória quanto na fase externa, selecionar cuidadosamente os critérios de avaliação e adjudicação das propostas com vistas a não restringir a competição ou atribuir um elevado custo de transação aos participantes e manter os servidores diretamente relacionados à compra capacitados e cientes das formas atuais de colusão (OCDE, 2009).

#### 4.5. Conclusão.

O objetivo deste capítulo foi descrever como os principais fatores inerentes às características dos processos de compras e ao comportamento dos agentes envolvidos impactam a formação de preços em compras públicas.

O primeiro fator que afeta a formação final de preços estudado foi a quantidade de participantes na disputa. Após a abordagem conceitual do efeito do aumento da quantidade no potencial de redução do valor final a ser pago pelo Estado em virtude do aumento da concorrência, verificou-se empiricamente esse efeito nas diversas categorias de produtos de tecnologia. Além disso, evidenciou-se o impacto do efeito do aprisionamento tecnológico na formação dos preços de produtos com maior grau de intangibilidade.

O segundo fator estudado diz respeito ao preço de reserva ou preço máximo aceitável. Na abordagem dos métodos estatísticos de identificação dos preços de reserva, verificou-se espaços de subjetividade na norma que orienta o processo de pesquisa de preços, além de comandos que potencializam a ocorrência da maldição do fornecedor.

Ainda sobre essa temática, pôde-se observar por meio de um estudo de caso o comportamento das empresas em função da definição do preço de reserva, bem como do modo de atuação em uma disputa real com o objetivo de maximizar as chances de vitória explorando as características do fechamento por tempo aleatório. Nesse sentido, discutiu-se também a proposta de orçamento sigiloso como forma de se evitar o comportamento oportunista identificado no estudo de caso.

Nesse capítulo, também se pôde estudar o impacto do parcelamento do objeto na formação do preço, avaliando-se as vantagens e desvantagens do parcelamento do objeto e demonstrando-se empiricamente que para produtos de tecnologia o parcelamento dos objetos provê um potencial médio de redução 14% a mais do que o não parcelamento.

Por fim, realizou-se uma pesquisa exploratória sobre o impacto de ações colusivas em disputas de produtos de tecnologia da informação. Nesse tópico, buscou-se inicialmente identificar o grau de concentração de mercado em vendas de produtos de tecnologia. Constatou-se que as características concorrenciais variam de acordo com o segmento de produto do mais

desconcentrado (equipamentos de rede e computadores) para os de maior concentração de mercado (desenvolvimento de software e computação em nuvem).

Uma vez identificados os padrões concorrenciais de cada segmento, aprofundaram-se os estudos sobre práticas colusivas na venda de software e outros produtos, descrevendo-se o *modus operandi* do tipo de cartel mais comum nesses segmentos, chamado de *hub-and-spoke*. Por fim, propuseram-se, por meio de uma análise comparativa a práticas internacionais, medidas de prevenção dessas ações colusivas.

Uma vez identificados os fatores que impactam a formação final de preços em compras públicas, iremos propor, no próximo capítulo, ações em termos de atos infralegais e alteração legislativa com vistas a mitigar os diversos problemas identificados ao longo dos estudos apresentados e potencializar o retorno para administração pública em termos de melhoria do gasto público em compras de produtos de tecnologia.

## **CAPÍTULO 5**

### **PROPOSTAS PARA APRIMORAMENTO DA FORMAÇÃO DO PREÇO EM COMPRAS DE PRODUTOS DE TIC.**

Ao longo dos capítulos anteriores, diversos elementos estruturais relacionados aos procedimentos de compras públicas de bens e serviços de tecnologia foram estudados à luz do direito administrativo e das teorias dos leilões e dos jogos. De posse dos conhecimentos acerca de como se dá a formação de preços no mercado privado e no ambiente de venda para o governo, como os diversos instrumentos de compras públicas operam (suas características e limitações) e como os principais fatores de impacto nesta formação de preços atuam; este capítulo permitirá que se prospecte alterações nos mecanismos de compras para que supere as limitações identificadas e modele os fatores de impacto na formação de preços com vistas a assegurar maior qualidade no gasto público com aquisições.

Assim, pretende-se apresentar propostas de aprimoramento infralegal e legal que permitam alcançar uma formação de preço eficiente em termos de alocação de recursos para administração e em termos de incentivos à concorrência entre os agentes de mercado interessados na venda de produtos e serviços ao governo.

No momento de elaboração dessa pesquisa, há tramitando no senado o Projeto de Lei nº 6.814/2017, substitutivo ao Projeto de Lei nº 1.292/1995, que altera substancialmente a Lei nº 8.666/93. Nesse mesmo período, há também em discussão uma proposta de alteração significativa do Decreto nº 5.450/2005 que regulamenta o pregão na forma eletrônica.

Além disso, nesse mesmo período houve a recente alteração na Instrução Normativa nº 04/2014 SLTI/MPOG, que dispõe sobre o processo de contratação de bens e serviços de tecnologia da informação, que passará a vigorar a partir de 1º de julho de 2019 sob a designação de Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME.

Diante dessas mudanças, as propostas a serem apresentadas consideraram a legislação em vigor, incluindo as prováveis alterações legislativas em curso. Dessa maneira, esse conjunto de propostas está dividido da seguinte forma: aquelas destinadas ao aprimoramento dos mecanismos atuais, sugestões de novos mecanismos de disputa observando-se práticas internacionais e ampliação de instrumentos de centralização de compras, seja em nível institucional, seja em nível de procedimentos de aquisições.

A seguir apresentaremos as propostas de aprimoramento dos mecanismos atuais aplicados no sistema de cotação eletrônica, no pregão eletrônico e no SRP.

### **5.1. Aprimoramento dos mecanismos atuais.**

Essa primeira abordagem visa atacar os problemas identificados nos mecanismos de disputas vigentes e propor medidas de ampliação dos benefícios à administração pública. A iniciar pelo Sistema de Cotação Eletrônica, a seguir.

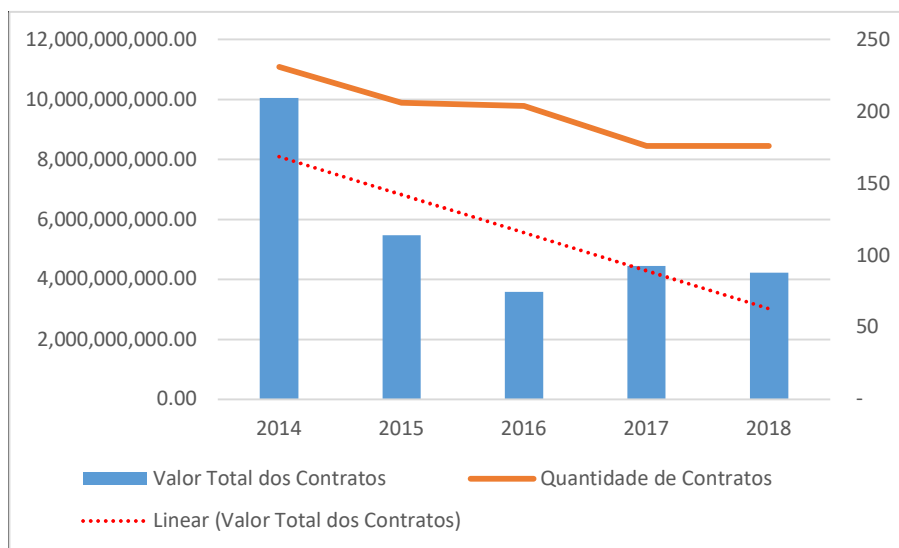
#### **5.1.1. Ampliação do Sistema de Cotação Eletrônica**

Conforme apresentado no capítulo 2, o sistema de cotação eletrônica possui uma modelagem capaz de equilibrar os incentivos à concorrência assegurando a celeridade na aquisição.

Eduardo Fiuza (2019) propõe um modelo de cotação estendida que ultrapassaria o enquadramento atual aplicado a dispensa de licitação por valor (R\$ 17.600,00). A proposta envolve a aplicação desse sistema nas compras emergenciais previstas no IV do art. 24 da Lei nº 8.666/93.

O volume histórico de compras emergenciais pela administração pública situa-se na ordem dos bilhões de reais. Mesmo com uma expressiva redução de 2014 até 2018, verifica-se no gráfico a seguir que a pequena quantidade de contratos (176) utilizando esse tipo de dispensa de licitação equivale a um montante de 4,2 bilhões de reais.

Gráfico 13 - Histórico de Contratações Emergenciais



Fonte: Dados extraídos do DW Siasg.

Nesse sentido, o sistema de cotação eletrônica promoveria maior concorrência em uma linha de aquisições com elevado grau de discricionariedade, sem comprometer o funcionamento do órgão, uma vez que o processo possui a agilidade compatível à demanda da compra.

Entretanto, deve-se corrigir no processo de lances da cotação eletrônica a possibilidade de um agente interferir na dinâmica de lances dos demais. Conforme apresentado anteriormente, um agente somente poderá informar um lance menor do que os demais. Essa situação incentiva a “prática do coelho” de modo a assegurar o segundo melhor lance à empresa parceira na colusão.

Assim, propõe-se a possibilidade de o participante informar somente lances menores que o seu último lance e não menor que o menor lance. Além disso, a alteração do critério de fechamento da disputa é um importante ponto a ser aprimorado tanto no sistema de cotação eletrônica quando no pregão eletrônico, conforme veremos a seguir.

### 5.1.2. Alteração do Critério de fechamento das disputas.

O mecanismo de encerramento mais utilizado em compras públicas brasileiras é o chamado término por tempo aleatório ou randômico. Tal critério visa à tutela dos princípios da isonomia e impessoalidade. De fato, este instrumento impede a atuação discricionária do agente público na disputa.

Entretanto, esse mecanismo gera algumas ineficiências no processo que podem impactar no preço final do objeto. A primeira diz respeito ao incentivo que o modelo fornece aos participantes, ou seja, nas fases anteriores o comportamento dos participantes tende a ser conservador nos lances, uma vez que é uma vantagem competitiva não revelar o preço de reserva da empresa. Além disso, cada participante assume a premissa de que, uma vez apresentado um lance, haverá sempre uma resposta por parte dos demais.

Segundo Daniel Rogério (2018), 72% dos lances são realizados na etapa de tempo randômico. Logo, o encerramento aleatório também resulta em um comportamento oportunista por parte dos participantes em manter-se com o maior menor preço no momento do fechamento randômico, na busca de maximizar seus ganhos.

Outra ineficiência estrutural do mecanismo de encerramento aleatório é o uso dispositivos de envio automático de lances (robôs) para aumentar a probabilidade de vencer o certame. O uso de robôs é uma problemática antiga na operação de sistemas eletrônicos de compras. Em 2010, o Tribunal de Contas da União apontou que o uso de robôs em pregões eletrônicos conduzidos por meio do portal Comprasnet viola o princípio da isonomia, uma vez que possibilita maiores chances de vencer a disputa para aqueles que os utilizam. Essa probabilidade pode superar a ordem de 70%, segundo o voto ministro Valmir Campelo, em sede do Acórdão nº 2.601/2011-P.

Existem alternativas que asseguram a isonomia e mitiguem as ineficiências estruturais da adoção de mecanismos randômicos. Um exemplo é a sistemática adotada na Bolsa Eletrônica de compras do estado de São Paulo. Nesse sistema, os participantes poderão oferecer lances sucessivos durante um período fixo de 15 minutos (etapa de lances).

Este tempo é prorrogado automaticamente por mais três minutos pelo sistema, sempre quando houver lance válido ofertado nos últimos três minutos do período, e assim sucessivamente até que não haja mais lances válidos, momento em que o sistema declara o encerramento da etapa de lances (Secretaria de Fazenda do Estado de São Paulo, 2018).

Há outros mecanismos de encerramento previstos na literatura sobre teoria dos leilões que serão apresentados a seguir na seção de novos mecanismos de disputa. Entretanto, ainda em relação aos instrumentos atuais, merece atenção a modificação dos modelos de renegociação presente no pregão eletrônico a ser apresentada na seção a seguir.

### 5.1.3. Modificação do modelo de Renegociação.

O instrumento de renegociação atual não gera incentivos suficiente para que o participante seja agressivo no desconto, tampouco dota o pregoeiro de mecanismos eficazes de negociação, uma vez que o custo para a administração de rejeição do valor proposto pelo participante é alto, já que incorreria na possibilidade de perda do certame.

O processo de renegociação assemelha-se ao processo de barganha previsto na Teoria dos Jogos. Esse processo pode ser modelado pela seguinte árvore de jogos, em que a licitante classificada realiza uma oferta inicial  $P_i$  menor ou igual ao seu lance vencedor da disputa. A administração por sua vez por aceitar ou recusar.

Neste caso, se aceitar, a licitante maximizará seus ganhos uma vez que não há incentivos por parte do sistema de reduzir agressivamente o seu preço. Assim a recompensa da administração não será majorada uma vez que o seu ganho equivale ao valor aceito mais o custo majorado de oportunidade da não realização de uma renegociação mais agressiva  $\bar{P}O$ .

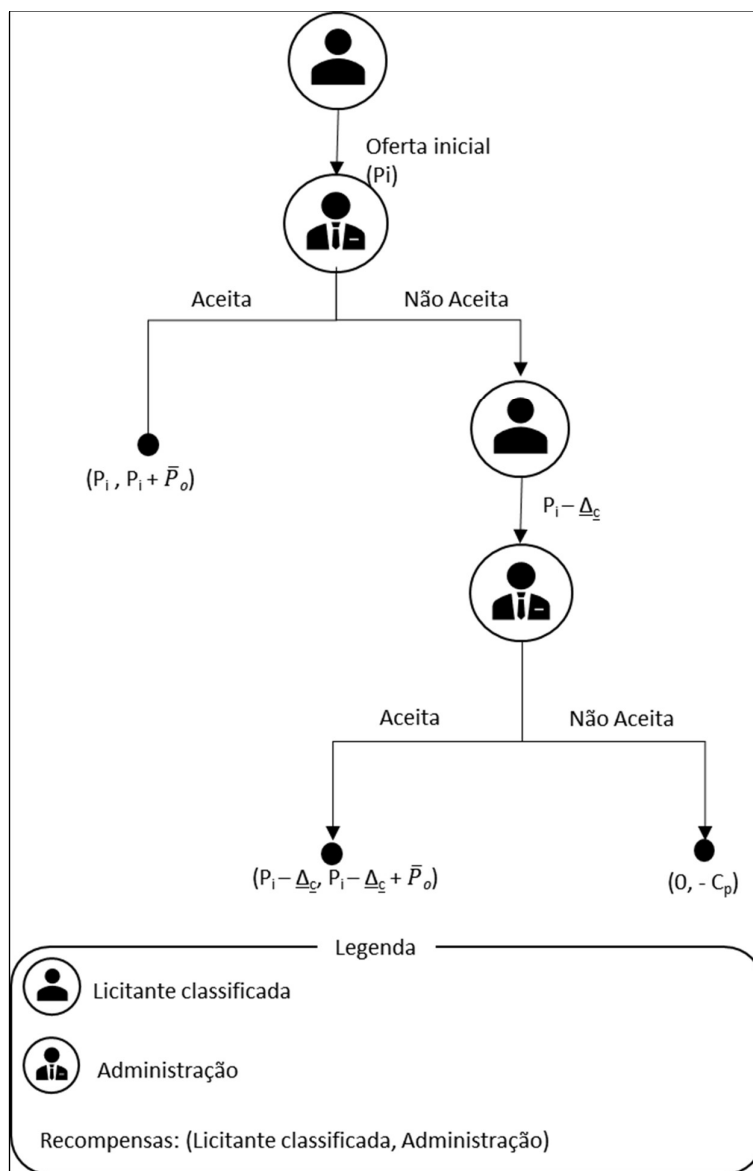
Se a administração não aceitar, a estratégia dominante da licitante é apresentar uma a menor variação possível que seja aceita pela administração e que majore seus ganhos. Essa variação é representada por  $\underline{\Delta}_c$ . Essa variação é representada pelo intervalo  $[\underline{\Delta}_c, \Delta_c]$ , em que  $\underline{\Delta}_c$  representa o menor valor de variação possível e  $\Delta_c$  o máximo de variação.

Diante da nova oferta, se a administração aceitar, a recompensa da licitante será dada por  $P_i - \underline{\Delta}_c$  e o retorno para a administração será equivalente  $P_i - \underline{\Delta}_c + \bar{P}O$ , sendo que o custo de oportunidade da renegociação encontra-se em um intervalo de  $[\underline{P}_o, \bar{P}O]$ , em que  $\underline{P}_o$  representa o menor custo de oportunidade possível, inclusive tendendo a zero e  $\bar{P}O$  representa o maior valor possível. O valor de  $\bar{P}O$  implica um cenário menos econômico para a administração.

Caso a administração mantenha a não aceitação, o certame pode ser dado por fracassado com a não redução do valor por parte da licitante. Nessa situação a administração estaria obrigada a revogar a licitação, arcando com os custos administrativos de republicação do edital e custos de oportunidade pelo atraso na contratação do objeto, ambos representados por  $C_p$  (custos do processo), conforme representado a seguir.



Figura 3 - Árvore do jogo da renegociação no modelo atual



Fonte: Elaboração própria.

Nessa modelagem apresentada, pode-se verificar que a administração se encontra em desvantagem negocial em relação à licitante, uma vez que, em regra, os custos do processo (republicação e de oportunidade pela demora na contratação) são muito elevados. Logo, o pregoeiro tende a aceitar a variação mínima de preços  $\Delta_c$ .

Uma proposta para equilibrar o poder de barganha nessa etapa é admitir que as três ou cinco licitantes não classificadas mais bem posicionadas na disputa anterior participem da renegociação com o direito de realização de mais um único lance fechado simultâneo à proposta pela licitante classificada.

Assim, a licitante classificada entra na negociação sem a certeza de vencer o certame e recebendo incentivos maiores para oferecer maiores descontos. Essa proposta aproximaria o modelo atual do pregão ao modelo adotado pelo leilão híbrido do tipo anglo-holandês em duas etapas: lances abertos mais lance fechado. Chamaremos essa nova proposta de modelo de renegociação com rebate.

Nota-se que a incerteza na fase de negociação gerada pela possibilidade de reversão da condição de vencedor na fase de lances mantém a condição de um jogo com informação incompleta na fase da negociação. Nesse caso, utiliza-se a seguir o conceito de transformação de Harsanyi<sup>70</sup> para melhor modelar esse tipo de jogo.

Para isso, modelou-se na árvore do jogo da renegociação com rebate uma entidade chamada natureza que determinará de forma probabilística a margem entre o preço final proposto e o respectivo preço de reserva da licitante classificada.

Nesse modelo, adotou-se como premissa que a licitante possui 70% de chance de entrar na fase de renegociação com uma margem alta em relação a seu preço limite real (preço de reserva da licitante), essa margem é representada por  $\Delta c$ . Assim, a oferta inicial da licitante classificada não será representada apenas por  $P_i$ , mas sim pela minoração de  $P_i$  menos sua margem de excedente em relação a seu preço reserva  $\text{MIN}(P_i - \Delta c)$ .

De forma simultânea, as licitantes não classificadas poderão propor novo lance representado por  $P_c$ . Caso esse lance seja inferior ao valor proposto pela licitante classificada, o objeto será adjudicado para licitante não classificada que apresentou  $P_c$ . Dessa forma, a administração, ao aceitar o novo valor, minimizará o seu custo de oportunidade  $P_o$ , alcançando maior eficiência na negociação.

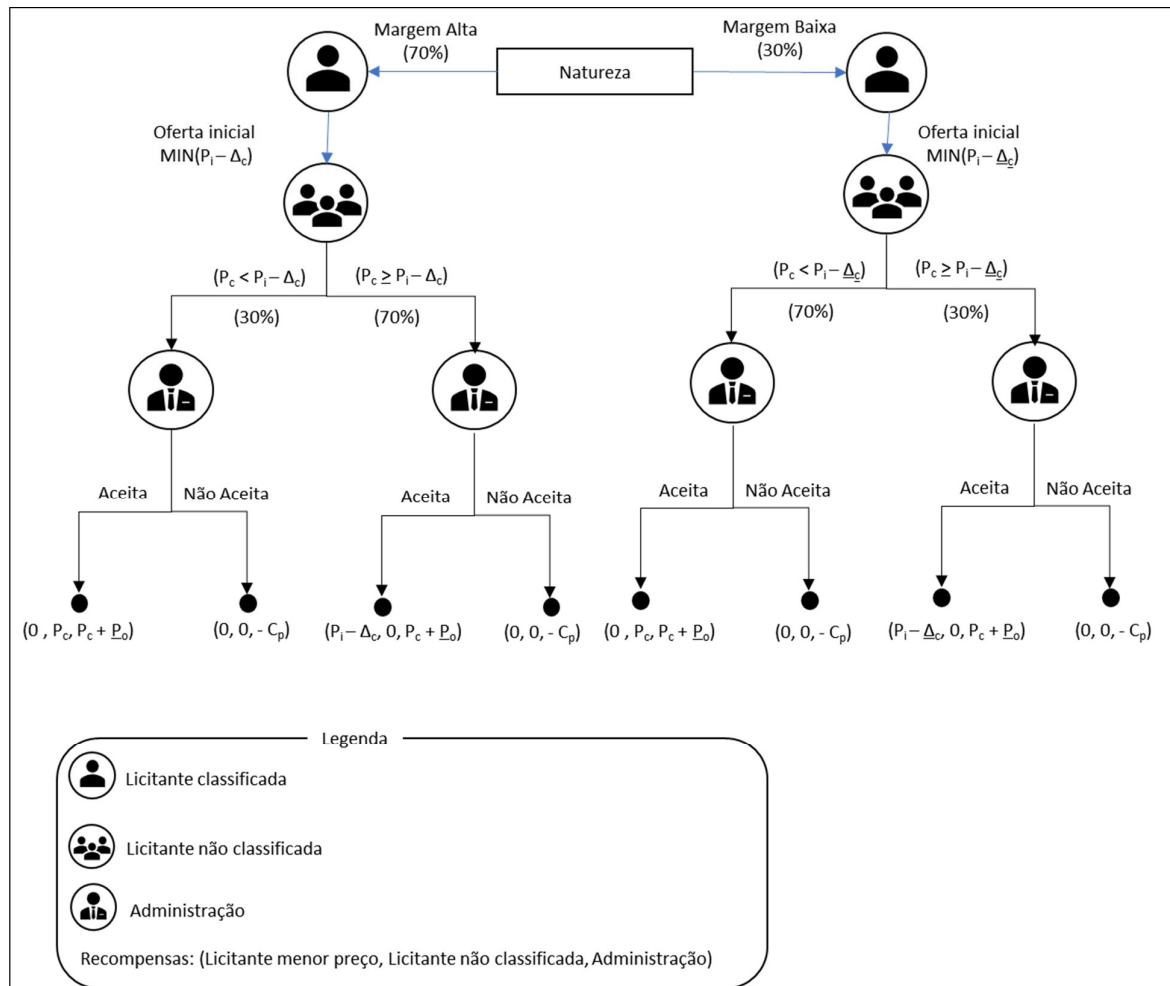
Assumiu-se, também, que a probabilidade de apresentação de lance inferior ao apresentado pela licitante classificada é inversamente proporcional à probabilidade de escolha da margem inicial dessa licitante pela natureza. Assim, percebe-se que nos demais desdobramentos da árvore nesse jogo de informações completas imperfeitas, tem-se que a administração maximiza suas recompensas ao reduzir o custo de oportunidade de renegociação

---

<sup>70</sup> A transformação de Harsanyi, proposta por John Harsanyi, é uma técnica utilizada para transformar jogos de informação incompleta em jogos de informação completa, mas imperfeita. Em um jogo de informação incompleta, não se sabe qual o jogo que está sendo aplicado, logo a modelagem torna-se mais complexa. Já em um jogo de informação completa, mas imperfeita, ou seja, sabe-se qual jogo está sendo aplicado, mas mantém-se a assimetria de informação sobre os payoffs de cada jogo entre os participantes, ou seja, a informação é imperfeita (Bierman & Fernandez, 2010).

mais agressiva, uma vez que tal incerteza de adjudicação tende a induzir mais agressividade no último lance fechado, conforme representado a seguir.

Figura 4- Árvore do Jogo do modelo de renegociação com rebate



Fonte: Elaboração própria

Dessa forma, verifica-se que é possível criar incentivos para equilibrar o poder de negociação entre a administração e a licitante classificada por meio da introdução de incertezas em relação ao direito de sagrar-se vencedora.

Entretanto, a implementação dessa proposta carece um mecanismo que evite a ocorrência da maldição do vencedor, uma vez que, na visão da União Europeia, a negociação final aumenta a pressão sobre o fornecedor para baixar preço, podendo levá-lo a praticar preços inexecutáveis (IPEA, 2014).

Uma maneira de se evitar o efeito danoso de um preço de reserva mal dimensionado é a adoção do orçamento sigiloso, conforme poderemos ver a seguir.

#### **5.1.4. Orçamento Sigiloso**

O orçamento sigiloso, apesar da polêmica em torno de sua aplicação no sentido de redução da transparência e do aumento da possibilidade de fraudes, mostra-se um instrumento poderoso a ser aplicado em produtos padronizados de tecnologia da informação, tais como software, computadores e equipamentos de rede.

A proposta de alteração do Decreto nº 5.450/2005 apresentada em consulta pública pelo atual Ministério da Economia, em 4 de abril de 2019, prevê a opção de se utilizar ou não o recurso de orçamento sigiloso à critério do pregoeiro, tornando-se público o preço de referência imediatamente após o encerramento da fase de lances.

Essa mudança proposta acompanha a tendência aplicada no RDC (Lei nº 12.462/11) e na Lei das Estatais (Lei nº 13.303/16). Pelo exposto ao longo dessa pesquisa, tal modificação apresentará um avanço na busca do maior retorno à administração e na mitigação de determinadas ações colusivas.

Entretanto, mesmo adotando-se um orçamento sigiloso, deve-se adotar um preço de reserva de qualidade para assegurar o sucesso da contratação. Nesse sentido, a próxima seção apresentará uma proposta de metodologia de avaliação de preços mais robusta para administração pública.

#### **5.1.5. Preço de Reserva**

A definição do preço de reserva, independentemente da adoção ou não do orçamento sigiloso, possui grande relevância para o sucesso das aquisições. Nesse sentido, uma proposta de aprimoramento da Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG, que disciplina o processo de pesquisa de preços, consiste na definição de critérios objetivos de eliminação de valores discrepantes, bem como na definição de um processo objetivos de formação de juízo crítico acerca dos dados coletados.

Uma proposta já adotada no âmbito do Superior Tribunal de Justiça (STJ) em nível de manual é a definição de critérios baseados no grau de dispersão relativa dos preços pesquisados para se determinar quando se utilizar a média, a mediana, ou ainda, quando refazer a pesquisa em função do elevado grau de dispersão (evitando-se assim que o pregoeiro incorra no erro decorrente do mito da mediana).

Na esteira da orientação apresentada pelo STJ, propõe-se a seguir uma metodologia para análise de preços a constar em nível de regulamentação infralegal para evitar a discricionariedade na composição do preço de reserva.

#### ***5.1.5.1. Proposta de Metodologia de análise do preço de reserva***

A metodologia proposta a seguir visa estabelecer um preço de referência (preço máximo aceito para o objeto na disputa) que represente de forma mais adequada (sem distorções) o valor médio unitário de cada item de contratação, nos termos das orientações constantes do §§ 2º e 5º da Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG<sup>71</sup>.

Para isso, optou-se por uma metodologia robusta de identificação e eliminação de valores discrepantes (valores excessivamente elevados ou inexequíveis capazes de distorcer a medida de tendência central do conjunto dos valores coletados).

A metodologia adotada consiste na execução iterativa dos seguintes passos: aferição da homogeneidade dos dados, identificação dos valores discrepantes (*outliers*), remoção desses valores. O critério de parada é o menor grau de variação entre os dados auferidos por meio do cálculo do Coeficiente de Variação de Pearson (CV), além da manutenção de, no mínimo, três propostas de preços.

Utilizou-se o coeficiente de variação de Pearson por ser uma medida de dispersão relativa de fácil entendimento e visualização do grau de dispersão dos dados em torno da média. A doutrina matemática trata o “Coeficiente de Variação” ou “CV” como uma maneira segura de definir se uma amostra é razoavelmente homogênea, sendo calculado como a razão entre o Desvio Padrão e a Média de um conjunto de dados ou “amostra”. Fornece uma medida para a

---

<sup>71</sup> A Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG prevê no §2º que serão utilizados, como metodologia para obtenção do preço de referência para a contratação, a média, a mediana ou o menor dos valores obtidos na pesquisa de preços, desde que o cálculo incida sobre um conjunto de três ou mais preços, oriundos de um ou mais dos parâmetros adotados neste artigo, desconsiderados os valores inexequíveis e os excessivamente elevados.

homogeneidade dos dados. Quanto menor o CV, mais homogênea a amostra. Conforme apresentado nessa pesquisa um coeficiente de variação menor que 33% indica razoável homogeneidade (Santos, 2018).

Para a identificação dos valores discrepantes, utilizou-se um método estatístico de harmonização de séries denominado Escore Z. Segundo o Massachusetts Institute of Technology - MIT (2019), os escores Z, também conhecidos como valores padronizados, são calculados em uma variável para cada item da série, subtraindo-se o valor médio da variável e dividindo-o pelo desvio padrão da série, conforme fórmula a seguir.

$$Z_i = (x_i - \mu)/\sigma$$

onde:

$Z_i$  = valor padronizado;

$x_i$  = preço unitário da  $i$ ésima empresa ou órgão;

$\mu$  = média simples da série;

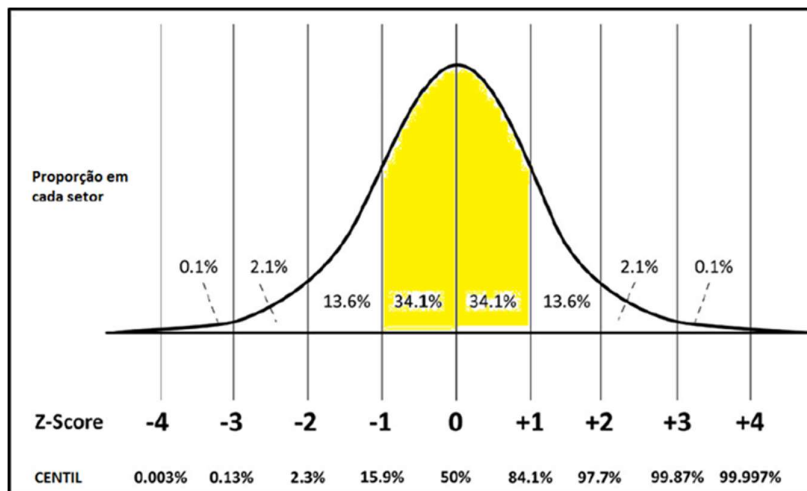
$\sigma$  = desvio padrão da série.

Aqueles preços que apresentarem o respectivo valor padronizado Z superior a 1 ou inferior a -1 serão considerados *outliers* e o mesmo procedimento é executado sobre a série de dados atualizada.

A utilização do escore Z justifica-se pela capacidade que o valor padronizado possui e identificação da posição do preço em termos de probabilidade de ocorrência, considerando a premissa que a série possui uma distribuição normal.

Segundo o Teorema de Chebyshev, é possível fazer afirmações sobre a proporção dos dados que vêm estar contidos em um número específico de desvios padrões a contar da média. Por meio desse teorema podem-se definir níveis de alcances distintos em termos de probabilidades de ocorrência dos valores e, por conseguinte, graus distintos de homogeneização dos dados, conforme gráfico a seguir.

Figura 5 - Representação da relação entre distribuição de probabilidades e o valor padronizado pela técnica Z-Score



Fonte: (Alexander E. Curtis, 2016) com adaptações.

Segundo (Watkins, 2018), os valores de escores Z entre -3 a 3 englobam a totalidade dos valores com um grau elevado de precisão (cerca de 99,87%). Entretanto, em face da necessidade de se alcançar determinado grau de homogeneização resultando em preços de reserva sustentáveis, mas agressivos (Carvalho V. A., 2018); adota-se um critério arrojado de tolerância baseado em até 1 desvio padrão para cima ou para baixo do valor médio, de modo que 68,2% dos preços sejam aceitos.

Esse critério proporciona maior rigor à pesquisa de preços e impõe maior precisão na busca pela homogeneização das séries de preços. Assim, para cada iteração de aferição do coeficiente de variação das séries de preços, aplica-se um teste de verificação de valor padronizado Z para cada preço, excluindo-se aqueles preços cujo escore Z seja superior a +1 e inferior a -1. O processo iterativo somente é interrompido caso se alcance um menor grau de homogeneização, mantendo-se no mínimo três propostas de preços.

Por fim, alcançando-se níveis adequados de homogeneização ( $CV < 33\%$ ) extrai-se a mediana da série para compor o preço de referência para cada item, conforme pode-se verificar exemplos da aplicação dessa proposta de metodologia no APÊNDICE C.

Desse modo, tem-se uma proposta de metodologia que, se disseminada entre as equipes de licitação dos órgãos, além dos órgãos de controle, poderá levar a um instrumento auxiliar relevante na manutenção da qualidade dos preços de reserva.

Entretanto, nem sempre é possível adquirir propostas de preços em quantidade suficiente para se aplicar essa metodologia. Nesse caso, a Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG apresenta a alternativa de se realizar pesquisa de preços com uma quantidade de propostas inferior a três, desde que devidamente justificado nos autos.

Além disso, há outros meios possíveis de se realizar uma análise crítica dos preços de um produto ou serviço em um cenário de poucas soluções similares comparáveis ou propostas de preços fornecidas por outras empresas.

Uma alternativa específica para serviços de tecnologia é apresentada na proposta de metodologia descrita a seguir, cujo objetivo é viabilizar a formação de juízo crítico de valor acerca da definição de um preço de reserva que mais se aproxime da estratégia de precificação baseadas em custos para produtos de mercado apresentadas no capítulo 1 deste trabalho.

#### ***5.1.5.2. Proposta de Metodologia de análise da formação de preços de produtos de TIC***

Quando há uma limitação no tocante a comparação de um preço às alternativas de mercado, a Administração Pública não pode simplesmente aceitar determinado preço desprovido de uma análise crítica acerca da compatibilidade à custos de mercado.

A presente proposta de metodologia, cuja descrição detalhada se encontra descrita no APÊNDICE D, se aplica a serviços de infraestrutura de tecnologia da informação, a exemplo da contratação do fornecimento de dados via *WebServices*<sup>72</sup> ou *Application Programming Interface* (API)<sup>73</sup>, em que há uma certa limitação na obtenção de preços praticados para o produto ou serviço de tecnologia da informação que impede a aplicação dos procedimentos propostos pela Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG ou da proposta de metodologia de análise de preço de reserva apresentada na seção anterior.

A presente proposta de metodologia consiste na aplicação das técnicas de precificação baseadas em custos apresentada na seção 2.4, com vistas a decompor a estrutura de custos do

---

<sup>72</sup> O *WebService* são softwares que possibilitam a comunicação entre diferentes aplicações sem a intervenção humana.

<sup>73</sup> A *Application Programming Interface* (API) consiste em um conjunto de instruções de software que permite a intercomunicação entre programas de computadores para acesso a determinadas plataformas, aplicações ou bases de dados.

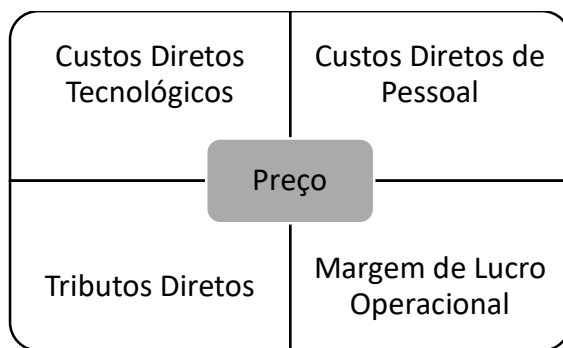


produto ou serviço a elementos que possuam similares no mercado e admitam a comparação de preços.

Esta abordagem é possível para produtos de tecnologia da informação, uma vez que, diante do advento dos serviços de computação em nuvem, praticamente qualquer tipo de elemento tecnológico encontra um serviço similar disponível nesse ambiente (do inglês: *cloud*).

Nesse sentido, o preço é decomposto em elementos de custos tecnológicos, custos de pessoal, custos alocados ao pagamento de tributos e reserva destinada a assegurar o retorno, conforme figura a seguir.

*Figura 6 - Decomposição de Custos*



Fonte: Elaboração própria

Uma vez detalhados os elementos de custos associados a cada um dos quatro eixos, deve-se associar os elementos tecnológicos a itens de mercado precificáveis, a exemplo de produtos ofertados em ambiente de computação em nuvem (software como serviço, plataforma como serviço ou infraestrutura como serviço).

Para apuração dos custos de pessoal, deve-se dimensionar uma equipe com diferentes tipos de profissionais (desenvolvedor, analista de negócio, arquiteto de softwares, de tecnologia e contabilizar o gasto por hora da alocação dessa equipe, baseados em dados de piso salarial de mercado.

A dimensão tributos contempla todos aqueles impostos associados à atividade de fornecimento de serviços ou produtos de tecnologia, a exemplo do ISS, PIS, COFINS, IRRF, entre outros. Já a dimensão margem de lucro destina-se a conter o valor percentual médio que as empresas de tecnologia adotam para assegurar o retorno operacional na venda dos serviços ou produtos, valor que varia entre 7% a 15%.

Após a decomposição dos elementos de custos e precificação desses componentes junto ao mercado, em geral junto a fornecedores de serviços de computação em nuvem; é possível aferir com elevado grau de precisão se o preço proposto é compatível ou não ao praticado pelo mercado.

Nesta seção exploramos meios de se aprimorar a qualidade da definição de preços de reserva, valores de referência, sem incorrer necessariamente em mudança legislativa, mas sim promovendo-se uma mudança na atitude do administrador público em utilizar ferramentas metodológicas mais adequadas à análise de preços de mercado.

A seguir veremos outra proposta de aprimoramento dos mecanismos atuais de compras, mas que necessariamente implica eventual alteração legal, uma vez que está relacionada ao mecanismo de registro de preços.

#### **5.1.6. Sistema de Registro de Preço**

O modelo do carona (órgão não participante) no Sistema de Registro de Preço gera uma ineficiência alocativa. Para contratações de tecnologia, o Decreto n° 9.488/2018 propôs diversos mecanismos adicionais de controle com vistas a mitigar o dano causado pelo uso indevido de instrumento. Tais limites inibem severamente a previsão do carona em atas de registros de preços de serviços de tecnologia.

Uma proposta de revisão da Lei n° 10.520/2002 é a extinção em definitivo da figura do carona e, em substituição a esse modelo, propõe-se a criação de modelos mais consolidados de compras centralizadas tais como os acordos-quadro e sistema de aquisição dinâmico, que serão descritos em mais detalhes ao fim desse capítulo.

Quanto ao instrumento de registro de preço no modelo gerenciador e participante, é válida a manutenção desse mecanismo com vistas a assegurar a adoção de estratégias gestão modernas, tais como o *just in time*.

Além disso, a revisão desse instrumento, no intuito de aprimorar o processo de compras centralizadas, necessariamente implica a revisão dos modelos de disputa atualmente adotados. A seguir apresentaremos novos mecanismos de disputa que facilitam esse processo de centralização de compras.

## 5.2. Novos Mecanismos de disputa.

A teoria dos leilões apresenta uma extensa variedade de formatos de disputas com características distintas que, a depender da natureza do objeto ou segmento de mercado envolvido, pode influenciar positivamente no retorno esperado para o órgão contratante. O arcabouço legal brasileiro de compras atual apresenta uma escassez de modelos de disputa.

Entretanto, há outros mecanismos de disputas que possibilitam maiores retornos à administração. Uma prática comum adotada por membros da União Europeia é a realização de leilões combinatórios, ou seja, é possível a combinação cruzada entre lotes e itens, de acordo com as regras estabelecidas no edital. Os leilões combinatórios foram utilizados com sucesso, por exemplo, na venda de direito de uso de espectro para telefonia celular pelo Federal Communications Commission americano (Fiuza, 2019).

No Brasil, esse modelo é utilizado em leilões de outorgas de concessões de Usinas Hidrelétricas realizados pela Agência Nacional de Energia Elétrica. Esse mecanismo atualmente encontra-se adstrito às modalidades de leilão, não sendo possível sua extensão à modalidade de pregão.

O uso do leilão combinatório em plataformas eletrônicas é objeto de vasto e intenso estudo<sup>74</sup> nas áreas de economia e de computação, pois demanda o desenvolvimento de algoritmos especializados para o processamento combinatório entre os elementos com vistas a maximizar o retorno ao órgão (entidade compradora). A implementação do modelo de leilão combinatório aplicado aos pregões eletrônicos pode se dar inicialmente pela possibilidade de arranjos manuais de referência cruzada entre lotes e itens, como também pode evoluir com o apoio da tecnologia para ferramentas sofisticadas que assegurem a melhor combinação de lances em função do retorno esperado pelo órgão.

Nessa linha, apresentaremos a seguir modos de disputa específicos para implementação do conceito de leilões combinatórios tais como o modelo relógio (*clock auction*), o modelo *proxy* e o modelo híbrido relógio-proxy.

---

<sup>74</sup> Peter Cramton, Yoav Shoham, and Richard Steinberg publicaram em 2006 a obra chamada *Combinatorial Auction* contendo 1.179 páginas e que aborda em detalhes o assunto de leilões combinatórios, incluindo os modelos matemáticos necessários para se implementar os diversos tipos de algoritmos computacionais.

### 5.2.1. Modelo Relógio

O modelo de Leilão Relógio (*Clock Auction*) foi criado por Ausubel, Cramton e Milgrom e utilizado na venda de direitos de uso do espectro de telecomunicações no Reino Unido, em 2008, e do espectro de 4G no Reino Unido e na Áustria, em 2013 (Lawrence M. Ausubel, 2006).

O seu desenho assemelha-se ao modelo adotado pela plataforma de comércio eletrônico *e-Bay*. Uma das formas de se implementar o modelo de relógio em leilões descendentes consiste na fixação de um preço de reserva inicial em que os diversos participantes sinalizam o interesse. Em seguida o sistema automaticamente reduz o valor em intervalos previamente definidos ou calculados pelo próprio ambiente computacional (Cramton, 2006).

A cada rodada o sistema reduz o valor e os participantes confirmam ou não o interesse em fornecer o produto ou serviço naquele preço. A disputa é encerrada quando restar apenas um participante interessado no fornecimento do produto naquelas condições (Cramton, 2006). Esse modelo possui a vantagem de inibir a atuação de robôs e equalizar a questão da garantia da isonomia sem a necessidade de utilização de elementos aleatórios, além de possibilitar ser combinado com outros modelos tais como o modelo proxy que será apresentado a seguir.

### 5.2.2. Modelo Proxy

O modelo Proxy é utilizado em disputas que envolvem grandes quantidade de itens e lotes e que a referência cruzada entre esses elementos possa resultar em maiores ganhos de escala para o órgão comprador. Esses leilões fazem uso de um agente proxy, ou seja, um dispositivo eletrônico automático (robô) que é alimentado pelo órgão comprador com as curvas de custos e preços de reservas que maximize o retorno esperado para o órgão. Esses agentes submetem lances combinatórios (*package bidding*) automaticamente, de acordo com regras pré-programas órgão (Fiuza, 2019).

Nas palavras de Dong, Shatza e Xub (2008), o mecanismo de proxy assemelha-se aos leilões de segundo preço, leilões de Vickrey, em que o vencedor assume o segundo melhor preço. A diferença em relação ao leilão tradicional do tipo Vickrey situa-se na possibilidade dos agentes proxies (robôs) realizarem múltiplos lances em busca de participantes de modo que a as combinações entre os itens e lotes maximize o retorno ao órgão.

Apesar da complexidade tecnológica e do desenho do processo, esse modelo auxiliaria grandes aquisições centralizadas a exemplos de leilões de frequências de telecomunicações, serviços de telefonia e outros objetos com elevada quantidade de itens e lotes, além de admitir a fusão com o primeiro modelo proposto (relógio) tornando o processo mais robusto, conforme veremos a seguir.

### **5.2.3. Modelo Relógio-Proxy**

Além dos dois modelos apresentados (relógio e *proxy*), é possível a combinação desses modelos os leilões de relógio-proxy são usados em leilões de espectro e de energia (Fiuza, 2019).

O modelo relógio-proxy consiste em um leilão em duas fases. A primeira segue o modelo relógio em que os participantes sinalizam ao sistema o interesse em manter-se na disputa à medida que os valores dos objetos são reduzidos sucessivamente. Após essa fase os participantes remanescentes ou mais bem classificados são habilitados para uma fase final do tipo proxy, em que recebem uma única oportunidade de realizar um lance do tipo proxy (Cramton, 2006).

A principal vantagem desse modelo é a flexibilidade dos participantes em propor combinações que aumentam a concorrência da disputa e o potencial de redução dos riscos de colusão por meio da sistemática de lance final fechado do tipo proxy.

Uma vez apresentados os mecanismos de disputa que favorecem compras de grandes quantidades de itens e lotes, apresentaremos a seguir as propostas de instrumentalização dos processos de centralização de compras públicas.

## **5.3. Instrumentos de centralização de compras públicas.**

Além das alterações propostas na sistemática de compras de cada órgão, um elemento chave no aprimoramento do processo de compras públicas, em especial aquelas relacionadas a bens e serviços de tecnologia, diz respeito aos mecanismos de centralização de compras. A centralização de compras é o alicerce para aprimoramento do uso do poder de compra do Estado na melhoria do gasto público (OCDE, 2011).

Nesta seção serão analisados casos internacionais de centralização das compras e proposto um arranjo institucional adequado para sua viabilização, além da sugestão de incorporação de novos mecanismos de disputa para implementação de ações centralizadas de compras públicas.

Iniciaremos, a seguir, com a revisão do arranjo institucional vigente no ordenamento jurídico brasileiro, comparando-o com as práticas internacionais.

### **5.3.1. Arranjo institucional**

A análise econômica do desenho do Sistema de Registro de Preço descrita na seção 3.2.3 apresenta como uma solução possível a utilização de estruturas centralizadas de compras para enfrentar a ineficiência alocativa de custos transacionais entre as entidades envolvidas no processo do registro de preço.

Esse contexto é um exemplo do potencial de contribuição das estruturas centralizadas de compras para aprimoramento do processo de contratação pública de serviços. No âmbito da OCDE, por exemplo, a instituição de órgãos centrais de compras é uma diretriz para os Estados membros previstas originalmente na Diretiva UE n° 18/2004 e endossada na Diretiva UE n° 24/2014 atualmente vigente.

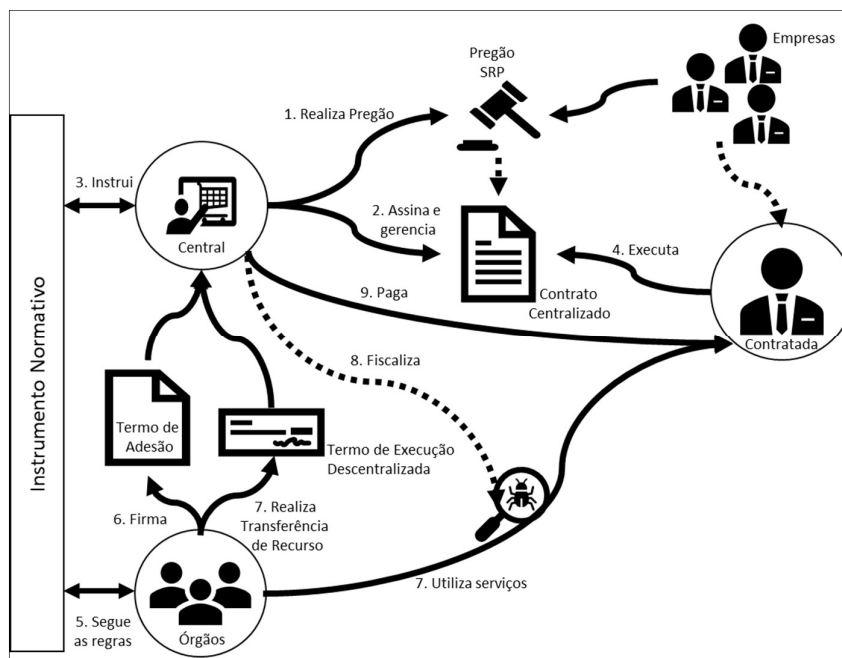
Segundo a Diretiva UE n° 24/2014 reflete a tendência mundial crescente de agregação das contratações públicas com vistas a obter economias de escala, incluindo a redução dos preços e dos custos de transações, além de melhorar e profissionalizar a gestão desses contratos públicos. As centrais de compras, na visão dessa Diretiva, são encarregadas das aquisições, da gestão dos instrumentos de centralização de compras (sistemas de aquisição dinâmicos e acordos-quadro) e da normatização desse tipo de aquisição (União Europeia, 2014).

No Brasil, a centralização de compras no poder executivo federal é realizada por uma unidade chamada pelo nome de central de compras vinculada à Secretaria de Gestão do Ministério da Economia (ME), cujas competências estão descritas no Artigo 131 do Decreto n° 9.745/2019, que aprova a estrutura regimental do ME. Essa unidade atua de modo semelhante ao conceito de centrais e compras da Diretiva UE n° 24/2014, porém sem os mesmos instrumentos utilizados internacionalmente, tais como os Acordos-Quadro e Sistemas de Aquisição Dinâmico.

As atuações de centralização de compras são realizadas por meio do uso do sistema de registro de preços seja para a criação e disponibilização de atas de registros de preço no modelo convencional, seja para instrumentalização das chamadas contratações de serviços centralizados (CSC).

O conceito do CSC é o provimento do serviço de forma centralizada para um ou mais órgãos, incluindo a gestão e fiscalização do contrato centralizado, conforme figura a seguir.

*Figura 7 - Contratação de Serviço Centralizado*



Fonte: Elaboração Própria

Na ausência de instrumentos específicos, a centralização dos serviços centralizados é modelada por meio de um instrumento de seleção (Ata de Registro de Preços), de um instrumento normativo que regulará as responsabilidades e demais regras de centralização dos serviços entre os órgãos (Portaria ou Instrução Normativa), de um instrumento contratual entre o órgão central e a prestadora dos serviços, de um instrumento de pactuação entre os órgãos (Termo de Adesão) e de um instrumento de descentralização de recursos orçamentários por órgão participante (TED) para viabilizar o financiamento do contrato.

A situação atual permite a disponibilização de serviços centralizados a exemplo do compartilhamento de serviços de transporte, chamado de TaxiGov e de aquisição de material de expediente, chamado de almoxarifado Virtual. Contudo, a junção de diversos instrumentos

e a modelagem da logística para adequação na legislação vigente oneram os órgãos envolvidos com elevados custos transacionais.

O uso de instrumentos específicos, que serão apresentados a seguir, tais como os acordos-quadro e o Sistema de Aquisição Dinâmico reduzem este custo e possibilitam a ampliação da centralização de serviços utilizando-se equipes reduzidas de pessoas nos órgãos centrais.

### **5.3.2. Acordos-Quadro**

Os acordos-quadro são instrumentos que pré-qualificam empresas para o fornecimento de bens e/ou a prestação de serviços à Administração Pública e estabelecem as condições e requisitos que aquelas são obrigadas a cumprir, em termos de preços máximos ou descontos mínimos, níveis mínimos de serviço, entre outros aspetos (ESPAP, 2019).

Esse instrumento é amplamente utilizado e considerado ser um instrumento de contratação centralizada eficiente em toda a Europa, conforme previsto na Diretiva 2014/24/UE. Um acordo-quadro poderá ser precedido ou não de um processo de disputa. Contudo, os critérios de seleção dos participantes deverão ser objetivos e buscar sempre a ampliação da concorrência (União Europeia, 2014).

O instrumento de acordo-quadro utiliza o conceito de geração de expectativa de direito futuro de contratação que é empregado no instrumento de ata de registro de preços. Segundo a Entidade de Serviços Partilhados da Administração Pública de Portugal (eSPap), o acordos-quadro são contratos, com um ou mais fornecedores, que estabelecem termos e condições para aquisições futuras.

O acordo-quadro possui características em relação a quantidade de participantes e modos de utilização que facilitam o processo de centralização de compras, conforme pode-se ver no quadro a seguir.



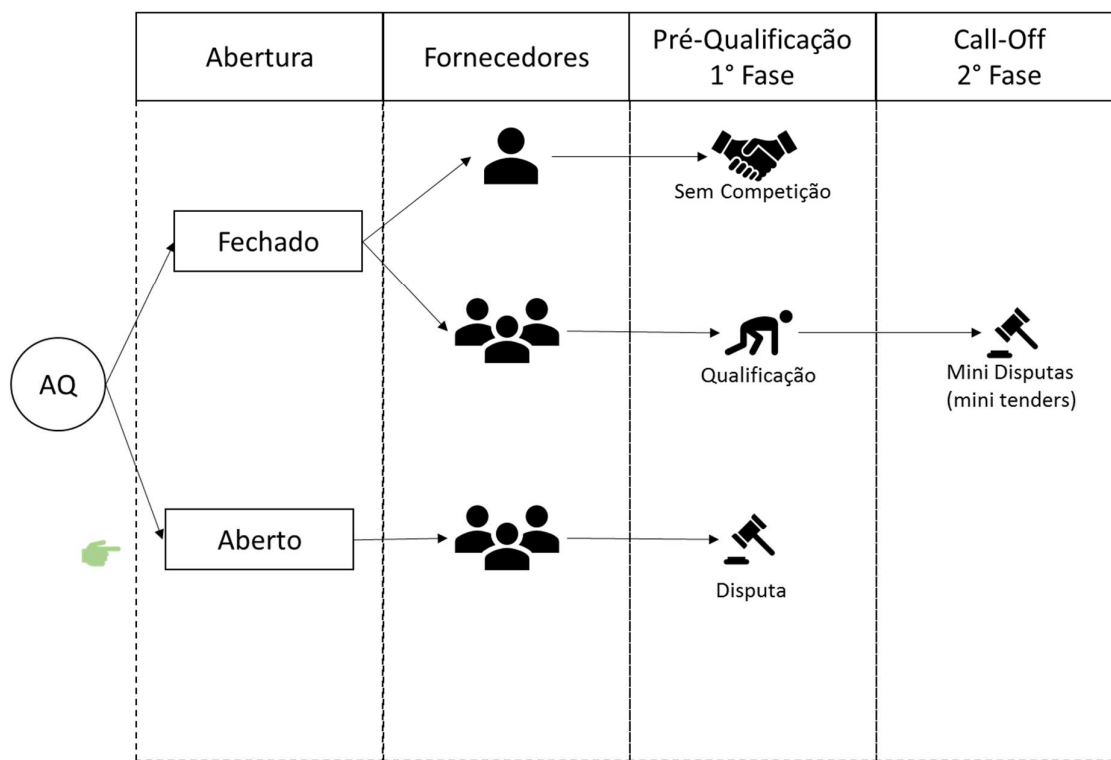
Quadro 2 - Características dos Acordos-Quadro

Característica	Descrição
Quantidade de participantes	Os acordos admitem modalidade distintas em relação à quantidade de participantes e às definições dos termos, por exemplo: há acordos celebrados estando todos os termos previamente definidos e há acordos em que somente os principais termos são definidos, admitindo-se a complementação à posteriori, além disso há os acordos que são celebrados com vários participantes e acordos celebrados com somente um participante (Mimoso, 2019).
Vigência	Os contratos baseados em acordos-quadro devem ser assinados na vigência do respectivo acordo-quadro, mas não necessitam ter a mesma duração, podendo abranger um tempo maior (União Europeia, 2014)
Modo de Utilização	Em regra, os acordos-quadro são elaborados e geridos por centrais de compras com a duração de 1 ano podendo ser prorrogado por iguais e sucessivos períodos até o limite de 4 anos (Mimoso, 2019).
Denominação	Os acordos-quadro assumem diferentes denominações entre os países que os adotam (Fiuza, 2019), a exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Indefinite Delivery/Indefinite Quantity (ID/IQ) ou task order contracts</i>, nos Estados Unidos,</li> <li>• <i>supply arrangements e standing offers</i>, no Canadá,</li> <li>• <i>running and rate contracts</i>, na África e Caribe,</li> <li>• <i>panel arrangements</i>, na Austrália,</li> <li>• acordos-quadro, contratos-quadro e SAD (Sistema de Aquisição Dinâmico), na União Europeia.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

Na fase de concepção desse instrumento, ele pode assumir a figura de um contrato quadro (quando o acordo estabelece o compromisso pela entidade adquirente de adquirir efetivamente o objeto) ou de um acordo-quadro propriamente dito (quando serão formados contratos à luz das regras constantes desse acordo-quadro). As diversas formas de acordos-quadro são apresentadas a seguir.

Gráfico 14 - Tipos de Acordos-Quadro



Sistema de Aquisição Dinâmico

Fonte: (Fiuza, 2019) com adaptações.

Um acordo-quadro pode ser classificado quando a forma de abertura, ou seja, se admite a entrada de novos participantes durante sua vigência é considerado aberto, caso contrário é considerado fechado. Quanto ao número de fornecedores selecionados, há a possibilidade de se admitir apenas um fornecedor ou vários aptos a executar o objeto. No caso de apenas um fornecedor, o acordo-quadro assemelha-se à figura da ata de registro de preços. Havendo vários fornecedores aptos, admite-se a seleção em duas fases.

Na primeira fase, há uma qualificação de N fornecedores que adquirem o direito de disputar futuras aquisições na vigência do acordo. A segunda fase é chamada de *mini tenders*, ou minidisputas, em que a cada demanda há uma seleção do tipo menor preço ou maior desconto sobre o valor das propostas qualificadas.

Os acordos-quadro tendem a substituir a figura do registro de preço, a qual foi desvirtuada ao longo do tempo e hoje, com tantas medidas de controle a exemplo daquelas

introduzidas pela Decreto nº 9.488/2018, encontra-se com um viés de declínio quando relacionado às aquisições de bens e serviços de Tecnologia.

Entretanto, apesar da grande aceitação desse instrumento na comunidade internacional, não há menção no texto atual do Projeto de Lei nº 6.814/2017 acerca da previsão do uso de acordos-quadro na modalidade de pregão. Portanto, deve-se considerar como proposta de aprimoramento das compras centralizadas a adoção desse instrumento em eventual revisão da Lei nº 10.520/2002.

Apresentaremos a seguir um segundo instrumento que é uma variação do acordo-quadro chamado de Sistema de Aquisição Dinâmico (SAD).

### **5.3.3. Sistema de aquisição dinâmico (SAD)**

Além dos acordos-quadro propriamente ditos, a Diretiva da União Europeia 24/2014 prevê o uso do chamado Sistema de aquisição Dinâmico (SAD), plataformas eletrônicas sem barreiras à entrada de novos participantes que são utilizadas por centrais de compras para celebração de contratos por parte dos órgãos abrangidos por elas (Governo de Portugal, 2017).

O mecanismo de seleção associado ao sistema de aquisição dinâmico é baseado no uso do leilão eletrônico ou na seleção baseada em critérios pré-estabelecidos, podendo resultar em catálogos eletrônicos de produtos que tornam o processo de aquisição mais célere, respeitando os princípios de não discriminação de participantes, transparência, ambiente competitivo e garantia da não centralização do poder de mercado.

Esse instrumento é ideal para a aquisição de materiais chamados de commodities, ou seja, cujas características são padronizadas no mercado a exemplo de materiais de escritório e insumos em geral.

Uma iniciativa brasileira que se aproxima de um sistema de aquisição dinâmico pode ser vista na disponibilização do almoxarifado virtual, uma iniciativa de centralização de compras de materiais de escritório amparada por uma solução de tecnológica, uma instrução normativa que regula a requisição por parte dos órgãos e um contrato realizado utilizando o pregão eletrônico. A principal diferença entre esta iniciativa e um sistema de aquisição dinâmico é a quantidade de fornecedores aptos a fornecer os materiais (no caso do almoxarifado

virtual é apenas um, enquanto no SAD são vários) e a possibilidade de entrada de novos participantes a qualquer momento prevista no conceito do SAD.

#### **5.4. Conclusão**

Neste Capítulo, apresentaram-se propostas para alterações legislativas e normativas, a exemplo da Lei nº 8.666/93 e da Lei nº 10.520/02, do Decreto nº 5.450/2005 e da Instrução Normativa, a exemplo da recém publicada Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME e da Instrução Normativa nº 05/2014 SLTI/MPOG.

Além disso, sugeriram-se propostas de criação de novos mecanismos baseados no conceito de leilões combinatórios, que potencializam o retorno de aquisições de grandes volumes de itens e lotes ou de elevada complexidade em função da abrangência ou da possibilidade de arranjo entre os elementos.

Por fim, abordou-se um tema essencial para o aprimoramento do processo de aquisição de produtos de tecnologia, qual seja, a centralização de compras. Analisaram-se mecanismos institucionais e de seleção baseados no conceito de leilões de múltiplos objetos e fornecedores com vistas aproximar a legislação brasileira das boas práticas internacionais, a exemplo da Diretiva nº 24/2014 da União Europeia.

Este capítulo possui significativa importância para este trabalho de pesquisa pois completa o ciclo da análise da formação de preços em compras públicas, que começou na contextualização dos modelos teóricos aplicados ao comportamento dos agentes em vendas para o governo e aos produtos de tecnologia, passou pela análise dos modelos de compras públicas, aprofundou-se na modelagem de fatores de afetam o preço final da disputa pública e encerra-se na proposta de melhorias no arcabouço infralegal e legal afeto às compras públicas, em específico de produtos de tecnologia da informação.

## CAPÍTULO 6

### CONCLUSÃO

O estudo do processo de formação de preços de produtos de tecnologia em mercados de venda para ao governo possibilita a identificação de elementos estruturais e comportamentais que podem influenciar o resultado da compra pública. Logo, entender como funciona os incentivos positivos e negativos inerentes a cada modelo de compra mostra-se uma ferramenta poderosa na modelagem de procedimentos de disputas capazes de aumentar a qualidade dos produtos adquiridos com o menor preço possível.

Ao longo do trabalho, mostrou-se que os produtos de tecnologia possuem características econômicas peculiares, tais como a não rivalidade, não exclusividade e geração de externalidades de redes. Essas características afetam significativamente o processo de precificação dos produtos e devem ser consideradas no desenho dos instrumentos de disputa com vistas a maximizar o retorno para a administração pública. Além disso, os próprios mecanismos de disputa podem gerar incentivos adversos à finalidade de obtenção de produtos de qualidade. Exemplos desses efeitos adversos são a ocorrência da maldição do vencedor, riscos de seleção adversa e moral.

Ao perseguir a identificação dos fatores que afetam a formação de preços nos processos de compras públicas, foi possível harmonizá-los às diretrizes de qualidade das disputas constantes da teoria dos leilões, quais sejam: aumento da concorrência, redução de barreiras à entrada de novos participantes e prevenção ao conluio entre os agentes.

O primeiro fator estudado foi a quantidade de participantes. Identificou-se uma relação direta entre a quantidade de participantes e o grau de economia média esperada pela disputa, bem como identificou-se que quanto maior a intangibilidade do produto de tecnologia menor tende a ser a concorrência, afetando-se o nível a economia e facilitando o conluio entre os participantes. Esse fator também se relaciona de modo inverso à propensão que o produto de tecnologia possui a provocar o fenômeno do aprisionamento tecnológico.

O segundo fator que impacta a formação de preços objeto da pesquisa foi a definição do valor máximo aceitação, o preço reserva. Esse é o elemento central da precificação dos produtos. Demonstrou-se por meio do auxílio da teoria dos jogos que a definição de preços em sede de pesquisa de preços junto a consulta às empresas de mercado tende a apresentar uma

distância significativa do preço real do produto. Verificou-se, também, que esse comportamento das empresas é uma estratégia dominante e assemelha-se a uma colusão tácita.

Já na fase de lances, o estudo de caso da aquisição de computadores em nível nacional pela Receita Federal demonstrou que o comportamento dominante dos participantes é posicionar suas propostas acima do preço máximo para, na fase final da disputa, aumentar a probabilidade de vencer o certame com a menor distância possível em relação ao preço de reserva do órgão.

Outro elemento fundamental a ser aprimorado na definição do preço de reserva são os métodos de estimativa previstos na regulamentação vigente. Constatou-se incentivos à ocorrência da maldição do fornecedor ao possibilitar que o órgão estime o preço de reserva pelo menor preço obtido na pesquisa de preços, além de incentivar o uso indiscriminado de medidas de sumarização sem a devida análise do grau de dispersão dos preços e, por conseguinte da qualidade desses dados coletados. Ainda sobre o fator relacionado ao preço de reserva, explorou-se as práticas de orçamento sigiloso já utilizadas no sistema de cotação eletrônica, RDC e na Lei das Estatais.

O terceiro fator estudado diz respeito ao parcelamento do objeto, ou seja, a divisão do objeto em tantos itens quanto for possível sem que haja comprometimento do conjunto da solução ou do potencial de ganho de escala. Mostrou-se empiricamente que a divisão em itens apresenta um potencial de redução do preço final 14% a mais do que o agrupamento dos de itens em lote.

O quarto fator relaciona-se ao impacto de ações colusivas no preço final. Verificou-se por meio da aplicação dos indicadores HHI e CR<sub>4</sub> que os segmentos de desenvolvimento de software de computação em nuvem apresentam maior concentração de mercado, no âmbito de venda para o governo, sendo classificados como moderadamente concentrados.

A concentração de mercado é uma das características que facilita a ocorrência da cartelização. Nesse sentido, o estudo exploratório das práticas anticoncorrenciais em licitações públicas apontou para o uso de uma abordagem chamada de *hub-and-spoke*. Tal prática pode afetar a formação de preços em até 50% a mais do que se alcançaria em ambiente com maior competição. Assim, propôs-se medidas para mitigar a ocorrência desse fator em licitações de tecnologia, a exemplo da aplicação de técnicas para evitar a superestimativa de preços de reserva, a revisão do momento apropriado de divulgação de informações detalhadas sobre o processo, a utilização de preço de reserva secreto, entre outras.

Diante da identificação dos elementos que impactam a formação de preços, descreveu-se uma série de propostas de alteração dos instrumentos legais e infralegais para aprimoramento do processo de compras, incluindo revisão dos mecanismos de encerramento da fase de lance de tempo aleatório para prorrogações sucessivas, modificação do modelo de renegociação, acrescentando-se um mecanismo de reinserção daqueles dos participantes não classificados como incentivo para aumentar a agressividade nas propostas de redução final de preços.

Ainda no âmbito do aprimoramento dos instrumentos atuais, propôs a ampliação do sistema de cotação eletrônica para abarcar as contratações emergenciais por dispensa de licitação, a adoção do orçamento sigiloso e a criação de uma metodologia mais robusta de análise e formação de preço de reserva baseando-se utilizando-se medidas de dispersão combinadas às medidas estatísticas de posição já previstas nas normas de pesquisa de preços.

Além dessa metodologia de análise de preços, foi apresentada uma proposta de metodologia complementar de análise da formação de preços de tecnologia da informação por meio de técnicas de decomposição dos elementos de custos que compõem o produto que poderá auxiliar o gestor público na análise crítica dos preços de referência que integração a compra pública.

Propôs-se também a criação de novos instrumentos à luz das práticas internacionais já adotadas, a exemplo daquelas previstas na Diretiva nº 24/2014 da União Europeia. Dentre os novos elementos, destacam-se os mecanismos de disputa baseados no modelo de relógio (Clock Auction) e aqueles relacionado ao conceito de leilões combinatórios, a exemplo do modelo proxy e relógio-proxy. Essas novas ferramentas auxiliariam a aquisição de compras cujos objetos possuem grande quantidade de itens e que a combinação entre eles poderia potencializar maiores descontos.

Ao longo da pesquisa, identificou-se também que a centralização de compras é uma alternativa amplamente adotada internacionalmente e justificada do ponto de vista da análise econômica dos leilões. A polêmica atual da figura do carona no sistema de registro de preço é solucionada com a inserção de mecanismos modernos de centralização de compras, tais como os acordos-quadro e os sistemas de aquisição dinâmicos. Nesse sentido, propõe-se a extinção da figura do carona e inserção desses novos mecanismos.

Por fim, a presente pesquisa buscou analisar grandes temáticas relacionadas às compras de produtos de tecnologia pelo governo federal à luz de critérios objetivos e racionais trazidos pelas teorias econômicas dos leilões e dos jogos.

## REFERÊNCIAS

- Albano, G. L., Buccirosi, P., Spagnolo, G., & Zanza, M. (2006). Preventing Collusion in Procurement: a Primer. *Handbook of Procurement*.
- Alexander E. Curtis, T. A. (2016). The Mystery of the Z-Score. *Thieme Medical Publishers*.
- Amorim, A. L. (2016). Orçamento sigiloso: uma breve análise sobre diferimento da publicidade do orçamento estimado no âmbito do Regime Diferenciado de Contratação. *Conteúdo Jurídico*. Acesso em 18 de maio de 2019, disponível em <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.56437&seo=1>>
- Amorim, V. A. (2017). *Licitações e contratos Administrativos: Teoria e Jurisprudência*. Brasília: Senado Federal.
- Banco Mundial. (2016). *Benchmarking Public Procurement 2016 - Assessing Public Procurement Systems in 77 Economies*. Washington.
- Banco Mundial. (2017). *Um Ajuste Justo: Análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil*.
- Baye, M. R. (2010). *Managerial Economics and Business Strategy*. New York: McGraw-Hill.
- Beulke, R. (2012). *Precificação = Sinergia do Marketing + Finanças*. São Paulo: Saraiva.
- Bierman, H. S., & Fernandez, L. (2010). *Teoria dos Jogos*. São Paulo: Pearson.
- Brasil, F. (2015). *Preço de Referência em Compras Públicas (Ênfase em Medicamentos)*. Mato Grosso: TCU.
- Brisset, K., Gallo, J. L., & Cocharde, F. (2015). Secret versus public reserve price in an “outcry” English procurement auction: Experimental results. *International Journal of Production Economics*, 285–298.
- CADE. (2016). *Guia para análise de atos de concentração horizontal*. Brasília: Conselho Administrativo de Defesa Econômica.
- CADE. (18 de 05 de 2019). *NOTA TÉCNICA Nº 61/2015/CGAA8/SGA2/SG/CADE*. Fonte: Conselho Administrativo de Defesa Econômica: [https://sei.cade.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md\\_pesq\\_documento\\_consulta\\_externa.php?xgSJD3TI7Rh0CrGYtJb0A1Onc6JnUmZgGFW0zP7uM\\_eEI1ir9oRQerARZiD5ugUPTly4xhrlzKN6rRHsAtWgEQzmg7ekqEeRzKimUTm-c1POOMMsK1JF12\\_dBDJbQeT](https://sei.cade.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?xgSJD3TI7Rh0CrGYtJb0A1Onc6JnUmZgGFW0zP7uM_eEI1ir9oRQerARZiD5ugUPTly4xhrlzKN6rRHsAtWgEQzmg7ekqEeRzKimUTm-c1POOMMsK1JF12_dBDJbQeT)
- Carvalho, M. (2016). *Manual de Direito Administrativo*. Salvador: JusPodivm.
- Carvalho, V. A. (2018). *Cartéis em Licitações*. Rio de Janeiro: Lumen Juris.
- Casagrande, M. L., Cestari, A. N., & Motta, A. P. (2009). Preços Referenciais: Economia, Rapidez e Qualidade nas compras governamentais. *II Congresso Consad de Gestão Pública*.



- Ceccato, M. A. (2018). *Cartéis em Contratações Públicas*. Rio de Janeiro: Lumen Juris.
- Cramton, P. (2006). *Combinatorial Auctions*. Boston: MIT Press.
- Cruz, J. A., Reis, J. A., Prohanm, J. I., & Miguel, P. S. (2013). *Formação de Preços mercado e estrutura de custos*. InterSaberes.
- Dantas, A. C. (2012). Pesquisa de preços nas contratações públicas à luz da jurisprudência do TCU. *JUS Navigandi*. Fonte: <http://jus.com.br/artigos/23278/pesquisa-de-precos-nas-contratacoes-publicas-a-luz-da-jurisprudencia-do-tcu>
- Departamento de Proteção e Defesa Econômica. (2008). *Combate a Cartéis em Licitações*. Brasília: Secretaria de Direito Econômico.
- Domakoski, A. (2013). *Como o Governo Compra - Análise e Procedimentos Adotados*. São Paulo: atlas.
- Dong, F., & Xu, S. M. (2008). Combating Online In-Auction Fraud: Clues, Techniques and Challenges.
- Economist, T. (17 de 01 de 2019). *Economist.com*. Fonte: <https://www.economist.com/economics-a-to-z>
- ESPAP. (19 de 05 de 2019). *Racionalização de custos e simplificação da aquisição de bens e serviços transversais na Administração Pública*. Fonte: Entidade de Serviços Partilhados da Administração Pública de Portugal : <https://www.espap.gov.pt/spcp/Paginas/spcp.aspx>
- Fernandes, C. C. (2000). *Pregão: Uma Nova Modalidade de Licitação*. Brasília: Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- Fernandes, J. U. (2013). *O Governo contratando com as micro e pequenas empresas : O estatuto da micro e pequena empresa fomentando a economia do País*. Brasília: Sebrae.
- Filho, M. J. (2018). Administração pública brasileira tem muito a aprender com a Amazon. *Revista eletrônica Consultor Jurídico (ConJur)*. Fonte: <https://www.conjur.com.br/2018-jan-18/justen-filho-administracao-publica-aprender-amazon>
- Filho, M. J. (2018). *Curso de Direito Administrativo*. São Paulo: Revista dos Tribunais.
- Fiuza, E. P. (2012). O Regime Diferenciado de Contratações Públicas. *Radar Ipea*.
- Fiuza, E. P. (25 de março de 2019). *A Retomada da Agenda Perdida das Compras Públicas - Notas sobre o Novo Projeto de Lei de Licitações da Câmara dos Deputados em 2018-2019*. Fonte: IPEA: [https://ipea.gov.br/agencia/images/apresentacoes/pl\\_\\_1292\\_95\\_retomada\\_da\\_agenda\\_perdida\\_das\\_compras\\_publicas\\_eduardo\\_fiuza\\_ipea.pdf](https://ipea.gov.br/agencia/images/apresentacoes/pl__1292_95_retomada_da_agenda_perdida_das_compras_publicas_eduardo_fiuza_ipea.pdf)
- FTC. (11 de 06 de 2019). *Dealings with Competitors*. Fonte: Federal Trade Commission Protecting America's Consumers: <https://www.ftc.gov/tips-advice/competition-guidance/guide-antitrust-laws/dealings-competitors/>

- G. L. Albano, N. D. (2006). *Fostering participation*. Cambridge University Press.
- Gomide, A. d., & Pereira, A. K. (2018). *Governança da Política de Infraestrutura - Condicionantes institucionais ao investimento*. Brasília: IPEA.
- Governo Australiano. (12 de 11 de 2018). *BusinessGov*. Fonte: Business.gov.au:  
<https://www.business.gov.au/products-and-services/pricing/analyse-pricing-influences>
- Governo de Portugal. (2017). *Código dos Contratos Públicos de Portugal*. Lisboa: Governo de Portugal.
- Grau, E. R. (novembro de 2012). Inexigibilidade de licitação aquisição de bens e serviços que só podem ser fornecidos ou prestados por determinado agente econômico. *Doutrinas Essenciais Direito Administrativo Ano I Volume IV*.
- Gusmão, R. M. (2012). A tipificação na Lei Antitruste da prática de cartel em licitação pública. *Revista Jus Navigandi*. Fonte: <https://jus.com.br/artigos/22038>
- Harmon, R., Demirkan, H., Hefley, B., & Auseklis, N. (2009). Pricing Strategies for Information Technology Services: A Value-Based Approach. *42nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Heimler, A. (2012). Cartels in Public Procurement. *Journal of Competition Law & Economics*, 1-14.
- Hinterhuber, A. (2008). Customer value-based pricing strategies: why companies resist. *Journal of Business Strategy*, 41-50.
- IFAC. (2018). *International Public Sector Accounting Standards (IPSASs) - Glossary of Defined Terms*.
- IPEA. (2012). *Texto par discussão n° 1757 - Sistema Brasileiro de Registro de Preços: Virtudes e Vícios à luz da Teoria Econômica*. Brasília: IPEA.
- IPEA. (2014). *Texto para Discussão n° 1990 - A Agenda Perdida das Compras Públicas: Rumo a uma reforma abrangente da lei de licitações e do Arcabouço Institucional*. Rio de Janeiro: IPEA.
- Justen Filho. (2012). O Sistema de Registro de Preços destinado ao Regime Diferenciado de Contratações Públicas. *Informativo Justem, Pereira, Oliveira e Talamini*.
- Justen Filho. (2016). *Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos*. São Paulo: Revista do Tribunais.
- Justen Filho. (2018). *Curso de Direito Administrativo*. São Paulo: Revista dos Tribunais.
- Klemperer, P. (março de 1999). Auction Theory: A guide to the Literature. *Journal of Economics Surveys*.
- Klemperer, P. (2001). *What Really Matters in Auction Design*. England: Oxford University.
- Lamarão, R. C. (2014). *Pregão Eletrônico Eficaz*. Curitiba: Juruá.

- Law, R. (18 de 11 de 2017). *The Ultimate Guide to Saas pricing models, strategies and psychological hacks*. Fonte: Cobloom Limited: <https://www.cobloom.com/blog/saas-pricing-models>
- Lawrence M. Ausubel, P. C. (2006). The Clock-Proxy Auction: A Practical Combinatorial Auction Design . *Combinatorial Auctions*, 115-138.
- Li, H., & Tan, G. (2000). Hidden Reserve Prices with Risk-Averse Bidders. Fonte: <https://pdfs.semanticscholar.org/101c/cfa4142b16a9b33a4f167038f0aa0fdf83f5.pdf>
- Massachusetts Institute of Technology. (25 de 05 de 2019). *Department of Urban Studies and Planning*. Fonte: Quantitative Reasoning and Statistical Methods for Planning: [http://web.mit.edu/11.220/spring05/computer\\_rec/session\\_5/zscores.htm](http://web.mit.edu/11.220/spring05/computer_rec/session_5/zscores.htm)
- Mattar, F. N. (2011). *Administração de Varejo*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Medauar, O. (2018). *Direito Administrativo Moderno*. Belo Horizonte: Fórum Conhecimento Jurídico.
- Medeiros, F. M. (2014). Registro de preços e sua natureza jurídica. *Fórum de Contratação e Gestão Pública – FCGP*, 15-26.
- Menezes, F. M. (1994). Uma Introdução à Teoria de Leilões. *Brazilian Review of Econometrics*, 235 a 255.
- Milgrow, P. R. (1986). A theory of Auction and Competitive Bidding . *Econometrica*, p. 1089.
- Mimoso, A. T. (19 de 05 de 2019). *Acordos Quadro e Centrais de Compra no contexto do Código de Contratos Públicos de Portugal*. Fonte: Portal da Habitação: <http://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/intranet/pt/intranet/documentos/formacao/Acordos-Quadro-e-Centrais-de-compras.pdf>
- Miragem, B. (2017). *Direito Administrativo Aplicado: A nova Administração Pública e o Direito Administrativo*. São Paulo: Revista dos Tribunais.
- Motta, M. (2005). *Competition Policy: Theory and Practice*. Melbourne, Madri: Cambridge University.
- Myerson, R. B. (01 de Fevereiro de 1981). Optimal Auction Design. *Mathematics of Operations Research*, pp. 58-70.
- NIST. (21 de 02 de 2019). *National Institute of Standards and Technology*. Fonte: COEFFICIENT OF VARIATION CONFIDENCE LIMITS: <https://www.itl.nist.gov/div898/software/dataplot/refman1/auxillar/coefvacl.htm>
- OCDE. (2009). *Diretrizes para Combater o Conluio entre Concorrentes em Contratações Públicas*. Fonte: Comprasnet: <http://www.comprasnet.gov.br/banner/seguro/diretrizes-ocde.pdf>
- OCDE. (2011). *Centralised Purchasing Systems in the European Union*. França: Gov/Sigma.
- OCDE. (18 de 05 de 2019). *Fighting Cartels in Public Procurement*. Fonte: <https://www.oecd.org/daf/competition/cartels/41505296.pdf>

- OCDE. (11 de 06 de 2019). *Glossary of statistical terms*. Fonte: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico:  
<https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=3334>
- Oliveira, G. A. (18 de 05 de 2019). *Indicadores de concorrência: discussão conceitual e testes empíricos*. Fonte: Conselho Administrativo de Defesa Econômica:  
<http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/dee-publicacoes-anexos/documento-de-trabalho-02-2017>
- Pietro, M. S. (2019). *Direito Administrativo*. Rio de Janeiro: Forense.
- Pindyck, R. S. (2009). *Microeconomia*. Rio de Janeiro: Pearson.
- Ripley, B. D. (21 de 02 de 2005). *Robust Statistics*. Fonte: Department of Statistics of Oxford University: <http://www.stats.ox.ac.uk/~ripley/StatMethods/Robust.pdf>
- Rogério, D. (14 de 03 de 2018). Rede Interamericana de Compras Governamentais (RICG). *Comprasnet Brasil Taller Subasta Eletrônica Inversa*. Brasília, DF, Brasil. Fonte:  
[https://www.ricg.org/download.php?len=es&id=562&nbre=05\\_BRASIL%20SUBASTA%20INVERSA\\_Fraudes%20y%20colusio%26%23769%3Bn.pdf&ti=application/pdf&tc=Contenidos](https://www.ricg.org/download.php?len=es&id=562&nbre=05_BRASIL%20SUBASTA%20INVERSA_Fraudes%20y%20colusio%26%23769%3Bn.pdf&ti=application/pdf&tc=Contenidos)
- Rousseeuw, P. J., & Hubert, M. (2011). *Robust statistics for outlier detection*. Leuven, Belgium: John Wiley & Sons.
- Sales, P. C. (2019). Regime Diferenciado de Contratações Públicas e contratação por resultados no Brasil. *Revista Digital de Direito Administrativo da Universidade de São Paulo - USP*, 124-148.
- Salvatore, D. (2006). *Schaum's Outline of Microeconomics*. New York: MacGraw-Hill.
- Sammut-Bonnici, T. (2015). Pricing Strategy. *University of Malta*.
- Santana, J. E., & Tatiana Camarão, A. C. (2013). *Termo de Referência O Impacto da Especificação do Objeto e do Termo de Referência na Eficácia das licitações e Contratos*. Belo Horizonte: Fórum.
- Santos, F. B. (2018). *Como Combater a Corrupção em Licitações Detecção e Prevenção de Fraudes*. Rio de Janeiro: Fórum.
- Saraiva, W. C. (novembro de 2012). Licitação Dispensada e Licitação Dispensável. *Doutrinas Essenciais Direito Administrativo Ano I Volume IV*.
- Sarto, E. S. (2017). Cartéis Hub-and-Spoke: coordenação horizontal por meio de restrições verticais. *Revista de Defesa da Concorrência*, 30-50.
- Sebrae. (2013). *Como Elaborar o Preço de Venda*. Minas Gerais.
- Sebrae. (2014). *Cartilha do Fornecedor*. Brasília: Sebrae .
- Secretaria de Fazenda do Estado de São Paulo. (2018). *Manual do Pregão Eletrônico - Bolsa Eletrônica de São Paulo*. São Paulo. Fonte:  
[https://www.bec.sp.gov.br/becsp/asp/Downloads\\_Editais\\_minuta.aspx?idManual=1](https://www.bec.sp.gov.br/becsp/asp/Downloads_Editais_minuta.aspx?idManual=1)

- Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). *A Economia da Informação*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Sweeney, D. J., Williams, T. A., & Anderson, D. R. (2013). *Estatística Aplicada à administração e economia*. São Paulo: Cengage Learning.
- TCU. (2010). *Licitações e Contratos Orientações e Jurisprudência do TCU*. Brasília: Senado Federal.
- TCU. (17 de Dezembro de 2014). *Portal TCU*. Fonte: [http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/jurisprudencia/informativos/info\\_licitacoes/INFO\\_TCU\\_LC\\_2013\\_139.docx](http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/jurisprudencia/informativos/info_licitacoes/INFO_TCU_LC_2013_139.docx)
- Teodoro, E. (2015). *A eficiência do Pregão Eletrônico como Modalidade de Licitação Pública Aspectos Jurídicos*. Rio de Janeiro: Lumen Juris.
- União Europeia. (2014). *Diretiva 2014/24/UE do Parlamento Europeu*. Bruxelas: Jornal Oficial da União Europeia.
- Ursacescu, M., & Cioc, M. (2014). The concept of information in contemporary economic analysis - an economic approach of internacional goods. *8º Conferência de Gestão Internacional*, 598 a 605.
- Varian, H. R. (1998). *Market of Information Goods*. Berkeley: University of California.
- Varian, H. R. (2016). *Microeconomia uma abordagem moderna*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Watkins, J. C. (2018). *An Introduction to the Science of Statistics: From Theory to Implementation*. Fonte: <https://www.math.arizona.edu/~jwatkins/statbook.pdf>
- Wilson, R. (1977). A Bidding Model of Perfect Competition. *The Review of Economic Studies*, Vol. 44, No. 3. (Oct., 1977), 511-518.
- Yoo, C. S. (2015). Moore's Law, MetCalfe's Law, and Theory of optimal interoperability. *University of Pennsylvania Law School*, Legal Scholarship Repository.

## APÊNDICE A

### Conceitos sobre Tecnologia da informação

Este apêndice apresenta a consolidação dos conceitos internacionais utilizados o enquadramento da classificação de bens e serviços de Tecnologia, bem como registra o resultado da aplicação dessa interpretação na identificação dos códigos de materiais e serviços relacionados à tecnologia constantes do Siasg.

#### A.1 Conceitos Internacionais

O conceito de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é tratado de formas diferentes em nível internacional. Apesar de definições distintas é possível se estabelecer um entendimento comum acerca do escopo do termo TIC pautando-se pelos diversos entendimentos e classificações apresentados a seguir.

Nessa seção, utilizou-se como referencial publicações da União Europeia, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), Banco Mundial, União Internacional Telecomunicações (UIT), Escritório Nacional de Auditoria do Reino Unido (NAO), além dos institutos de compras governamentais Australiano e Americano.

Na visão do escritório de estatística da União Europeia (Eurostat), o termo TIC abrange todos os meios técnicos utilizados para lidar com informações e ajudar a comunicação, incluindo o hardware do computador e da rede, bem como os respectivos softwares.

**“Information and communication technology**, abbreviated as **ICT**, covers all technical means used to handle information and aid communication. This includes both computer and network hardware, as well as their software.” (statistical office of the European Union)<sup>75</sup>

Já a OCDE apresenta um rol exaustivo ao delimitar o escopo do setor de TIC. A definição do setor fornece uma base estatística para a medição, de forma internacionalmente comparável, da parte da atividade econômica gerada pela produção de bens e serviços de TIC. O seguinte princípio geral (definição) é usado para identificar as atividades econômicas do setor de TIC: "A produção (bens e serviços) de uma indústria candidata deve ser principalmente destinada a cumprir ou permitir a função de processamento e comunicação de informações por

---

<sup>75</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Information\\_and\\_communication\\_technology\\_\(ICT\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Information_and_communication_technology_(ICT))

meios eletrônicos, incluindo transmissão e exibição ". As atividades no setor de TIC podem ser agrupadas em indústrias de fabricação de TIC, indústrias de comércio de TIC e indústrias de serviços de TIC.

“ICT sector ICT manufacturing industries 2610 Manufacture of electronic components and boards 2620 Manufacture of computers and peripheral equipment 2630 Manufacture of communication equipment 2640 Manufacture of consumer electronics 2680 Manufacture of magnetic and optical media ICT trade industries 4651 Wholesale of computers, computer peripheral equipment and software 4652 Wholesale of electronic and telecommunications equipment and parts ICT services industries 5820 Software publishing 61 Telecommunications 6110 Wired telecommunications activities 6120 Wireless telecommunications activities 6130 Satellite telecommunications activities 6190 Other telecommunications activities 62 Computer programming, consultancy and related activities 6201 Computer programming activities 6202 Computer consultancy and computer facilities management activities 6209 Other information technology and computer service activities 631 Data processing, hosting and related activities; web portals 6311 Data processing, hosting and related activities 6312 Web portals 951 Repair of computers and communication equipment 9511 Repair of computers and peripheral equipment 9512 Repair of communication equipment” (The Information, Communication Technology sector (ICT) is defined by the OECD in terms of the following ISIC Rev. 4 classes: Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD)<sup>7677</sup>

Na visão do Governo Australiano, a TIC apoia as operações de *back office* do governo, fornecendo armazenamento de dados, gerenciamento de informações, e-mail e comunicações móveis. A rápida adoção de tecnologias móveis, *on-demand* e de mídia social mudou as expectativas de prestação de serviços. Esses desenvolvimentos oferecem uma oportunidade para o governo local prestar serviços de novas maneiras e interagir através de novos modos. As tecnologias móveis, internet e nuvem oferecem novas oportunidades de inovação e eficiência na prestação de serviços. Nesse sentido, o conceito australiano de TIC abrange os meios que armazenam, recuperam, manipulam, transmitem e recebem informações eletronicamente ou em forma digital.

---

<sup>76</sup> <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=3038> e [https://www.itu.int/ITU-D/ict/events/geneva08/Session3\\_Spiezia\\_classifications.pdf](https://www.itu.int/ITU-D/ict/events/geneva08/Session3_Spiezia_classifications.pdf)

<sup>77</sup> [https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/docs/i4\\_information\\_economy.pdf](https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/docs/i4_information_economy.pdf)

“Information and Communications Technology or ICT refers to technology that will store, retrieve, manipulate, transmit or receive information electronically or in a digital form. It includes hardware, communications devices or applications, including computer hardware, software, network infrastructure, video conferencing, telephone and mobile phones.” (Government of Australia)<sup>78</sup>

O escritório nacional de auditoria governamental Americano (NAO) apresenta um conceito semelhante ao australiano, mas com o enfoque informacional, ou seja, TIC são ferramentas e técnicas usadas para armazenar, manipular, comunicar e utilizar a informação. Para o NAO, a exploração plena da capacidade das TIC é de importância crítica para a entrega do governo moderno e das empresas em uma economia baseada no conhecimento.

“ICT is the tools and techniques used to capture, store, manipulate, communicate and use information.” (National Audit Office)<sup>79</sup>

A agência nacional de aquisições Americana complementa o conceito apresentado pelo NAO, classificando tecnologia da informação como sendo qualquer equipamento ou sistema interconectado ou subsistema de equipamento, que é usado na aquisição, armazenamento, manipulação, gerenciamento, movimento, controle, exibição, troca, intercâmbio, transmissão ou recepção automática de dados ou informações. O termo tecnologia da informação inclui computadores, equipamentos auxiliares, software, firmware e procedimentos similares, serviços (incluindo serviços de suporte) e recursos relacionados.

*Information technology.* Any equipment or interconnected system or subsystem of equipment, that is used in the automatic acquisition, storage, manipulation, management, movement, control, display, switching, interchange, transmission, or reception of data or information. The term information technology includes computers, ancillary equipment, software, firmware and similar procedures, services (including support services), and related resources.” (U.S. Access Board)<sup>80</sup>

A ênfase à informação corporativa na conceituação da TIC é utilizada pelo Banco mundial ao definir que os componentes das TIC têm suportado automatização computadorizada de processos de back office e desenvolvimento de sistemas de informação de gerenciamento.

---

<sup>78</sup> <https://www.dlhc.wa.gov.au/Publications/Pages/ICT-Strategic-Framework.aspx>

<sup>79</sup> <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2011/02/1011757.pdf>

<sup>80</sup> <https://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards>



“ICT components have supported computerized automation of back office processes and development of management information systems.” (worldbank ICT sector strategy)<sup>81</sup>

Na esteira do entendimento do Banco Mundial, o instituto de consultoria norte americano Gartner apresenta o conceito de que TI é o termo comum para todo o espectro de tecnologias para processamento de informações, incluindo software, hardware, tecnologias de comunicação e serviços relacionados; e, em geral, a TI não inclui tecnologias incorporadas que não geram dados para uso corporativo.

“This is the common term for the entire spectrum of technologies for information processing, including software, hardware, communications technologies and related services. In general, IT does not include embedded technologies that do not generate data for enterprise use.” (Gartner)<sup>82</sup>

A convergência da classificação dos recursos de tecnologia em função do valor agregado à instituição também é verificada na conceituação apresentada pelo National Institute of Standards and Technology (NIST). Para essa agência, tecnologia da informação é qualquer equipamento ou sistema ou subsistema interligado de Equipamento usado na aquisição automática, armazenamento, Manipulação, gestão, movimento, controle, exibição, Mudança, intercâmbio, transmissão ou recepção de dados ou Informações da agência executiva.

“Any equipment or interconnected system or subsystem of equipment that is used in the automatic acquisition, storage, manipulation, management, movement, control, display, switching, interchange, transmission, or reception of data or information by the executive agency.” (NIST)<sup>83</sup>

Ao se delimitar o escopo do conceito de recursos e soluções de Tecnologia da Informação e comunicações em nível nacional recomenda-se a harmonização com o conceito adotado internacionalmente. Nesse sentido, todos os conceitos apresentados convergem para a definição de critérios comuns para delimitação do escopo, ou seja: estar interconectado; ser utilizados para a coleta, armazenamento, manipulação, tratamento, gerenciamento, controle, apresentação, transmissão e recepção de dados; e agregar valor aos sistemas de informação corporativo.

---

<sup>81</sup> [http://siteresources.worldbank.org/INTICTSTRATEGY/Resources/2010-11-23\\_ICT\\_Sector\\_Strategy\\_Approach\\_Paper.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTICTSTRATEGY/Resources/2010-11-23_ICT_Sector_Strategy_Approach_Paper.pdf)

<sup>82</sup> <http://www.gartner.com/it-glossary/it-information-technology>

<sup>83</sup> <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-37-rev1/sp800-37-rev1-final.pdf>

Ressalta-se que há uma preocupação em se diferencial tecnologia embarcada de soluções de tecnologia da informação e comunicação. Portanto soluções de tecnologia da informação devem necessariamente agregar valor aos objetivos estratégicos da instituição, ou seja, produzir informações corporativas para os processos de negócio. Os espectros remanescentes de recursos com tecnologia embarcada não necessariamente se consubstanciam em solução de tecnologia da informação.

## A.2 Produtos e serviços considerados de Tecnologia da Informação

A identificação dos bens e serviços que são considerados como de tecnologia da informação para fins da presente pesquisa considerou as seguintes classificações de códigos do Serviços (CATSER).

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
SERVIÇOS DE CONSULTORIA EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC),
SERVIÇOS DE GERENCIAMENTO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC),
SERVIÇOS AUXILIARES DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC),
SERVIÇOS DE FORNECIMENTO DE INFORMAÇÕES ON-LINE,
SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC),
SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC),
SERVIÇOS DE PESQUISA, ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC),
SERVIÇOS DE PROJETOS EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC),
SERVIÇOS PARA A INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC),
SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TIC,
SERVIÇOS DE ANÁLISE DE DADOS E INDICADORES DE TIC,
SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE TIC,
SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO DE SOFTWARE,
SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E SUSTENTAÇÃO DE SOFTWARE,
SERVIÇOS DE DOCUMENTAÇÃO DE SOFTWARE,
SERVIÇOS DE ENGENHARIA DE REQUISITOS DE SOFTWARE,
SERVIÇOS DE MENSURAÇÃO DE SOFTWARE,
SERVIÇOS DE QUALIDADE DE SOFTWARE,
SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM,
SERVIÇOS DE TELEFONIA FIXA COMUTADA (STFC),
TELECOMUNICAÇÕES MÓVEIS (SMP) E TELECOMUNICAÇÕES SATELITAIS,
SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO DE DADOS,
OUTSOURCING DE IMPRESSÃO - MODALIDADE DE PAGAMENTO APENAS POR PÁGINA IMPRESSA (SEM FRANQUIA) - "CLICK",
OUTSOURCING DE IMPRESSÃO - MODALIDADE FRANQUIA MAIS EXCEDENTE DE PÁGINAS,
OUTSOURCING DE IMPRESSÃO - MODALIDADE LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS MAIS PÁGINAS IMPRESSAS,
SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE INSTALAÇÃO, TRANSIÇÃO, CONFIGURAÇÃO / CUSTOMIZAÇÃO DE SOFTWARE,
SERVIÇOS DE EMISSÃO DE CERTIFICADOS DIGITAIS, SEÇÃO DE DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL,
SERVIÇOS DE LICENCIAMENTO E CONTRATOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA,

Além dos serviços, considerou-se os seguintes códigos de materiais (CATMAT) como sendo de tecnologia da informação:

DESCRIÇÃO DO MATERIAL
19739:INSTALACAO / MANUTENCAO - REDE TELEFONICA,
23019:LOCACAO APARELHO TRANSMISSAO/RECEPCAO MENSAGENS,
4065:LOCACAO DE EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICACOES,
17990:LOCACAO EQUIPAMENTOS DE IMPRESSAO,
5576:BANCO DE DADOS - PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE GERENCIAMENTO,
5614:PROGRAMA (SOFTWARE) DE GERENCIAMENTO DE REDE " INATIVO ",
5673:REDE - PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE GERENCIAMENTO,
16233:REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR,
17191:SISTEMAS EDUCACIONAIS - AUTOMACAO INDUSTRIAL / CONTROLE PROCESSO / FISICA / QUIMICA / MECANICA " INATIVO ",
17272:BANCO DADOS INFORMACOES - COMERCIAIS / CADASTRAIS / TECNICAS, 20958:HOSPEDAGEM SERVIDOR APLICACAO "INATIVO",
22179:CESSAO DIREITO USO SOFTWARE / ARQUIVO,
24333:SERVICO DE LICENCA PELO USO DE SOFTWARE,
833:CONSULTORIA E ASSESSORIA - INFORMATICA " INATIVADO ",
21644:CONSULTORIA E ASSESSORIA - INTERNET, 16772:CONSULTORIA E ASSESSORIA - PROCESSAMENTO ELETRONICO DE DOCUMENTOS,
21148:CONSULTORIA E ASSESSORIA - TECNOLOGIA INFORMACAO,
21652:CONSULTORIA E ASSESSORIA - TELEINFORMATICA,
612:ESTUDOS E PROJETOS DE COMUNICACAO DE DADOS,
13684:ESTUDOS E PROJETOS DE INSTALACAO DE REDE COMUNICACAO /
13668:ESTUDOS E PROJETOS DE INSTALACAO DE REDE LOCAL DE MICROCOMPUTADOR,
18040:ESTUDOS E PROJETOS DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS - ARMAZENAMENTO/ MOVIMENTACAO / DISTRIBUICAO,
21121:HOSPEDAGEM SERVIDOR - INTERNET, 19909:INFORMATICA - ACOMPANHAMENTO / ANALISE PROCESSO,
18465:INFORMATICA - CUSTOMIZACAO DE AMBIENTE - " INATIVO ",
16918:INFORMATICA - DESENVOLVIMENTO / IMPLANTACAO / MANUTENCAO RE DE DE COMPUTADOR,
21210:INFORMATICA - DIAGNOSTICO E PROJETO REDE DADOS,
14010:INFORMATICA - ESTUDO E PROJETO DE INSTALACOES FISICAS,
20931:INFORMATICA - INSTALACAO / MANUTENCAO DE REDE " INATIVO ",
1260:INFORMATICA - MANUTENCAO/INSTALACAO SISTEMAS / PERIFERICOS,
25534:INFORMATICA - RECUPERACAO DE DADOS - " INATIVO ",
21202:INFORMATICA - SEGURANCA REDE,
22993:INFORMATICA - SUPORTE TECNICO ( SOFTWARE / EQUIPAMENTOS ),
21113:INFORMATICA / AUTOMACAO - ASSISTENCIA TECNICA / MANUTENCAO
17655:INSTALACAO / MANUTENCAO - CABO OPTICO / ACESSORIO,
13676:INSTALACAO DE REDE LOCAL DE MICROCOMPUTADOR,
13692:INSTALACAO E MONTAGEM DE REDE LOCAL DE CONECTIVIDADE,
24970:SERVICOS DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO E APOIO TECNICO DE ATIVIDADES DE INFORMATICA,
14486:INFORMATICA - DIGITALIZACAO DE DOCUMENTO,
4251:COMUNICACAO TELEFONICA - LOCACAO / VENDA / SERVICO,
18139:TELEFONIA - CONVENCIONAL / CELULAR,
20206:SISTEMA LINHA DEDICADA DIGITAL / ANALOGICA,
20354:SERVICO TELEFONIA VIA
21873:TELEFONIA FIXA COMUTADA / CONVENCIONAL,
22365:SERVICOS DE TELECOMUNICACOES,
24783:IMPLANTACAO / REMANEJAMENTO / INFOVIA / FIBRA OPTICA,
14958:INFORMATICA - INTERNET, 21350:PESQUISA - CONSULTA ON-LINE,
22870:MONITORAMENTO INFORMACAO MIDIA ELETRONICA,
17981:PRESTACAO DE SERVICO GRAFICO / REPROGRAFICA " INATIVO
22357:COMUNICACAO DE DADOS ATM E FRAME RELAY COM ROTEADORES,
25330:DIAGRAMACAO ELETRONICA E PROJETO GRAFICO,
13935:DISPONIBILIZACAO DE LINHA PARA COMUNICACAO / TRANSMISSAO DEDADOS,
16764:IMPRESSAO ELETRONICA - LASER / JATO TINTA,
1295:INFORMATICA - ADMINISTRACAO E OPERACAO EM PROCESSAMENTO DE DADOS,
16799:INFORMATICA - ARMAZENAMENTO ELETRONICO DE RELATORIOS / DADOS,
16780:INFORMATICA - AUTOMACAO DE ESCRITORIO,
17310:INFORMATICA - COMPUTACAO GRAFICA,
14761:INFORMATICA - DIGITACAO DOCUMENTO,
19615:INFORMATICA - INSTALACAO / MANUTENCAO COMUNICACAO
16802:INFORMATICA - LEITURA ELETRONICA DE CARACTERES,
18538:INFORMATICA - PROCESSAMENTO IMAGEM - " INATIVO ",
1279:INFORMATICA - PROGRAMAS FECHADOS (SOFTWARE),
1287:INFORMATICA - SERVICO DE BUREAU,
23175:PRESTACAO DE SERVICO DE REPROGRAFIA - LOCACAO DE EQUIPAMENTO,
23221:PRESTACAO DE SERVICO DE REPROGRAFIA - LOCACAO DE EQUIPAMENTOREPRODUCAO COLORIDA,
23167:PRESTACAO DE SERVICO DE REPROGRAFIA - LOCACAO DE EQUIPAMENTOREPRODUCAO COR PRETA,
23205:PRESTACAO DE SERVICO DE REPROGRAFIA - LOCACAO DE EQUIPAMENTOREPRODUCAO PRETA,
23183:PRESTACAO DE SERVICO DE REPROGRAFIA - OPERACAO DE EQUIPAMEN-TO,
24082:PRESTACAO DE SERVICO DE REPROGRAFIA - OUTRAS NECESSIDADES,
23159:PRESTACAO DE SERVICO DE REPROGRAFIA ENVOLVENDO EQUIPAMENTO/ OPERACAO/SUPRIMENTOS - REPRODUCAO COLORIDA,
23140:PRESTACAO DE SERVICO DE REPROGRAFIA ENVOLVENDO EQUIPAMENTO/ OPERACAO/SUPRIMENTOS - REPRODUCAO COR PRETA,
5398:PRESTACAO DE SERVICOS DE INFORMATICA,

23990:PRESTACAO DE SERVICOS DE INFORMÁTICA OPERAÇÃO DE COMPUTADOR,
25135:SERVICO REDE COMUNICACAO DADOS E IMAGEM,
13749:GRAVACAO - DEGRAVACAO - IMAGEM / SOM / DADOS,
14494:GRAVACAO DE DISCO OPTICO,
25569:SERVIÇOS DE CÓPIAS E REPRODUÇÃO DE DOCUMENTOS " INATIVO ",
21830:XEROGRAFIA, 16837:TREINAMENTO INFORMATICA - EQUIPAMENTO / HARDWARE,
17256:TREINAMENTO INFORMATICA - OPERACAO / DIGITACAO,
3840:TREINAMENTO INFORMATICA - SISTEMA / SOFTWARE,
14753:COLETA DE DADOS - SATELITE,
25054:IMPRESSAO DIGITAL,
2143:INSTALACAO E MONTAGEM DE REDES AEREAS - TELECOMUNICACOES,
2151:INSTALACAO E MONTAGEM REDES SUBTERRANEAS - TELECOMUNICACOES,
2895:MANUTENCAO DE REDES SUBTERRANEAS DE TELECOMUNICACOES,
3530:INFORMATICA - MANUTENCAO DE COMPUTADORES,
3549:INFORMATICA-INSTALACAO/MANUTENCAO DE PERIFERICO INATIVO,
4111:INFORMATICA - DISQUETE FORMATADO (SOFTWARE) " INATIVO ",
8885:ESTUDOS E PROJETOS DE SISTEMAS INFORMATIVOS DE VOO EM AEROPORTO,
8893:MANUTENCAO SISTEMA INFORMATIVO VOO - AEROPORTO,
9920:INFORMACAO SOBRE ROTEIRO TURISTICO NACIONAL E INTERNACIONAL,
9938:INFORMACAO SOBRE EVENTOS SOCIAIS, ESPORTIVOS, CULTURAIS NACIONAIS E INTERNACIONAIS,
10219:RESENHA DE NOTICIA / AGENCIAMENTO DE INFORMACAO / SINOPSE / RECORTE NOTICIA,
15741:INFORMATICA - LOCACAO ( SOFTWARE ),
15750:INFORMATICA - LOCACAO EQUIPAMENTOS,
16217:INFORMATICA - ATUALIZACAO ( UP GRADE ) DE CONFIGURACAO DE EQUIPAMENTO / PROGRAMA,
18384:INFORMACOES E AVALIACOES EDUCACIONAIS,
19119:DUPLICACAO / ETIQUETAGEM / DISTRIBUICAO - INFORMACAO ESPECIALIZADA,
19771:COBRANCA / INFORMACAO CADASTRAL (CONSULTA, INCLUSAO E BAIXA)NOS SERVICOS DE PROTECAO AO CREDITO,
21040:ASSINATURA - PUBLICACAO INFORMATIZADA, 21199:INFORMATICA - DIAGNOSTICO REDE - " INATIVO ",
21520:LOCACAO LABORATORIO INFORMATICA,
15652:DESENHO TECNICO - CONVENCIONAL / SOFTWARE,
22128:MANUTENCAO / INSTALACAO / DESENVOLVIMENTO SOFTWARE,
53937: SOFTWARE, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE SISTEMA OPERATI,
53945: PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE SISTEMA MONTADOR, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE SISTEMA MONTADO,
53953: PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE SISTEMA COMPILADOR, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE SISTEMA COMPILA,
53961: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE SISTEMA ROTINA,
53970: PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE SISTEMA INTERPRETADOR, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE SISTEMA INTERPR,
53988: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE SISTEMA TRADUTO,
53996: PROGRAMA ( SOFTWARE ) BANCO DE DADOS SQL SERVER, PROGRAMA ( SOFTWARE ) UTILITARIO,
54003: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE DIAGNOSTICO DE,
54011: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE APLICACAO NA AR,
60682: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) PARA CONTROLE DE P,
100366: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE ADVOCACIA,
100374: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) DE USO EM AREA IMO,
103349: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) PARA CONSULTA DE T,
110612: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) - PATRIMONIO / IVE,
110698: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) - DESENHO TECNICO,
111015: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) - EDUCATIVO,
111490: SISTEMA ( EQUIPAMENTO / SOFTWARE ) GERENCIAMENTO, SISTEMA ( EQUIPAMENTO / SOFTWARE ) GERE,
111503: SISTEMA ( EQUIPAMENTO / SOFTWARE ) TRAFEGO AEREO, SISTEMA ( EQUIPAMENTO / SOFTWARE ) TRAFE,
111627: PROGRAMA ( SOFTWARE ) - SEGURANCA, PROGRAMA ( SOFTWARE ) - SEGURANCA,
118044: PROGRAMA APLICATIVO, PROGRAMA ( SOFTWARE ) - ELABORACAO RETRA,
123420: PROGRAMA ( SOFTWARE ) SEGURANCA / ANTIVIRUS, PROGRAMA ( SOFTWARE ) SEGURANCA / ANTIVI,
123439: SOFTWARE ANALISADOR PROTOCOLO / REDE, PROGRAMA ( SOFTWARE ) ANALISADOR PROTOCO,
123447: PROGRAMA ( SOFTWARE ) GERENCIAMENTO REDE / CENTRAL, PROGRAMA ( SOFTWARE ) GERENCIAMENTO REDE,
150191: SOFTWARE APLICATIVO, SOFTWARE APLICATIVO,
150830: SOFTWARE, SOFTWARE,
150899: SOFTWARE ANÁLISE VOZ, SOFTWARE ANÁLISE VOZ,
197030: SOFTWARE DE PROCESSAMENTO AUTOMÁTICO DE DADOS, SOFTWARE DE PROCESSAMENTO AUTOMÁTICO DE,
204974: PLACA FAX MODEM, PADRÃO FAX:SOFTWARE CLASSE 1, PADRÃO MODEM:ITU, VELOCIDADE CONEXÃO:33,60 KB/S, VELOCIDADE TRANSFERÊNCIA:56 KB/S, VELOCIDADE FAX:14,40 KB/S, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:115 V, FREQUÊNCIA:60 HZ, OPERAÇÃO:ASSÍNCRONO, TIPO RECURSO:SEM VOZ, CONECTORES:RJ-11C,
204976: PLACA FAX MODEM, PADRÃO FAX:SOFTWARE CLASSE 2, PADRÃO MODEM:ITU, VELOCIDADE CONEXÃO:33,60 KB/S, VELOCIDADE TRANSFERÊNCIA:56 KB/S, VELOCIDADE FAX:14,40 KB/S, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:115 V, FREQUÊNCIA:60 HZ, OPERAÇÃO:ASSÍNCRONO, TIPO RECURSO:COM VOZ, CONECTORES:RJ-11C,
231373: "MICROCOMPUTADOR", PROCESSADOR:0.800 GHZ, MEMÓRIA RAM:128 MB, DISCO RÍGIDO:20 GB, DISCO FLEXÍVEL:1.44 MB, PLACA FAX:57 KB, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:MOUSE 03 BOTÕES, TECLADO:ABNT BRASILEIRO, PLACA REDE:10/100 BPS, ZIP DRIVE INTERNO:250 MB, KIT MULTIMÍDIA:52X, SOFTWARES INSTALADOS:WINDOWS XP E OFFICE XP,
231393: "MICROCOMPUTADOR", PROCESSADOR:PENTIUM IV 1 GHZ, DISCO RÍGIDO:60 GB, DISCO FLEXÍVEL:1.44 MB, PLACA FAX:56 KB, PLACA VÍDEO:64 MB, COMPONENTES ADICIONAIS:DVD8X/CDRW12X, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:MOUSE 03 BOTÕES, TECLADO:ABNT BRASILEIRO, PLACA REDE:10/100 BPS, ZIP DRIVE INTERNO:250 MB, KIT MULTIMÍDIA:48X, SOFTWARES INSTALADOS:WINDOWS E OFFICE XP, P MAKER, C DRAW E PHOTOSHOP, MEMÓRIA SDRAM:256 MB, CDRW:24X10X40X,
231395: "MICROCOMPUTADOR", PROCESSADOR:PENTIUM IV 1.4 GHZ, DISCO RÍGIDO:60 GB, DISCO FLEXÍVEL:1.44 MB, PLACA FAX:56 KB, PLACA VÍDEO:64 MB, COMPONENTES ADICIONAIS:DVD8X/CDRW12X, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:MOUSE 03 BOTÕES, TECLADO:ABNT BRASILEIRO, PLACA REDE:10/100 BPS, ZIP DRIVE INTERNO:250 MB, KIT MULTIMÍDIA:48X, SOFTWARES INSTALADOS:WINDOWS E OFFICE XP, P MAKER, C DRAW E PHOTOSHOP, MEMÓRIA SDRAM:250 MB, CDRW:24X10X40X,
231723: SCANNER, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110/220 V, INTERFACE:USB, SOFTWARE:SDK (SOFTWARE DEVELOPERS KIT), COMPATIBILIDADE:ASP, VISUAL BASIC, VISUAL C++, JAVA, DELPHI, APLICAÇÃO:RECONHECIMENTO/CAPTURA IMAGENS IDENTIF. USUÁRIOS, 232642: SERVIDOR DE REDE, PROCESSADOR:PADRÃO INTEL 1GB /133MHZ, MEMÓRIA CACHE:512 KB (L2), MEMÓRIA SDRAM:DIM C/ECC - 2GB, BARRAMENTO:133 MHZ, SLOTS:5 X 32 BIT / PCI, CONTROLADORA:ULTRA 160 SCSI (1), ULTRA 160 SCSI PADRÃO WIDE (1), SOFTWARE:P/MONITORAMENTO E P/GERENCIAMENTO REMOTO, COMPONENTES ADICIONAIS:CDROM 40 X (1) E CANIAIS ULTRA 160 SCSI (2), HARDWARE ADICIONAL:PARA MONITORAMENTO REMOTO, NÍVEIS DE RAID:0:1 E 5,2,

232919: "MICROCOMPUTADOR", PROCESSADOR:PENTIUM IV 1.4 GHZ, DISCO RÍGIDO:60 GB, DISCO FLEXÍVEL:1.44 MB, PLACA VÍDEO:64 MB, COMPONENTES ADICIONAIS:MOUSE DE 3 BOTÕES, TECLADO:ABNT BRASILEIRO, PLACA REDE:10/100 BPS, ZIP DRIVE INTERNO:250 MB, KIT MULTIMÍDIA:48X, SOFTWARES INSTALADOS:WINDOWS XP, OFFICE XP, P. MAKER, C.DRAW, PHOTOSHOP, CDRW:24X10X40X,
233087: SCANNER, TIPO:MESA, CROMATISMO:POLICROMÁTICO, TAMANHO:A4, CARTA E OFÍCIO, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110/240 V, INTERFACE:PARALELA USB, RESOLUÇÃO ÓTICA:1200 DPI, SOFTWARE:TRATAMENTO EDIÇÃO IMAGENS / OCR (95% MÍNIMO),
233090: SCANNER, TIPO:MESA, CROMATISMO:POLICROMÁTICO, TAMANHO:A4, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110/220 V, INTERFACE:SCSI OU USB, RESOLUÇÃO ÓTICA:600 DPI, SOFTWARE:TRATAMENTO EDIÇÃO IMAGENS / OCR (95% MÍNIMO), RESOLUÇÃO MELHORADA:9600 DPI,
233112: MICROCOMPUTADOR PESSOAL NOTEBOOK, PROCESSADOR:128 MB, 700 MHZ, DISCO RÍGIDO:10 GB (MÍNIMO), TAMANHO TELA:13.3 POL, BARRAMENTO:PCMCIA, ADAPTADOR REDE:10/100 MBPS, ADAPTADOR FAX:56 KBPS, DISCO 3 1/2:1.44 MB, SOFTWARE:WINDOWS E OFFICE ATUAIS, COMPONENTES ADICIONAIS:PLACA VÍDEO/ MOUSE E BOLSA PARA TRANSPORTE,
233352: "MICROCOMPUTADOR", PROCESSADOR:PENTIUM III, 1.4 GHZ, DISCO RÍGIDO:ATA/100 ATX, 20 GB, PLACA VÍDEO:OFF BOARD AGP 8 MB, COMPONENTES ADICIONAIS:1 PORTA PARALELA, 2 SERIAIS RS232C, 2 USB, PLACA REDE:OFF BOARD PCI, 10/100 BPS, SOFTWARES INSTALADOS:WINDOWS 98SE, CDRW:32X10X40, SISTEMA ÁUDIO:ON BOARD, CAIXA SOM:160 W, MOUSE:PS/2, APLICAÇÃO:PROCESSAMENTO DE DADOS EM REDE, FONTE ALIMENTAÇÃO:300 W, MEMÓRIA:DIM / PC133 128, BARRAMENTO:133 MHZ, MODEM:56KBPS V90 OFF BOARD PCI, 233356: "MICROCOMPUTADOR", PROCESSADOR:PENTIUM III, 1.4 GHZ, DISCO RÍGIDO:ATA/100 ATX, 20 GB, PLACA VÍDEO:OFF BOARD AGP 8 MB, COMPONENTES ADICIONAIS:1 PORTA PARALELA, 2 SERIAIS RS232C, 2 USB, PLACA REDE:OFF BOARD PCI, 10/100 BPS, SOFTWARES INSTALADOS:WINDOWS XP PROFESSIONAL, CDRW:32X10X40, SISTEMA ÁUDIO:ON BOARD, CAIXA SOM:160 W, SISTEMA OPERACIONAL:WINDOWS, MOUSE:PS/2, APLICAÇÃO:SERVIDOR DE REDE, FONTE ALIMENTAÇÃO:300 W, MEMÓRIA:DIMM PC 133, 256, BARRAMENTO:133 MHZ, MODEM:56KBPS V90 OFF BOARD PCI, 233378: "MICROCOMPUTADOR", DISCO RÍGIDO:40 GB, DISCO FLEXÍVEL:3 1/2", 1.44 MB, MONITOR:SVGA, 15 POL, COMPONENTES ADICIONAIS:PLACAS VÍDEO E SOM, CAIXAS DE SOM E MOUSE, TECLADO:ABNT 2, PLACA REDE:10/100 BPS, SOFTWARES INSTALADOS:WINDOWS E OFFICE, SLOTS:5 PCI E 1 AGP, CDROM:56X, APLICAÇÃO:SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS, FONTE ALIMENTAÇÃO:300 W, MEMÓRIA:256 MB / 900 MHZ, BARRAMENTO:133 MHZ, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110/220V,
233380: "MICROCOMPUTADOR", DISCO RÍGIDO:40 GB, DISCO FLEXÍVEL:3 1/2", 1.44 MB, MONITOR:SVGA, 15 POL, COMPONENTES ADICIONAIS:PLACAS VÍDEO/SOM, MOUSE, ESTABILIZADOR, ZIP DRIVE, TECLADO:ABNT 2, PLACA REDE:10/100 BPS, SOFTWARES INSTALADOS:WINDOWS E OFFICE, SLOTS:5 PCI E 1 AGP, CDROM:56X, APLICAÇÃO:SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS, FONTE ALIMENTAÇÃO:300 W, MEMÓRIA:256 MB / 900 MHZ, BARRAMENTO:133 MHZ, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110/220V,
233387: "MICROCOMPUTADOR", DISCO RÍGIDO:40 GB, DISCO FLEXÍVEL:3 1/2", 1.44 MB, MONITOR:SVGA, 15 POL, COMPONENTES ADICIONAIS:PLACAS VÍDEO/SOM, MOUSE, ESTABILIZADOR, ZIP DRIVE, TECLADO:ABNT 2, PLACA REDE:10/100 BPS, SOFTWARES INSTALADOS:WINDOWS E OFFICE ATUALIZADOS, CDRW:32X10X40, SLOTS:5 PCI E 1 AGP, CDROM:56X, APLICAÇÃO:SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS, FONTE ALIMENTAÇÃO:300 W, MEMÓRIA:512 MB, 900 MHZ, BARRAMENTO:133 MHZ, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110/220V,
233830: SCANNER, TIPO:MESA, CROMATISMO:POLICROMÁTICO, RESOLUÇÃO:1200 X 1200 DPI, TAMANHO:A4, INTERFACE:VIA PORTA EPP, TENSÃO:110/220 V, SOFTWARE:PROGRAMAS P/RECONHECIMENTO ÓTICO DE CARACTERES, TIPO ESCANEAMENTO:UMA PASSAGEM, 26050:INFRAESTRUTURA COMO SERVICIO - IAAS,
27014:SERVICOS DE GERENCIAMENTO DE INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO E COMUNICACAO (TIC),
27022:OUTROS SERVICOS DE GERENCIAMENTO DE INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO E COMUNICACAO (TIC),
27090:OUTROS SERVICOS PARA A INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO E COMUNICACAO (TIC),
26069:PLATAFORMA COMO SERVICIO - PAAS, 26077:SOFTWARE COMO SERVICIO - SAAS,
26492:INFOVIA BRASILIA,
28916: "MICROCOMPUTADOR", EQUIPAMENTO DE PROCESSAMENTO DE DADOS,
70653: CONCENTRADOR, CONTROLADOR DE PROCESSAMENTO DE DADOS,
71803: MONITOR COMPUTADOR, EQUIPAMENTO DE COLETA DE DADOS,
103047: ESTAÇÃO TRABALHO PROCESSAMENTO DE DADOS, ESTAÇÃO TRABALHO - PROCESSAMENTO DE DADO,
111406: PLACA REDE, PLACA PARA REDE DE COMUNICACAO DE DADOS,
122971: SWITCH, COMUTADOR DE DADOS - SWITCH,
150219: COLETOR DADOS, COLETOR DADOS,
150934: PLACA AQUISIÇÃO DADOS, PLACA AQUISIÇÃO DADOS,
204883: CONJUNTO MULTIMÍDIA, VELOCIDADE DRIVES:24 MB/S, PLACA SOM:COM PLACA SOM 32 BYTES, MICROFONE:COM MICROFONE, FONE OUVIDO:COM FONE OUVIDO, CARACTERIZAÇÃO:WINDOWS 95, CAIXA SOM:COM CAIXA SOM, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS:600 KB/S, CONECTORES:RJ-45, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110 V, POTÊNCIA CAIXA SOM:4 WATT, CÂMARA:SEM CÂMARA,
204884: CONJUNTO MULTIMÍDIA, VELOCIDADE DRIVES:8 MB/S, PLACA SOM:COM PLACA SOM 16 BYTES, MICROFONE:COM MICROFONE, FONE OUVIDO:COM FONE OUVIDO, CARACTERIZAÇÃO:WINDOWS 3.11, CAIXA SOM:COM CAIXA SOM, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS:600 KB/S, CONECTORES:RJ-45, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:220 V, POTÊNCIA CAIXA SOM:4 WATT, CÂMARA:SEM CÂMARA,
204885: CONJUNTO MULTIMÍDIA, VELOCIDADE DRIVES:40 MB/S, PLACA SOM:COM PLACA SOM 32 BYTES, MICROFONE:COM MICROFONE, FONE OUVIDO:COM FONE OUVIDO, CARACTERIZAÇÃO:WINDOWS 95, CAIXA SOM:COM CAIXA SOM, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS:614 KB/S, CONECTORES:RJ-45, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110 V, POTÊNCIA CAIXA SOM:6 WATT, CÂMARA:COM CÂMARA,
204961: LEITORA DVD, CAPACIDADE DADOS CD-RN:530 MB, CAPACIDADE DADOS CD-R:618 MB, TEMPO MÉDIO ACESSO:150 MS, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS GRAVAÇÃO:150 A 600 KB, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS LEITORA:150 A 3.600 KB, MECANISMO CARREGAMENTO:BANDEJA,
204962: LEITORA DVD, CAPACIDADE DADOS CD-RN:493 MB, CAPACIDADE DADOS CD-R:618 MB, TEMPO MÉDIO ACESSO:325 MS, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS GRAVAÇÃO:150 A 300 KB, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS LEITORA:150 A 900 KB, MECANISMO CARREGAMENTO:BANDEJA,
204963: LEITORA DVD, CAPACIDADE DADOS CD-RN:530 MB, CAPACIDADE DADOS CD-R:618 MB, TEMPO MÉDIO ACESSO:150 MS, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS GRAVAÇÃO:150 A 600 KB, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS LEITORA:150 A 900 KB, MECANISMO CARREGAMENTO:BANDEJA,
204977: ROTEADOR, TIPO USO:RESIDENCIAL E PEQUENO ESCRITÓRIO, TIPO LINHA:ISDN, PROTOCOLO LAN:IP, PROTOCOLO WAN:PPP, VELOCIDADE:128 KB/S, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110 V, CONECTORES:RJ-45, RECURSO SEGURANÇA:FIREWALL INTEGRADO, RECURSO GERENCIAMENTO:SNMP, RECURSO ADICIONAL:COMPRESSÃO DADOS,
204978: ROTEADOR, TIPO USO:ESCRITÓRIO CORPORATIVO, TIPO LINHA:LP, PROTOCOLO LAN:IPX, PROTOCOLO WAN:LAPB, VELOCIDADE:2.048 KB/S, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110/220 V, CONECTORES:DB-25, RECURSO SEGURANÇA:FILTRAGEM ENDEREÇO, RECURSO GERENCIAMENTO:TELNET, RECURSO ADICIONAL:COMPRESSÃO DADOS,
204979: ROTEADOR, TIPO USO:FILIAL, TIPO LINHA:DISCADA, PROTOCOLO LAN:IPX, PROTOCOLO WAN:FRAME RELAY, VELOCIDADE:2.048 KB/S, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110/220 V, CONECTORES:RJ-45, RECURSO SEGURANÇA:FILTRAGEM ENDEREÇO, RECURSO GERENCIAMENTO:TELNET, RECURSO ADICIONAL:COMPRESSÃO DADOS,
205162: TORRE CD ROM, QUANTIDADE DRIVES:4, PADRÃO INTERFACE:SCSI, VELOCIDADE DRIVES:40 MB/S, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS:600 KB/S, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:115/230 V, TEMPO ACESSO:500 MS, ALTURA:35,60 CM, LARGURA:19 CM, PROFUNDIDADE:29,70 CM,

205163: TORRE CD ROM, QUANTIDADE DRIVES:7, PADRÃO INTERFACE:SCSI, VELOCIDADE DRIVES:32 MB/S, TAXA TRANSFERÊNCIA DADOS:614 KB/S, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:115/230 V, TEMPO ACESSO:220 MS, ALTURA:49 CM, LARGURA:19 CM, PROFUNDIDADE:29,70 CM,
11177: IMPRESSORA 3D, IMPRESSORAS,
13218: IMPRESSORA LASER, IMPRESSORA - LASER,
102490: IMPRESSORA - MATRICIAL ( IMPACTO ) / COMPONENTES, IMPRESSORA - MATRICIAL ( IMPACTO ) / COM,
109100: IMPRESSORA TÉRMICA, IMPRESSORA - TERMICA,
111023: IMPRESSORA DIGITAL, IMPRESSORA DIGITAL, 116661: IMPRESSORA - BOBINA, IMPRESSORA - BOBINA,
26573:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A4 - MONOCROMATICO - DENTRO DA FRANQUIA SEM PAPEL,
26581:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A4 - MONOCROMATICO - DENTRO DA FRANQUIA COM PAPEL,
26590:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A3 - MONOCROMATICO - DENTRO DA FRANQUIA SEM PAPEL,
26603:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A3 - MONOCROMATICO - DENTRO DA FRANQUIA COM PAPEL,
26611:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A4 - POLICROMATICO - DENTRO DA FRANQUIA SEM PAPEL,
26620:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A4 - POLICROMATICO - DENTRO DA FRANQUIA COM PAPEL,
26638:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A3 - POLICROMATICO - DENTRO DA FRANQUIA SEM PAPEL,
26646:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A3 - POLICROMATICO - DENTRO DA FRANQUIA COM PAPEL,
26654:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A4 - MONOCROMATICO - EXCEDENTE A FRANQUIA SEM PAPEL,
26662:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A4 - MONOCROMATICO - EXCEDENTE A FRANQUIA COM PAPEL,
26670:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A3 - MONOCROMATICO - EXCEDENTE A FRANQUIA SEM PAPEL,
26689:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A3 - MONOCROMATICO - EXCEDENTE A FRANQUIA COM PAPEL,
26697:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A4 - POLICROMATICO - EXCEDENTE A FRANQUIA SEM PAPEL,
26700:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A4 - POLICROMATICO - EXCEDENTE A FRANQUIA - COM PAPEL,
26719:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A3 - POLICROMATICO - EXCEXCEDENTE A FRANQUIA - SEM PAPEL,
26727:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - PAGINAS A3 - POLICROMATICO - EXCEDENTE A FRANQUIA - COM PAPEL,
26735:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO DE EQUIPAMENTO - MONOCROMATICO A4 ATE 30 PPM,
26743:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO DE EQUIPAMENTO - MONOCROMATICO A4 DE 31 A 45 PPM,
26751:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO DE EQUIPAMENTO - MONOCROMATICO A4 ACIMA DE 45 PPM,
26760:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO DE EQUIPAMENTO - POLICROMATICO A4 ATE 25 PPM,
26778:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO DE EQUIPAMENTO - POLICROMATICO A4 DE 26 A 40 PPM,
26786:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO DE EQUIPAMENTO - POLICROMATICO A4 ACIMA DE 40 PPM,
26794:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO DE EQUIPAMENTO - MONOCROMATICO A3,
26808:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO DE EQUIPAMENTO - POLICROMATICO A3,
26816:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO PAGINAS IMPRESSAS A4 SEMPAPEL,
26824:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO PAGINAS IMPRESSAS A4 MONOCROMATICA COM PAPEL,
26832:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO PAGINAS IMPRESSAS A3 MONOCROMATICA SEM PAPEL,
26840:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO PAGINAS IMPRESSAS A3 MONOCROMATICA A3 COM PAPEL,
26859:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO PAGINAS IMPRESSAS A4 POLICROMATICA SEM PAPEL,
26867:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO PAGINAS IMPRESSAS A4 POLICROMATICA COM PAPEL,
26875:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO PAGINAS IMPRESSAS A3 POLICROMATICA SEM PAPEL,
26883:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - LOCACAO PAGINAS IMPRESSAS A3 POLICROMATICA COM PAPEL,
26891:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - SEM FRANQUIA - PÁGINAS IMPRESSAS CLICK A4 MONOCROMATICA SEM PAPEL,
26905:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - SEM FRANQUIA - PÁGINAS IMPRESSAS CLICK A4 MONOCROMATICA COM PAPEL,
26913:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - SEM FRANQUIA - PÁGINAS IMPRESSAS CLICK A3 MONOCROMATICA SEM PAPEL,
26921:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - SEM FRANQUIA - PÁGINAS IMPRESSAS CLICK A3 MONOCROMATICA COM PAPEL,
26930:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - SEM FRANQUIA - PÁGINAS IMPRESSAS CLICK A4 POLICROMATICA SEM PAPEL,
26948:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - SEM FRANQUIA - PÁGINAS IMPRESSAS CLICK A4 POLICROMATICA COM PAPEL,
26956:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - SEM FRANQUIA - PÁGINAS IMPRESSAS CLICK A3 POLICROMATICA SEM PAPEL,
26964:OUTSOURCING DE IMPRESSAO - SEM FRANQUIA - PÁGINAS IMPRESSAS CLICK A3 POLICROMATICA COM PAPEL,
26999:SERVICOS DE GERENCIAMENTO DE REDES DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC),
27073:OUTROS SERVICOS DE HOSPEDAGEM EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO E COMUNICACAO (TIC),
27081:SERVICOS DE INTEGRACAO DE SISTEMAS EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICACAO (TIC),
27324:SERVICOS DE PESQUISA, ANALISE E DESENVOLVIMENTO EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO E COMUNICACAO (TIC),
27332:SERVICOS DE CONSULTORIA EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO E COMUNICACAO (TIC),
27340:SERVICOS DE CONSULTORIA EM SEGURANCA DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO E COMUNICACAO (TIC),
27359:SERVICOS DE PROJETO DE REDES DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO E COMUNICACAO (TIC),
27030:SERVICOS HOSPEDAGEM DE SITIOS NA REDE MUNDIAL COMPUTADORES, 27049:SERVICOS DE HOSPEDAGEM DE APLICATIVOS E PROGRAMAS,
27057:SERVICOS DE HOSPEDAGEM DE DADOS, 27065:SERVICOS DE HOSPEDAGEM DE SISTEMAS,
27588:SERVICO DE HOSPEDAGEM DE SISTEMA DE CORREIO ELETRONICO,
321273: SOFTWARE, TIPO SISTEMA OPERACIONAL:LICENÇA EDUCACIONAL, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:CIRCUITOS ANALÓGICOS, DIGITAIS, MIXED-MODE, EDITOR,
27456:LICENCIAMENTO DE DIREITOS PERMANENTES DE USO DE SOFTWAREPARA ESTACAO DE TRABALHO,
27464:LICENCIAMENTO DE DIREITOS PERMANENTES DE USO DE SOFTWAREPARA SERVIDOR,
27472:LICENCIAMENTO DE DIREITOS PERMANENTES DE USO DE OUTROS SOFTWARES / PROGRAMAS DE COMPUTADOR,
27480:LICENCIAMENTO DE DIREITOS DE PRODUCAO, DISTRIBUICAO OU COMERCIALIZACAO DE PROGRAMAS DE COMPUTADOR,
27499:LICENCIAMENTO DE OUTROS DIREITOS PERMANENTES SOBRE PROGRAMASDE COMPUTADOR,
237147: COMPUTADOR - ESTAÇÃO TRABALHO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:SOFTWARE: WINDOWS XP PROFESSIONAL COM LICENÇA, PROCESSADOR:PENTIUM IV 1.6 GHZ - 478 PINOS, MEMÓRIA RAM:256 MB RAMBUS, DISCO RÍGIDO:40 GB, DISCO FLEXÍVEL:1.44 MB, VELOCIDADE CD-ROM:52X, PLACA REDE:ETHERNET, TAXA TRANSFERÊNCIA PLACA REDE:10/100 MBPS, GABINETE:MÉDIO ATX, PADRÃO MONITOR:XGA, DIMENSÃO CINESCÓPIO:15 POL, PADRÃO TECLADO:ABNT 2, COMPATIBILIDADE MOUSE:MINI DIMM, PADRÃO PLACA VÍDEO:AGP 4X, MEMÓRIA PLACA VÍDEO:32 MB,
245402: COMPUTADOR - ESTAÇÃO TRABALHO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:SOFTWARE: WINDOWS XP PROFESSIONAL COM LICENÇA, PROCESSADOR:1.8 GHZ, MEMÓRIA RAM:256 MB, DISCO RÍGIDO:40 GB, DISCO FLEXÍVEL:1.44 MB, TAXA TRANSFERÊNCIA PLACA REDE:10/100 BASE T, DIMENSÃO CINESCÓPIO:15 POL, MEMÓRIA PLACA VÍDEO:16 MB, 254086: MICROCOMPUTADOR PESSOAL - HANDHELD, PROCESSADOR:300 MHZ, MEMÓRIA RAM:SDRAM 32 MB, BATERIA:RECARREGÁVEL E REMOVÍVEL DE 1440 MAH, ION-LITIO, TIPO TELA:LCD COLORIDO, TFT 16 BITS, DIMENSÃO CINESCÓPIO:3,5 POL, RESOLUÇÃO:240 X 320 PIXELS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA DE USO, SISTEMA OPERACIONAL POCKET PC 2003,
287953: SOFTWARE, TIPO SISTEMA OPERACIONAL:LICENÇA TERMINAL SERVICE, FINALIDADE:INTEGRAÇÃO DE TERMINAIS THIN CLIENT (WINDOWS CE, TIPO:OPEN CAL DE MICROSOFT WINDOWS SERVER SERVER 2003, 288953: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:LICENÇA EDUCACIONAL, VERSÃO:ARC VIEW 9.0 SINGLE USER, APLICAÇÃO:INFORMÁTICA, 296156: SOFTWARE, TIPO SISTEMA OPERACIONAL:MS WINDOWS, VERSÃO:XP PROFESSIONAL, FINALIDADE:COMPARTILHAMENTO DE CPU, TIPO:LICENÇA DE

USO, 296184: SOFTWARE, TIPO SISTEMA OPERACIONAL:WINDOWS, VERSÃO:2003 SERVER, APLICAÇÃO:SERVIDOR DE REDE, TIPO:LICENÇA DE USO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:C/ MÍDIA, MANUAIS E GARANTIA,
297082: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:LICENÇA SOFTWARE ULTMATE TOOLKIT, VERSÃO:WINDOWS EM INGLÊS, APLICAÇÃO:INFORMÁTICA,
305216: SOFTWARE, VERSÃO:EM PORTUGUÊS, APLICAÇÃO:INFORMÁTICA, TIPO:ETRUST ANTIVÍRUS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:MÍDIA, MANUAL, 100 LICENÇAS DE USO, COMPATÍVEL WIN,
320182: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ADOBE CAPTIVATE 1, VERSÃO:WINDOWS XP, APLICAÇÃO:INFORMÁTICA, IDIOMA:INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
320498: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:STUDIO NET PRO 2003 - LICENÇA, VERSÃO:WINDOWS, APLICAÇÃO:INFORMÁTICA,
322594: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ESTATÍSTICO SPSS, VERSÃO:PORTUGUÊS, APLICAÇÃO:EXTRAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS E INFORMAÇÕES, IDIOMA:PORTUGUÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
327608: SOFTWARE, TIPO SISTEMA OPERACIONAL:WINDOWS XP, VERSÃO:PORTUGUÊS E INGLÊS, APLICAÇÃO:INFORMÁTICA, TIPO:LICENÇA DE USO, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:MÍDIA E MANUAL,
331261: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ACTIVE@UNDELETE, VERSÃO:INTERPRISE 5.1 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:RECUPERAR ARQUIVO APAGADO, IDIOMA:PORTUGUÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331267: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ADVANCED EFS DATA RECOVERY, VERSÃO:3.0 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:RECUPERAR ARQUIVO CRIPTOGRAFADO WINDOWS, IDIOMA:INGLÊS/PORTUGUÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331273: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ADVANCED OFFICE PASSWORD BREAKER PROFESSIONAL, VERSÃO:1.40 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:RECUPERAR ARQUIVO APLICATIVO OFFICE 97/2000, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL, 331274: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ADVANCED OFFICE XP PASSWORD RECOVERY PRO, VERSÃO:2.42 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:RECUPERAR ARQUIVO APLICATIVO OFFICE 97/XP, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL, 331277: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ADVANCED EFS DATA RECOVERY, VERSÃO:3.0 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:RECUPERAR ARQUIVO CRIPTOGRAFADO WINDOWS, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL, 331280: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:CRYSTAL REPORTS DEVELOPER, VERSÃO:1.1 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:CRIAR E INTEGRA RELATÓRIO EM APLICAÇÃO BASEADA SER, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS,
331417: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:EVENT ARCHIVE, VERSÃO:3.1.165 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:ANÁLISE LOG, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331418: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:EVENT ANALYST, VERSÃO:4.0.100 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:ANÁLISE LOG, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331419: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:EVENT ARCHIVE, VERSÃO:4.3.28 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:ANÁLISE LOG, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331420: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:EVENT ALARM, VERSÃO:3.1.165 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:ANÁLISE LOG, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331422: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:FILE RECOVERY PROFESSIONAL, VERSÃO:3.2 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:RECUPERAR ARQUIVO APAGADO, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331427: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:VISUAL FOX PRO, VERSÃO:8.0 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:ANÁLISE INFORMAÇÕES BANCO DADOS LOGS, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331452: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:AUTOCAD, VERSÃO:2006 ATUALIZADA, APLICAÇÃO:criação desenho projeto ENGENHARIA, IDIOMA:INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331453: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:WINDOWS XP, VERSÃO:PROFESSIONAL ATUALIZADA, APLICAÇÃO:SISTEMA OPERACIONAL, IDIOMA:PORTUGUÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331454: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ADVANCED ARCHIVE PASSWORD RECOVERY, VERSÃO:HOME EDITTION ATUALIZADA, APLICAÇÃO:PERÍCIA EM ARQUIVO, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331455: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ADVANCED MAILBOX PASSWORD RECOVERY, VERSÃO:HOME EDITTION ATUALIZADA, APLICAÇÃO:PERÍCIA EM ARQUIVO, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331458: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ADVANCED INSTANT MESSENGER PASSWORD RECOVERY, VERSÃO:HOME EDITTION ATUALIZADA, APLICAÇÃO:PERÍCIA EM ARQUIVO, IDIOMA:PORTUGUÊS/INGLÊS, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:LICENÇA FULL, MÍDIA EM CD E DOCUMENTAÇÃO ORIGINAL,
331459: SOFTWARE APLICATIVO, TIPO / PADRÃO:ADVANCED ACCESS PASSWORD RECOVERY, VERSÃO:HOME

## APÊNDICE B

### Cálculo do Jogo de Estimativa de Preços.

Para efeitos de análise dos incentivos em que duas empresas A e B são consultadas por um órgão que pretende realizar uma licitação, procedimento denominado pesquisa de preços junto a fornecedores, adotou-se as seguintes premissas.

Suponha que a empresa A possua um preço de venda de conhecimento exclusivo dessa empresa de R\$ 1.000,00. Já a empresa B possui um preço de venda, sob mesmas condições, de R\$ 800,00.

Nesse modelo, adotou-se que a ação de cotar em sobrepreço implicaria em aplicar um excedente de 488% sobre o preço de venda. Utilizou-se como premissa que o processo de disputa incorreria em uma redução de 30% do valor teto do pregão, e que esse valor é definido pelo valor médio das duas propostas.

Para efeitos de simplificação do modelo, considerou-se que o órgão utilizou apenas as cotações das duas empresas para embasar sua pesquisa de preços e definir o preço teto da licitação (preço de referência). Desse modo, obtém-se a seguinte estrutura de preços praticados pelas empresas.

*Tabela 3- Estrutura de Preços das empresas representadas no desenho do jogo*

EMPRESA A		
Ação	Valor	Fórmula
Preço de Venda:	R\$ 1.000,00	
Sobrepreço:	R\$ 5.880,00	$(R\$ 1.000 \times (1 + 4,88))$
EMPRESA B		
Ação	Valor	Fórmula
Preço de Venda:	R\$ 800,00	
Sobrepreço:	R\$ 4.704,00	$(R\$ 800 \times (1 + 4,88))$

Fonte: Elaboração própria

A tabela a seguir apresenta a simulação em um cenário de disputa, cujo valor final obtivesse uma redução de 30% independentemente da ação adotada pela empresa no momento da pesquisa de preços.



Tabela 4 – Simulação do Jogo de Pesquisa de Preço

A		B		Preço de Referência	Valor Final da Disputa	A	B
Ação	Valor Cotato (Pa)	Ação	Valor Cotato (Pb)	$Pr = (Pa + Pb)/2$	$Vf = Pr * 0,7$	Lucro Esperado	Lucro Esperado
sobrepção	R\$ 5.880,00	sobrepção	R\$ 4.704,00	R\$ 5.292,00	R\$ 3.704,40	R\$ 2.704,40	R\$ 2.904,40
Preço de venda	R\$ 1.000,00	sobrepção	R\$ 4.704,00	R\$ 2.852,00	R\$ 1.996,40	R\$ 996,40	R\$ 1.196,40
Preço de venda	R\$ 1.000,00	Preço de Venda	R\$ 800,00	R\$ 900,00	R\$ 630,00	-R\$ 370,00	-R\$ 170,00
sobrepção	R\$ 5.880,00	Preço de venda	R\$ 800,00	R\$ 3.340,00	R\$ 2.338,00	R\$ 1.338,00	R\$ 1.538,00

Fonte: Elaboração própria

Note que o lucro esperado consiste na diferença entre o valor final da disputa e o respectivo preço de venda da empresa.

## APÊNDICE C

### Aplicação da proposta de metodologia de análise de preços de reserva

Neste estudo de caso, o objeto envolve a contratação de serviços de manutenção de salas cofre de TIC em dois ambientes distintos, incluindo serviço de capacitação de servidores. O desenho desse objeto seguiu o formato de lote único composto por três itens.

Após a fase de consulta a fornecedores obteve-se cinco propostas comerciais, conforme tabela a seguir. Note a formação dos valores apresentados segue a estratégia apresentada na seção 3.1.3.4, ou seja, a tendência das empresas consultadas comum nesta fase é majorar a relação preço e custo.

Tabela 5 – Pesquisa de Preços para contratação de serviços de manutenção de sala cofre de TIC

PROPOSTAS	Serviços de manutenção preventiva e corretiva com suporte técnico on-site (ambiente Y)	Serviços de manutenção preventiva e corretiva com suporte técnico on-site (ambiente W)	Serviços de capacitação de servidores
	R\$	R\$	R\$
A	79.911,00	69.804,00	28.000,00
B	48.925,68	53.524,68	8.800,00
C	52.458,20	54.895,26	11.250,00
D	138.541,67	111.562,50	220.000,00
E	46.834,00	24.960,00	60.000,00
<b>Média</b>	<b>73.334,11</b>	<b>62.949,29</b>	<b>65.610,00</b>
<b>Mediana</b>	<b>52.458,20</b>	<b>54.895,26</b>	<b>28.000,00</b>
<b>Desvio Padrão</b>	<b>38.823,68</b>	<b>31.650,86</b>	<b>88.691,38</b>
<b>Coefficiente de Variação</b>	<b>53%</b>	<b>50%</b>	<b>135%</b>

Fonte: Elaboração própria baseada em aplicação prática no Pregão MPDG n° 36/2018

Diante desse comportamento comum de mercado, verifica-se que a série de dados (valores pesquisados) apresenta um grau elevado de heterogeneidade, ou seja, forte possibilidade de influência de valores atípicos (*outliers*). Dessa forma, ao aplicarmos a metodologia proposta na seção 5.1.5.1 buscaremos eliminar aqueles elementos que possam distorcer a medida de tendência central, seja a média ou a mediana.

Uma abordagem interessante a ser feita para situações em que há vários itens vinculados a um único lote é aplicar a metodologia de forma isolada por item. Assim poderemos identificar gerar um preço de referência que mitigue o chamado jogo de planilhas.

Com isso, apresentaremos a seguir, para cada item, o registro da aplicação da metodologia, destacando-se todas as iterações e os respectivos valores discrepantes identificados (grifados em vermelho) que foram excluídos nas iterações seguintes.

Para cada iteração são apresentadas nas linhas inferiores as medidas resumo (média e mediana) e a medida de dispersão absoluta e relativa, respectivamente desvio padrão e coeficiente de variação de Pearson.

**ITEM 01** – Serviços de manutenção preventiva e corretiva com suporte técnico on-site / AMBIENTE Y (36 meses)

*Tabela 6 - Demonstração do processo iterativo de eliminação de valores discrepantes para o Item 01*

ITERAÇÃO 01			ITERAÇÃO 02			ITERAÇÃO 03		
COTAÇÃO	VALOR	ESCORE Z	COTAÇÃO	VALOR	ESCORE Z	COTAÇÃO	VALOR	ESCORE Z
A	79.911,00	0,17	A	79.911,00	1,48	A		
B	48.925,68	-0,63	B	48.925,68	-0,53	B	48.925,68	-0,17
C	52.458,20	-0,54	C	52.458,20	-0,30	C	52.458,20	1,07
D	138.541,67	1,68	D			D		
E	46.834,00	-0,68	E	46.834,00	-0,66	E	46.834,00	-0,90
MÉDIA	73.334,11		MÉDIA	57.032,22		MÉDIA	49.405,96	
DP	38.823,68		DP	15.428,11		DP	2.842,69	
CV	53%		CV	27%		CV	6%	
MED	52.458,20		MED	50.691,94		MED	48.925,68	

Fonte: Elaboração própria baseada em aplicação prática no Pregão MPDG n° 36/2018

Para o item 1, o processo de eliminação de *outliers* alcançou um grau razoável de homogeneidade a partir da segunda iteração, sendo que na terceira iteração alcançou-se o mínimo valor possível de dispersão relativa (6%). Dessa forma, obteve-se a mediana da terceira iteração como medida de resumo saneada da série original, ou seja, valor unitário de R\$ 48.925,68.

**ITEM 02** – Serviços de manutenção preventiva e corretiva com suporte técnico on-site / AMBIENTE W (36 meses)

*Tabela 7 - Demonstração do processo Iterativo de eliminação de valores discrepantes para o Item 02*

ITERAÇÃO 01			ITERAÇÃO 02			ITERAÇÃO 03		
COTAÇÃO	VALOR	ESCORE Z	COTAÇÃO	VALOR	ESCORE Z	COTAÇÃO	VALOR	ESCORE Z
A	69.804,00	0,22	A	69.804,00	1,01	A	69.804,00	1,15
B	53.524,68	-0,30	B	53.524,68	0,15	B	53.524,68	-0,65
C	54.895,26	-0,25	C	54.895,26	0,22	C	54.895,26	-0,50
D	111.562,50	1,54	D			D		
E	24.960,00	-1,20	E	24.960,00	-1,38	E		
MÉDIA	62.949,29		MÉDIA	50.795,99		MÉDIA	59.407,98	
DP	31.650,86		DP	18.735,46		DP	9.029,26	
CV	50%		CV	37%		CV	15%	
MED	54.895,26		MED	54.209,97		MED	54.895,26	

Fonte: Elaboração própria baseada em aplicação prática no Pregão MPDG n° 36/2018

Para o item 2, o processo de eliminação convergiu em uma medida de tendência central a partir da terceira iteração, alcançando um patamar de dispersão relativa de 15% em um valor unitário de R\$ 54.895,26 derivado da mediana da série.

### ITEM 03 – Serviços de capacitação de servidores

*Tabela 8 - Demonstração do processo Iterativo de eliminação de valores discrepantes para o Item 03*

ITERAÇÃO 01			ITERAÇÃO 02			ITERAÇÃO 03		
COTAÇÃO	VALOR	ESCORE Z	COTAÇÃO	VALOR	ESCORE Z	COTAÇÃO	VALOR	ESCORE Z
A	28.000,00	-0,42	A	28.000,00	0,04	A	28.000,00	1,15
B	8.800,00	-0,64	B	8.800,00	-0,77	B	8.800,00	-0,69
C	11.250,00	-0,61	C	11.250,00	-0,67	C	11.250,00	-0,46
D	220.000,00	1,74	D			D		
E	60.000,00	-0,06	E	60.000,00	1,40	E		
MÉDIA	65.610,00		MÉDIA	27.012,50		MÉDIA	16.016,67	
DP	88.691,38		DP	23.588,85		DP	10.449,92	
CV	135%		CV	87%		CV	65%	
MED	28.000,00		MED	19.625,00		MED	11.250,00	

Fonte: Elaboração própria baseada em aplicação prática no Pregão MPDG n° 36/2018

Para o item 3, o menor valor possível de homogeneização foi alcançado na terceira iteração, uma vez que iterações seguintes reduziram as propostas a uma quantidade inferior a três. Dessa forma, o valor unitário por turma de treinamento foi resumido pela mediana da terceira iteração em R\$ 11.250,00.

Consolidando-se os valores obtidos na aplicação da metodologia individualmente para cada item, obteve-se o quadro a seguir:

Tabela 9 - Resultado da aplicação do procedimento de eliminação de valores discrepantes.

Item	Unidade	Quantidade estimada	Média original		Mediana original		Mediana após tratamento		
			Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	
1	Serviços de manutenção preventiva e corretiva com suporte técnico on-site (V) (36 meses)	serviço mensal	36	73.334,11	2.640.027,94	52.458,20	1.888.495,20	48.925,68	1.761.324,48
2	Serviços de manutenção preventiva e corretiva com suporte técnico on-site (W) (36 meses)	serviço mensal	36	62.949,29	2.266.174,37	54.895,26	1.976.229,36	54.895,26	1.976.229,36
3	Serviços de capacitação de servidores	unidade	1	65.610,00	65.610,00	28.000,00	28.000,00	11.250,00	11.250,00
Total				R\$	4.971.812,30	R\$	3.892.724,56	R\$	3.748.803,84

Fonte: Elaboração própria baseada em aplicação prática no Pregão MPDG n° 36/2018

Verifica-se que o processo de homogeneização dos dados possibilitou a eliminação de preços com capacidade de distorcer as medidas de tendência central, cujo impacto na estimativa final ultrapassava o valor de R\$ 1 milhão, ao se comparar o valor estimado pela média original com a mediana após saneamento.

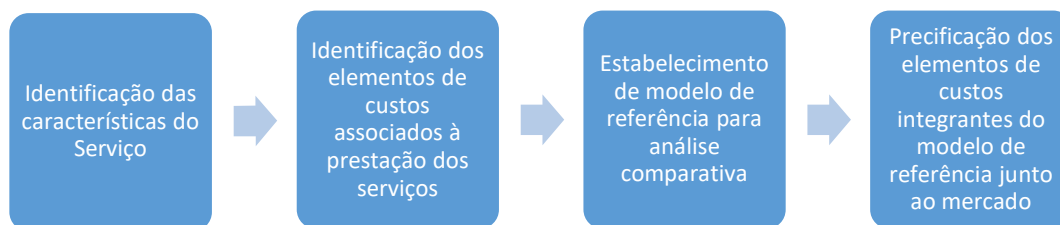
Dessa forma com vistas a estabelecer um preço de referência com menor risco de viés ou de influência de valores discrepantes, adotou-se o valor das medianas após aplicação de metodologia de eliminação de *outliers*, baseada na utilização de valores padronizados (escores z) e critérios específicos de homogeneidade baseados no cálculo do coeficiente de variação de Pearson.

## APÊNDICE D

### Aplicação da proposta de metodologia de análise da formação de preços de produtos de Tecnologia

A análise da formação de preços de produtos de tecnologia requer que o elaborador do estudo se coloque no lugar de uma empresa que esteja oferecendo o produto ou serviço e descreva todos os elementos de custo direto associado a prestação daquele serviço. Para realização desse exercício faz-se necessária uma abordagem organizada que permita partir das características dos serviços e alcançar os preços unitários alocados a cada componente diretamente integrado à prestação dos serviços, conforme o processo previsto na figura a seguir.

Figura 8 - Passos para análise de formação de preços



Fonte: Elaboração própria

Diante dos passos descritos acima, suponha que se deseja analisar a formação de preço da prestação dos serviços de acesso a dados de nota fiscal eletrônica via API, cuja forma de cobrança é baseada pelo consumo, ou seja, por nota fiscal consultada.

Neste caso, o primeiro passo consiste na identificação das características dos serviços, que poderia ser feita da seguinte forma:

*“O serviço requer o acesso a um componente de software do tipo API, que foi projetada para estar disponível 98% do tempo, por exemplo. Esse serviço é prestado inteiramente pela internet sem intervenção humana, os requisitos de negócio da solução são estáveis, uma vez que as normas que regem a prestação deste serviço não são alteradas há alguns anos.”*

O segundo passo é identificar com base da descrição acima os elementos de custos associados à prestação desses serviços, por exemplo conforme descrito a seguir.

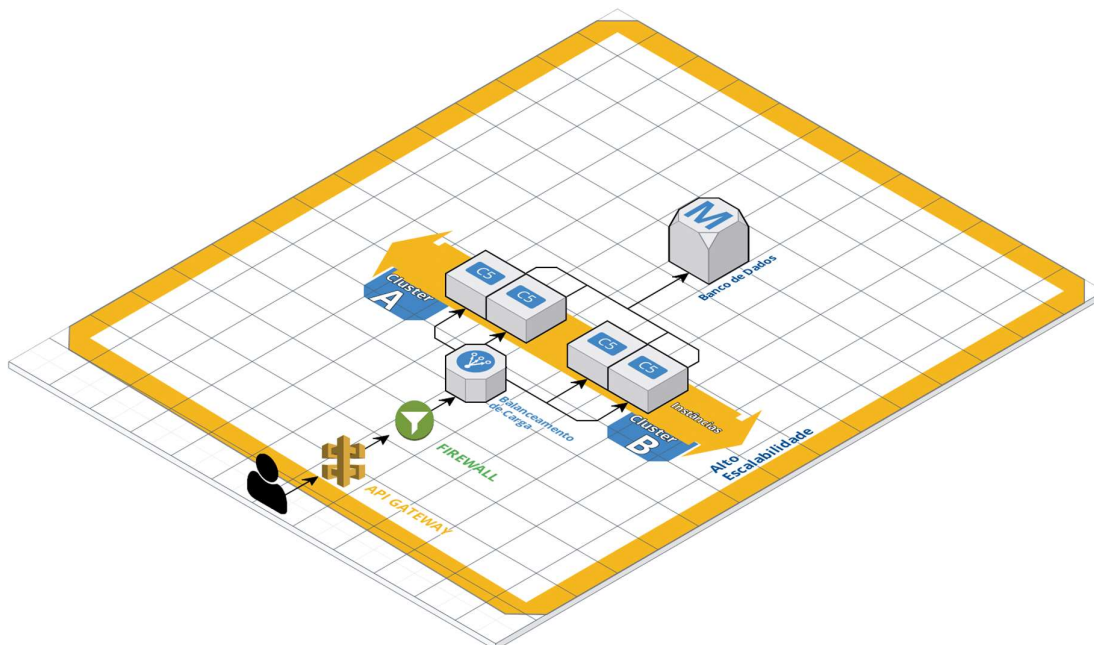
Figura 9 - Descrição dos elementos de custo da solução

Infraestrutura	Pessoal	Despesas tributárias	Margem de retorno
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processamento (Servidores de Dados)</li> <li>• Armazenamento em sistema de arquivos</li> <li>• Armazenamento em banco de dados</li> <li>• Comunicação de dados</li> <li>• Banco de dados</li> <li>• Gerenciamento da solução</li> <li>• Segurança</li> <li>• Tecnologias específicas (replicação, Balanceamento de carga, entre outras)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvedor de Software</li> <li>• Analistas de Operações de rede</li> <li>• Administração de banco de dados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISS</li> <li>• PIS/PASEP</li> <li>• COFINS</li> <li>• IRRF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Margem de Lucro Operacional</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

De posse dos elementos de custos que compõe a solução, deve-se elaborar um modelo de referência com vistas a auxiliar na validação e associação dos elementos de custos a produtos comparáveis em ambiente de computação em nuvem, conforme figura a seguir.

Figura 10 - Modelo de arquitetura de referência da solução descrita



Fonte: Elaboração própria

O modelo acima, busca retratar as conexões e relações entre os componentes que integram a estrutura de custos da solução. Assim será possível fazer a correlação de elemento de custo aos produtos ofertados pelos provedores de computação em nuvem.

O último passo é realizar a precificação e contabilizar o preço baseando-se na forma de cobrança apresentada pelo produto que se deseja analisar, conforme quadro exemplificativo consolidado descrito a seguir.

*Tabela 10 - Quadro consolidado de formação de preços.*

<b>Elemento de Custo</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Processamento Plataforma Baixa	R\$ 128.772,00	7,70%
Armazenamento	R\$ 20.435,15	1,22%
Tráfego	R\$ 132.779,53	7,93%
Banco de Dados	R\$ 296.871,57	17,74%
Balanceamento de Carga	R\$ 1.117,91	0,07%
Gerenciamento	R\$ 96.627,32	5,77%
Segurança	R\$ 279,48	0,02%
Pessoal	R\$ 229.995,13	13,74%
Impostos	R\$ 468.384,15	27,99%
Margem de Retorno	R\$ 298.098,31	17,81%
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.673.360,54</b>	
<b>Volume mensal estimado de consultas</b>	<b>1.000.000</b>	
<b>Preço Estimado da consulta</b>	<b>R\$ 0,1394</b>	

Fonte: Elaboração própria

Após identificação do valor total médio, recomenda-se o cálculo da margem de erro da medida. Esse cálculo faz-se necessário, uma vez que os valores médios unitários dos elementos de custos apresentam variações em função das diferentes estratégias de preços dos provedores de nuvem.

Assim, na tabela a seguir pode-se ver um exemplo do cálculo da margem de erros dos elementos de custos de maior peso, quais sejam: Processamento de dados, banco de dados e pessoal. Nota-se que o cálculo da margem de erro do elemento relacionado aos custos com pessoal também é importante, uma vez que o valor de referência utilizado do salário base foi o valor médio aferido no CAGED<sup>84</sup> para cada categoria funcional envolvida.

<sup>84</sup> CAGED - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados.



*Tabela 11 - Cálculo da margem de erro do preço médio estimado por decomposição de custos*

<b>Elemento de Custo</b>	<b>Coefficiente de Variação</b>	<b>Peso</b>	<b>CV x Peso</b>
Processamento	43%	7,70%	3,31%
Banco de Dados	46%	17,74%	8,20%
Pessoal	52%	13,74%	7,18%
<b>Média ponderada</b>			<b>6,23%</b>

Fonte: Elaboração própria

De posse da margem de erro calculada acima, o gestor público consegue aferir que o preço unitário razoável do produto prestado no exemplo da solução acima está em R\$ 0,1394  $\pm$  6,23%, ou seja, entre R\$ 0,1307 e R\$ 0,1480.

Dessa forma, obtém-se de forma objetiva um preço baseado nas técnicas de precificação orientadas a custo apresentadas no Capítulo 1, com vistas auxiliar o gestor na análise e formação de juízo crítico acerca da compatibilidade do preço apresentado em relação aos preços de mercado.

## APÊNDICE E

### Modelagem matemática da análise econômica do desenho do SRP

O presente Apêndice visa documentar a modelagem formal matemática aplicada à análise econômica do modelo SRP apresentada na seção 3.2.3 desta pesquisa.

A modelagem proposta por Klênio Barbosa apresenta os seguintes os *payoffs*:

Órgão Gerenciador:  $v - p - K$   
 Órgão participante:  $v - p$   
 Órgão não participante (carona):  $v - p$

Onde:

$v$  – Valor do bem para cada órgão comprador;  
 $p$  – Preço unitário pago por cada órgão comprador;  
 $K$  – Custo de organização e realização da licitação;

A proposta trazida por este trabalho considera a ampliação do modelo, por meio da inclusão das dimensões de riscos, conforme relação de *payoffs* a seguir.

Órgão Gerenciador:  $v - p - K - n.P(x).\Lambda - P(y).\Omega - P(z).A$   
 Órgão participante:  $v - p - P(y).\Omega - P(z).O$   
 Órgão não participante (carona):  $v - p - P(y).\Omega$

Onde:

$v$  – Valor do bem para cada órgão comprador;  
 $p$  – Preço unitário pago por cada órgão comprador;  
 $K$  – Custo de organização e realização da licitação;  
 $\Lambda$  – Custo decorrente da ocorrência do risco moral;  
 $n$  – quantidade de órgãos participantes e caronas;  
 $P(x)$  – Probabilidade de ocorrência do evento de risco moral;  
 $\Omega$  – Custo decorrente da ocorrência de vícios na construção do edital;  
 $P(y)$  – Probabilidade de ocorrência do evento de risco de vícios na construção do edital;  
 $A$  – Custo decorrente da seleção adversa (produto ou fornecedor de baixa qualidade);  
 $P(z)$  – Probabilidade de ocorrência do evento de risco de seleção adversa;  
 $O$  – Custo de oportunidade de não realização de processo próprio na ocorrência de uma seleção adversa.

Por fim, uma proposta de equilíbrio do modelo pode ser vista a seguir por meio da inclusão do conceito de centrais de compras.

Órgão Gerenciador (Central de Compras):  $U(v) - K - P(y).\Omega$

Órgão participante:  $v - p - P(y).\Omega - P(z).O$

Órgão não participante (carona):  $v - p - P(y).\Omega$

Onde:

$U(v)$  – Função de utilidade da aquisição dos bens ou serviços para os demais órgãos participantes.