

**Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Ciências Sociais Aplicadas  
Departamento de Ciências Administrativas  
Programa de Pós-Graduação em Administração - PROPAD**

**Henrique Cezar da Silva Santos**

**Uma proposta baseada em *features* para a etapa de lances e negociação de um pregão eletrônico: uma abordagem com agentes inteligentes**

**Recife, 2013**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO DE ACESSO A TESES E DISSERTAÇÕES

Considerando a natureza das informações e compromissos assumidos com suas fontes, o acesso a monografias do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco é definido em três graus:

- "Grau 1": livre (sem prejuízo das referências ordinárias em citações diretas e indiretas);
- "Grau 2": com vedação a cópias, no todo ou em parte, sendo, em consequência, restrita a consulta em ambientes de biblioteca com saída controlada;
- "Grau 3": apenas com autorização expressa do autor, por escrito, devendo, por isso, o texto, se confiado a bibliotecas que assegurem a restrição, ser mantido em local sob chave ou custódia;

**A classificação desta dissertação se encontra, abaixo, definida por seu autor.**

**Solicita-se aos depositários e usuários sua fiel observância, a fim de que se preservem as condições éticas e operacionais da pesquisa científica na área da administração.**

---

Título da Monografia: Uma proposta baseada em *features* para a etapa de lances e negociação de um pregão eletrônico: uma abordagem com agentes inteligentes

Nome do Autor: Henrique Cezar da Silva Santos

Data da aprovação: 05/07/2013

Classificação, conforme especificação acima:

Grau 1

Grau 2

Grau 3

Recife, 05 de julho de 2013

---

Assinatura do autor

Henrique Cezar da Silva Santos

**Uma proposta baseada em *features* para a etapa de lances e negociação de um pregão eletrônico: uma abordagem com agentes inteligentes**

Orientador: Denis Silva da Silveira, Dr.

Dissertação apresentada como requisito complementar para obtenção do grau de Mestre em Administração, área de concentração Gestão Organizacional, do Programa de Pós-Graduação em Administração, da Universidade Federal de Pernambuco.

Recife, 2013

Catálogo na Fonte  
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

S237p Santos, Henrique Cezar da Silva  
Uma proposta baseada em features para a etapa de lances e negociação de um pregão eletrônico: uma abordagem com agentes inteligentes / Henrique Cezar da Silva Santos. - Recife : O Autor, 2013.  
177 folhas : il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Denis Silva da Silveira.  
Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco,CCSA, 2013.  
Inclui referências e apêndices.

1. Pregão eletrônico. 2. Agentes inteligentes. 3. Compras públicas. I. Silveira, Denis Silva da (Orientador). II. Título.

658 CDD (22.ed.) UFPE (CSA 2013 – 100)

Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Ciências Sociais Aplicadas  
Departamento de Ciências Administrativas  
Programa de Pós-Graduação em Administração - PROPAD

**Uma proposta baseada em *features* para a etapa de lances e negociação de um pregão eletrônico: uma abordagem com agentes inteligentes**

**Henrique Cezar da Silva Santos**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 05 de julho de 2013.

Banca Examinadora:

Prof. Denis Silva da Silveira, Doutor, UFPE, (Orientador)

Prof. Décio Fonseca, Doutor, UFPE, (Examinador Interno)

Prof. Eber Assis Schimitz, Ph.D., UFRJ, (Examinador Externo)

*Dedico este trabalho aos meus pais, a minha esposa e ao meu filho, fontes de inspiração e motivação na minha caminhada acadêmica.*

## **Agradecimentos**

Inicialmente, agradeço a Deus por iluminar a minha vida antes mesmo que eu entrasse em um curso de pós-graduação. Foi guiando os meus passos que pude realizar este objetivo e, conseqüentemente, o meu sonho.

Agradeço aos meus pais: Antonio José dos Santos e Maria Ridete da Silva Santos, pelos investimentos na minha educação e por ensinarem princípios morais e éticos, fundamentais para que eu pudesse chegar até esse momento tão importante na minha vida.

Agradeço a minha esposa, Maria da Penha Rodrigues dos Santos, por permanecer ao meu lado nos momentos mais difíceis, pela compreensão quando tive que me ausentar, e pelo apoio incondicional antes e durante o mestrado.

Agradeço à Professora Dra. Maria de Lourdes pela ajuda em um momento crítico. Seus conhecimentos e sua habilidade foram fundamentais para que eu pudesse retomar o caminho que me levou até aqui.

Agradeço ao Professor Dr. Denis Silva da Silveira por me aceitar como seu orientando, repassando conhecimentos e fornecendo subsídios durante a elaboração do projeto e dissertação. Sou grato por sua dedicação e rapidez na orientação deste trabalho.

Agradeço também aos Professores: Dr. Decio Fonseca e Dr. Eber Assis Schmitz, por aceitarem participar das bancas de qualificação e defesa da dissertação, e pelas sugestões oferecidas. Suas contribuições foram muito importantes para o aprimoramento desta dissertação.

Finalmente, agradeço aos colegas, especialmente a Roberto Ranieri e Catarina Rosa e Silva, pela parceria nas disciplinas, e aos demais professores, servidores e estagiários do PROPAD pelos ensinamentos e informações transmitidas durante mais de dois anos desta caminhada.

“Só fazemos melhor aquilo que repetidamente insistimos em melhorar. A busca da excelência não deve ser um objetivo, e sim um hábito.”

(Aristóteles)

## Resumo

Esta pesquisa, de natureza explicativa, teve como objetivo identificar e representar o conhecimento, por meio de *features*, sobre as características de um agente inteligente que poderá ser utilizado na etapa lances e negociação do processo eletrônico de compras públicas (*e-Procurement*), a partir dos agentes humanos e das propriedades institucionais associadas às instituições públicas brasileiras. Para validar o estudo, foram adotadas a triangulação entre diferentes sujeitos e diversas fontes de dados, além da análise de domínio e da análise do modelo proposto com um especialista de negócios que atua no pregão eletrônico. O modelo proposto representa as características de um agente inteligente necessárias para apoiar o pregoeiro na negociação em um pregão eletrônico, objetivando chegar ao preço ideal, ou seja, o preço compreendido entre valores estimados e inexequíveis. Assim, conclui-se que o modelo proposto, se for implementado corretamente, contribuirá para diminuir a despesa do Estado a partir de uma mudança no *ComprasNet*, que passaria de um sistema de processamento de transação - SPT para um sistema especialista - SE. Por último, os resultados desta pesquisa podem ser utilizados para alertar os gestores sobre as dificuldades encontradas no *e-Procurement* público, e, objetivam a solução dos problemas e a manutenção dos benefícios alcançados pelas instituições públicas com a implementação do sistema *ComprasNet*, utilizando, para isso, agentes inteligentes, por meio da abordagem baseada em regras de negócios, no pregão eletrônico brasileiro.

**Palavras-chave:** *e-Procurement*. Pregão Eletrônico. Agentes Inteligentes. *ComprasNet*.

## **Abstract**

This research, of an explanatory nature, aimed to identify and represent the knowledge, through features, on the characteristics of an intelligent agent that can be used in step bidding and negotiation electronic procurement (e-Procurement), from the agents human and institutional properties associated with the brazilian public institutions. To validate this study, we adopted the triangulation between different subjects and different data sources, beyond the domain analysis and the analysis of the proposed model with a business expert who acts in electronic trading. The proposed model represents the characteristics of an intelligent agent in order to assist the crier in negotiation in an electronic trading, aiming to arrive at the optimal price, in other words, the price between estimated and unenforceable. Thus, it is concluded that the proposed model, if implemented correctly, will help to reduce State expenditure from a change in ComprasNet, which would a system transaction processing - STP to an expert system - ES. Finally, the results of this research can be used to alert managers about the difficulties encountered in public e-Procurement, and aim to solve problems and maintain the benefits achieved by public institutions with the implementation of the system ComprasNet, using, for this , intelligent agents, through of the approach based on business rules, in electronic trading on brazilian.

Key-words: e-Procurement. Electronic Trading. Intelligent Agents. ComprasNet.

## Lista de Figuras

Figura 1 – Modelo de estruturação da tecnologia	19
Figura 2 – Alguns tipos de comércio eletrônico	26
Figura 3 – Integração do <i>e-procurement</i> com o portal corporativo e outros aplicativos empresariais	30
Figura 4 – Eficiências geradas a partir da adoção da tecnologias de <i>e-procurement</i>	30
Figura 5 – Definição de agentes	37
Figura 6 – Categorias de agentes inteligentes	38
Figura 7 – Características dos agentes inteligentes	39
Figura 8 – Classificação dos agentes inteligentes	41
Figura 9 – Esquema para um agente tabela	42
Figura 10 – Esquema para um agente reativo simples	43
Figura 11 – Esquema para um agente reativo baseado em modelo	43
Figura 12 – Esquema para um agente reativo baseado em modelos e orientado para objetivos	44
Figura 13 – Esquema para um agente reativo baseado em modelo e orientado para a utilidade	45
Figura 14 – O esquema para um modelo geral de agentes com aprendizagem	46
Figura 15 – Arquitetura de um agente de compra simples	47
Figura 16 – Arquitetura funcional	49
Figura 17 – Arquitetura de um agente deliberativo	50
Figura 18 – Arquitetura de agentes reativos	50
Figura 19 – Um diagrama de <i>feature</i> representando um sistema de <i>e-Shop</i>	56
Figura 20 – Diagrama conceitual da pesquisa	62
Figura 21 – Modelo operacional da pesquisa	63
Figura 22 – Desenho da pesquisa	65
Figura 23 – Características de um agente inteligente atuando na etapa de lances do pregão Eletrônico	129
Figura 24 – Proposta de um sistema multiagente atuando no <i>comprasNet</i>	139

## Lista de Gráficos

Gráfico 1 – nível de conhecimento sobre o pregão eletrônico na percepção do usuário	74
Gráfico 2 – participação do usuário na especificação de materiais ou serviços	74
Gráfico 3 – relação entre os usuários que tiveram algum problema na compra e os que não enfrentaram nenhum problema	75
Gráfico 4 – distribuição dos tipos de problemas enfrentados pelo usuário na compra de produtos ou serviços	75
Gráfico 5 – Distribuição dos usuários que ficaram satisfeitos e insatisfeitos com o preço negociado no pregão eletrônico, bem como os que não souberam responder	77
Gráfico 6 – Distribuição dos usuários que tiveram treinamento de pregão eletrônico e dos que não foram treinados	77
Gráfico 7 – Fatores relacionados à falta de treinamento dos usuários em pregão eletrônico	78
Gráfico 8 – Distribuição dos usuários de acordo com o grau de satisfação em relação ao pregão eletrônico	78
Gráfico 9 – nível de conhecimento sobre o pregão eletrônico na percepção do usuário	93
Gráfico 10 – participação do usuário na especificação de materiais ou serviços	93
Gráfico 11 – relação entre os usuários que tiveram algum problema na compra e os que não enfrentaram nenhum problema	94
Gráfico 12 – distribuição dos tipos de problemas enfrentados pelo usuário na compra de produtos ou serviços	94
Gráfico 13 – Distribuição dos usuários que ficaram satisfeitos e insatisfeitos com o preço negociado no pregão eletrônico, bem como os que não souberam responder	96
Gráfico 14 – Distribuição dos usuários que tiveram treinamento de pregão eletrônico e dos que não foram treinados	96
Gráfico 15 – Fatores relacionados à falta de treinamento dos usuários em pregão eletrônico	97
Gráfico 16 – Distribuição dos usuários de acordo com o grau de satisfação em relação ao pregão eletrônico	97

## Lista de Quadros

Quadro 1 – Riscos do <i>e-Procurement</i>	18
Quadro 2 – Benefícios do <i>e-Procurement</i>	27
Quadro 3 – Modalidades de licitação	32
Quadro 4 – Propriedades que os agentes de <i>software</i> podem exibir	40
Quadro 5 – Terminologia utilizada na análise de domínio	53
Quadro 6 – Descrição dos tipos de <i>features</i>	56
Quadro 7 – Classificação terminológica de formas de entrevistas qualitativas	67
Quadro 8 – Troca de mensagens no <i>comprasNet</i>	112
Quadro 9 – Síntese dos resultados - Usuários	114
Quadro 10 – Síntese dos resultados - Pregoeiros	117
Quadro 11 – Síntese dos resultados - Fornecedores	125
Quadro 12 – Benefícios das regras de negócios em um pregão eletrônico	136

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Agrupamento das áreas de aplicação individuais no que diz respeito à sua tarefa central	51
Tabela 2 – Procedimentos quantitativos, qualitativos e de métodos mistos	58
Tabela 3 – Situações relevantes para diferentes estratégias de pesquisa	60
Tabela 4 – Tipos, opções e vantagens da coleta de dados qualitativos	69
Tabela 5 – Distribuição das causas relacionadas à falta de qualidade de materiais e serviços adquiridos por meio do pregão eletrônico	76
Tabela 6 – Pesos dados pelo usuário ao preço e qualidade dos materiais/serviços em uma compra	76
Tabela 7 – Tipos de problemas que levaram a insatisfação do usuário em relação ao pregão eletrônico	79
Tabela 8 – Distribuição das causas relacionadas à falta de qualidade de materiais e serviços adquiridos por meio do pregão eletrônico	95
Tabela 9 – Pesos dados pelo usuário ao preço e qualidade dos materiais/serviços em uma compra	95
Tabela 10 – Tipos de problemas que levaram a insatisfação do usuário em relação ao pregão eletrônico	98
Tabela 11 – Descontos praticados no pregão eletrônico	111

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

AP	Administração Pública
E-GOV	Governo Eletrônico
IA	Inteligência Artificial
IAD	Inteligência Artificial Distribuída
SIASG	Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais
SICAF	Sistema Integrado de Cadastramento de Fornecedores
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
TI	Tecnologia da Informação
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	17
<b>1.1</b>	<b>Contextualização</b>	17
<b>1.2</b>	<b>Problema</b>	18
<b>1.3</b>	<b>Objetivos</b>	22
1.3.1	Objetivo geral	22
1.3.2	Objetivos específicos	22
<b>1.4</b>	<b>Contribuições esperadas</b>	23
<b>1.5</b>	<b>Estrutura da dissertação</b>	23
<b>2</b>	<b>Referencial teórico</b>	25
<b>2.1</b>	<b>O comércio eletrônico</b>	25
<b>2.2</b>	<b>O processo eletrônico de compras (<i>e-Procurement</i>)</b>	26
<b>2.3</b>	<b>O pregão eletrônico</b>	31
<b>2.4</b>	<b>A tecnologia de agentes inteligentes</b>	35
2.4.1	Características	38
2.4.2	Classificações	40
2.4.3	Estruturas	42
2.4.4	Arquiteturas	47
2.4.5	Áreas de aplicação	50
<b>2.5</b>	<b>Análise de domínio e modelo de <i>features</i></b>	52
2.5.1	Objetivos da análise de domínio	54
2.5.2	Modelos de <i>features</i>	55
<b>3</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b>	57
<b>3.1</b>	<b>Justificativas para o método de pesquisa</b>	57
<b>3.2</b>	<b>Justificativas para a estratégia de pesquisa</b>	59
<b>3.3</b>	<b>Diagrama conceitual da pesquisa</b>	62
<b>3.4</b>	<b>Modelo operacional da pesquisa</b>	63
<b>3.5</b>	<b>Desenho da pesquisa</b>	64
<b>3.6</b>	<b>População e amostra</b>	65
<b>3.7</b>	<b>Unidades de análise (casos)</b>	66
<b>3.8</b>	<b>Coleta de dados</b>	66
3.8.1	Instrumentos de coleta	66
3.8.2	Procedimentos de coleta	68
<b>3.9</b>	<b>Análise de dados</b>	70
<b>3.10</b>	<b>Cuidados metodológicos</b>	71
<b>4</b>	<b>Resultados e discussão</b>	73
<b>4.1</b>	<b>O caso "A"</b>	73
4.1.1	Os usuários	73
4.1.2	O especialista (pregoeiro)	79
4.1.3	O fornecedor	89
<b>4.2</b>	<b>O caso "B"</b>	93
4.2.1	Os usuários	93
4.2.2	O especialista (pregoeiro)	98
4.2.3	O fornecedor	107
<b>4.3</b>	<b>Análise comparativa dos casos</b>	113
4.3.1	Entre os usuários	113
4.3.2	Entre os especialistas (pregoeiros)	117
4.3.3	Entre os fornecedores	125

5	Modelo de <i>features</i> no pregão eletrônico	128
5.1	Um modelo de <i>features</i> de um agente inteligente na etapa de lances e negociação	128
5.2	Uma proposta de sistema multiagente no <i>comprasnet</i>	138
5.3	Validação empírica do modelo de <i>features</i>	144
6	Considerações finais	147
6.1	Contribuições alcançadas	148
6.2	Limitações	148
6.3	Trabalhos futuros	149
	Referências	151
	APÊNDICES	162
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO (USUÁRIO)	163
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO (PREGOEIROS)	166
	APÊNDICE C - ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADO (PREGOEIRO)	171
	APÊNDICE D - ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADO (FORNECEDOR)	174
	APÊNDICE E - ROTEIRO DE ENTREVISTA ESTRUTURADO (FORNECEDOR)	176
	APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	177
	APÊNDICE G - RELATO POR EMAIL DO ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO QUE ATUA JUNTO AO COMPRASNET	178

# 1 Introdução

---

## 1.1 Contextualização

Dentro do contexto público, o *e-procurement* pode ser entendido como um termo que abrange uma gama variada de tecnologias utilizadas para automatizar processos internos e externos associados à procura e à compra de bens e serviços para a Administração Pública - AP (LEUKEL; MANIATOPOULOS, 2005). Assim, o Governo Federal adotou o pregão eletrônico como um tipo de *e-procurement*, ou seja, uma forma de se automatizar esses processos nas instituições integrantes da AP Brasileira (ALVES; SILVA; FONSECA, 2008).

O *e-procurement* é uma forma de comércio eletrônico (*e-commerce*) que se dá entre empresas e que envolve requisição, compra, transporte, armazenagem e recebimento interno (KALAKOTA; ROBINSON, 2002). Para Mitchell (2000), o *e-procurement* é o processo eletrônico de comprar bens e serviços necessários à operação de uma organização e isso pressupõe a integração entre as empresas envolvidas no *e-commerce*.

Por outro lado, há mais de uma década têm-se adotado agentes inteligentes no comércio eletrônico onde, no início, o objetivo do desenvolvimento de aplicativos baseado nessa tecnologia era apoiar o usuário na busca específica de produtos e serviços na Internet (BRENNER; ZAMEKOW; WITTIG, 1998), mas, com o passar do tempo, os agentes inteligentes passaram a desempenhar um papel mais importante, pois o seu uso substituiu o agente humano na decisão do que comprar, quando comprar, quanto está disposto a pagar por bens e serviços, contribuindo, assim, para diferentes aspectos de compra do consumidor (PREIST, 1999).

A tecnologia de agentes inteligentes pode ser compreendida como um tipo de sistema de suporte inteligente, ou seja, um termo que descreve uma aplicação comercial da inteligência artificial (TURBAN; RAINER; PORTER, 2005).

Segundo Morgado, Nogueira e Silveira (2003), os agentes inteligentes podem atuar em várias etapas do processo de compra. Entre essas etapas, os autores destacam as necessidades dos usuários, a escolha dos produtos e fornecedores, a negociação, a compra e a avaliação do processo de compra.

Na literatura é possível encontrar algumas vantagens para a utilização de agentes inteligentes (THOMPSON; DORNELAS; THOMPSON, 2009; NETO, 2010; CARVALHO, 2011; MOHEBBI; LI, 2012), como, por exemplo, a facilidade de monitoramento de eventos e a realização completa de determinadas tarefas. Ou seja, o uso de agentes inteligentes pode

evitar que o agente humano precise executar vários comandos no sistema e que tenha que acompanhar a realização de uma etapa para dar início à outra imediatamente posterior, uma vez que os agentes inteligentes são dotados de autonomia suficiente para evitar a participação do usuário na realização de determinadas tarefas.

Contudo, Mota e Rodrigues Filho (2010) defendem que as propriedades institucionais associadas às organizações, como a qualidade dos produtos, a reestruturação do trabalho, a cultura, a influência dos contextos político-organizacional, as consequências da transparência e controle administrativos representam fontes que possibilitam a ampliação do entendimento dos fenômenos associados ao *e-procurement* brasileiro.

Assim, esta dissertação apresenta, como temática, o processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement* público), com enfoque na especificação das características de um agente inteligente no pregão eletrônico, a partir das propriedades institucionais e dos agentes humanos envolvidos na aquisição de bens e serviços comuns para as instituições públicas federais.

## 1.2 Problema

No Setor Público, os riscos associados ao *e-procurement* podem ser ainda maiores, pois fatores sociais e econômicos influenciam o contexto administrativo, político e estrutural de forma singular em relação ao setor privado (BOF; PREVITALI, 2007), uma vez que o processo de compras públicas é controlado, regulamentado e influenciado pelas políticas públicas (HENRIKSEN; MAHNKE, 2005). Os riscos podem ser internos e externos ao negócio, bem como podem haver riscos tecnológicos e riscos ligados ao próprio processo de compras eletrônicas (MOTA, 2010). O Quadro 1 aponta para esses riscos inerentes ao *e-Procurement*.

**Quadro 1 - Riscos do e-Procurement.**

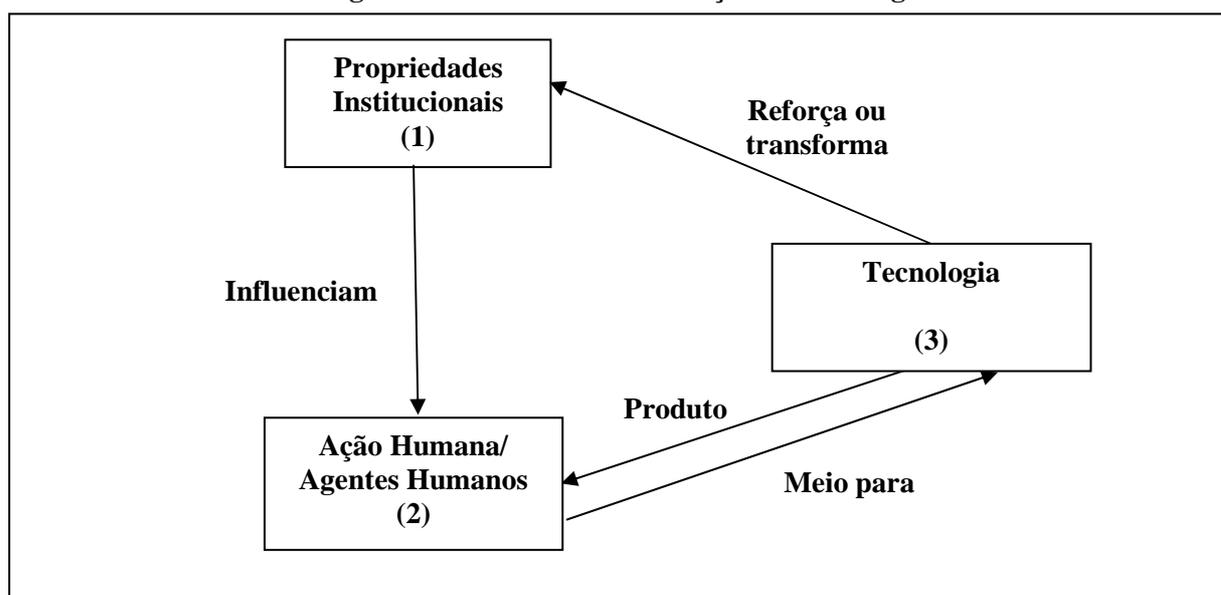
<b>Riscos</b>	<b>Descrição</b>
Riscos internos ao negócio	A implementação de um sistema de <i>e-procurement</i> não requer apenas o desempenho com sucesso do processo em si, mas, mais importante, que ele se integre com a infraestrutura de informação existente, sendo capaz de se comunicar com os demais sistemas ou agentes, como o de contabilidade, recursos humanos, estoques, orçamento, dentre outros. Uma falha neste requisito pode gerar trabalho duplicado, prejudicando a confiabilidade das informações organizacionais.
Riscos externos ao negócio	Um sistema de <i>e-procurement</i> necessita, também, se comunicar com agentes externos, especialmente consumidores e fornecedores, gerando a necessidade de investimentos tecnológicos como incentivos aos agentes.

**Quadro 1 - Riscos do e-Procurement (continuação).**

Riscos tecnológicos	É necessário um conhecimento claro sobre a tecnologia de <i>e-procurement</i> que melhor se enquadra nas necessidades de cada empresa. Sem padrões definidos, a adoção do sistema pode ser lenta, resultando em possíveis limitações na obtenção de alguns dos benefícios esperados.
Riscos no processo de <i>e-procurement</i>	Relaciona-se com questões de segurança e controle do próprio processo de <i>e-procurement</i> . Por exemplo, ações não autorizadas não devem interromper a produção ou outras atividades interligadas as tecnologias de <i>e-procurement</i> .

Fonte: Adaptado de Mota (2010).

Dornelas e Hoppen (2000) defendem que, no cenário de decisões políticas, emergem fatores equiparáveis às atitudes irracionais, que podem arruinar todo um esforço de edificação de uma plataforma ajustada em critérios e premissas de decisão. Através do Modelo de Estruturação da Tecnologia, apresentado na Figura 1, é possível ter essa visão, pois a tecnologia pode ser vista como um produto e um meio da ação humana (ORKILOWSKI, 1992).

**Figura 1 - Modelo de estruturação da tecnologia.**

Fonte: Elaborado a partir de Orlikowski (1992, p.410) e Jones e Karsten (2003).

O modelo de Orkilowski (1992) caracteriza o relacionamento entre:

- (1) **propriedades institucionais:** formas de organização estrutural (por exemplo: organogramas), cultura, padrões de procedimentos operacionais, estratégias empresariais, ideologias, mecanismos de controle, divisão do trabalho, especialização, padrões de comunicação, pressões do ambiente, como regulação governamental, competição, normas profissionais, estado de conhecimento sobre tecnologia e condições sócio-econômicas, estratégias dos fornecedores (ORLIKOWSKI, 1992; JONES, 1999).

- (2) **agente humanos:** desenvolvedores, usuários e decisores (ORLIKOWSKI, 1992; JONES, 1999).
- (3) **tecnologia:** artefatos materiais que mediam a execução de tarefas no ambiente de trabalho ( ORKILOWSKI, 1992; JONES, 1999).

Por outro lado, com o surgimento dos agentes de compra complexos surgiu a possibilidade de desenvolvimento de sistemas baseados nessa tecnologia, objetivando um maior apoio ao comércio eletrônico (BRENNER; ZAMEKOW; WITTIG, 1998). Isso se deve ao fato de que os agentes de compra complexos além da busca e comparação dos preços, fornecem apoio para a compra por meio de dados que contêm informações sobre as preferências do usuário e o processamento financeiro da operação; fazendo isto de forma independente e autônoma, uma vez que é feito o contato com o fornecedor adequado, e, somente em seguida, o processamento da transação (BRENNER; ZAMEKOW; WITTIG, 1998).

Apesar dessa evolução, ficou evidente, após consulta à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação - SLTI, unidade vinculada ao Ministério do Planejamento (Apêndice G), órgão responsável pelo desenvolvimento do pregão eletrônico, que esse tipo de *e-procurement* público ainda é quase inteiramente dirigido por interações humanas, embora não exista razão para que esse tipo de comércio eletrônico não possa ser automatizado, ou seja, que alguma tomada de decisão comercial não possa ser colocada nas mãos de agentes inteligentes (JENNINGS; WOOLDRIDGE, 1998).

Alguns autores (MORGADO; NOGUEIRA; SILVEIRA, 2003, CARVALHO, 2011; MOHEBBI; LI, 2012) defendem o uso de agentes para automatizar a etapa de negociação entre consumidores e as organizações, dando aos consumidores a possibilidade de analisar apenas as informações relevantes. Além disso, o agente permite monitorar aplicações com um maior nível de conforto para o usuário final, reduzindo o custo e o tempo gasto nas transações comerciais (MORGADO; NOGUEIRA; SILVEIRA, 2003), ou seja, a utilização de agentes inteligentes permite a redução dos custos associados à aquisição dos bens e serviços por meio do processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement*), através da diminuição dos custos de transação.

É ainda possível destacar outras vantagens na utilização de agentes inteligentes, como a localização de fontes de informação e combinação de diferentes traços de informação a fim de responder a requisições específicas do usuário com resultados sintetizados e relevantes (THOMPSON; DORNELAS; THOMPSON, 2009). Essa tecnologia também é muito útil para responder consultas que requerem o uso de modelos de algoritmos baseados em computação

numérica, ou requerem dedução ou indução lógica para a descoberta de padrões ocultos e relações entre dados que especialistas humanos não perceberiam (THOMPSON; DORNELAS; THOMPSON, 2009).

É imprescindível que se mantenha olhar constante sobre os processos de compra das grandes organizações privadas afim de se aprimorar o pregão eletrônico, pois tais empresas desenvolveram sistemas avançadíssimos, tornando-se mais ágeis e eficientes, (NIEBUHR, 2011). Portanto, a tecnologia de agentes é uma solução que se encaixa muito bem nessa necessidade de se aperfeiçoar o processo eletrônico de compras adotado pelas instituições públicas brasileiras.

Por outro lado, apesar do processo de compras públicas incluir procedimentos de caráter jurídico-legal, incluindo controles, interposição de recursos e aplicação de sanções administrativas, os procedimentos de caráter comercial também estão presentes, como por exemplo, a negociação de propostas de preços (FERNANDES, 2005a).

Contudo, a tecnologia do *e-procurement* deve ser entendida tanto como um produto quanto como um meio para a ação humana, que, interagindo com as propriedades institucionais, produz e reproduz as práticas organizacionais correntes, representando um conjunto de regras e recursos construído pelos usuários nas suas ações cotidianas (JONES, 1999).

Logo, entendendo que os agentes inteligentes podem atuar na etapa de lances ou negociação do processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement* público), e que os agentes humanos e as propriedades institucionais podem influenciar na especificação das características dessa tecnologia, pode-se formular a seguinte pergunta de pesquisa: quais as características que um agente inteligente deve possuir para executar a etapa lances e negociação no processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement*), a partir dos agentes humanos e das propriedades institucionais associadas às instituições públicas brasileiras?

## 1.3 Objetivos

A seguir, os objetivos do estudo são apresentados.

### 1.3.1 Objetivo geral

A aquisição de conhecimento<sup>1</sup> que constitui numa atividade importante na realização de uma análise de domínio, uma vez que esta deve organizar de forma coerente o conhecimento disponível sobre o domínio de aplicação em questão e colocá-lo à disposição da equipe que irá implementá-lo de forma organizada (SCOTT; CLAYTON; GIBSON, 1991). Segundo Arango e Pietro (1991), a análise de domínio deve identificar e organizar o conhecimento sobre uma classe de problemas para apoiar a descrição e a solução destes. Esse processo envolve aprendizado, existindo uma preocupação por capturar, coletar, organizar e modelar o conhecimento dentro de um determinado domínio de interesse. Assim, nesta dissertação, pretende-se identificar e representar o conhecimento sobre as características de um agente inteligente utilizado na etapa de lances e negociação do processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement* público), a partir dos agentes humanos e das propriedades institucionais associadas às instituições públicas brasileiras.

### 1.3.2 Objetivos específicos

Para atingir o objetivo principal, será preciso também atingir os seguintes objetivos específicos:

- 1) Identificar os aspectos relacionados aos agentes humanos envolvidos no *e-procurement* público das organizações públicas pesquisadas;
- 2) Analisar as propriedades institucionais, tanto nas instituições públicas investigadas, quanto nos seus fornecedores;
- 3) Especificar o conhecimento, por meio de *features*. Ou seja, utilizar o modelo de *features* para expressar as características visíveis aos usuários de um sistema de *e-procurement*, incluindo tanto os aspectos relacionados aos agentes humanos, como os relacionados às propriedades institucionais.

---

<sup>1</sup> O processo de aquisição de conhecimento envolve não apenas a identificação e a coleta de informação, o que seria o caso de elicitação, mas também a representação, a organização e o armazenamento da informação obtida, sempre considerando a natureza evolutiva e contínua deste processo (SCOTT; CLAYTON; GIBSON, 1991).

## 1.4 Contribuições esperadas

Embora na literatura seja possível encontrar alguns estudos sobre *e-procurement* (CAMPOS, 2008; MOTA; RODRIGUES FILHO 2010; CARVALHO, 2011; SINGH e PUNIA, 2011), eles se concentram apenas na figura do analista de compras, deixando, de fora, outros atores como, por exemplo, os fornecedores e os usuários que realizam os pedidos de compra/serviços, a fim de saber suas percepções em relação à introdução e uso do processo eletrônico de compras adotado pelas instituições públicas brasileiras.

Assim, ao término desta dissertação, pretende-se ter, como contribuição, a representação, por meio do modelo de *Features*, das características de um agente inteligente para o pregão eletrônico, sob a ótica não só do pregoeiro (especialista), mas também dos usuários e fornecedores. Essa contribuição se faz positiva, uma vez que abre possibilidade de se entender melhor os problemas entre o processo de *e-procurement* e os agentes decisores das instituições, possibilitando ações precisas de adequação e correção de desvios, a fim de se otimizar o processo de compras eletrônicas nas instituições públicas investigadas.

Além disso, Tridapalli e Borinelli (2010) destacam que, de todas as funções do governo eletrônico (*e-gov*), unidades do Setor Público em todo o mundo têm identificado as compras eletrônicas como prioridade do governo, uma vez que muitos países já as implementaram ou estão em processo de implementação. No Brasil, o pregão eletrônico tornou-se obrigatório em 2005, logo este estudo tende a gerar impactos na sociedade, na medida em que o seu resultado, se implementado corretamente, pode contribuir para a melhor utilização dos recursos públicos através da redução de custos, além de contribuir para a diminuição das possíveis fraudes em compras realizadas no serviço público brasileiro.

Por fim, o acesso do pesquisador às instituições públicas que utilizam o pregão eletrônico permite a verificação da percepção dos agentes humanos envolvidos no pregão eletrônico e torna bastante oportuno o desenvolvimento da pesquisa e a possibilidade do alcance dos resultados propostos que, espera-se, sirvam como fonte de informação para outras organizações do setor público, além de contribuir para a realização de novos estudos que busquem o desenvolvimento de aplicações baseada em agentes inteligentes no *e-procurement* público brasileiro.

## 1.5 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está dividida em seis capítulos, dividido em seções e subseções, conforme a seguir:

**1. Introdução:** constitui o presente capítulo, abordando a temática do estudo, o problema, o objetivo geral e específicos, as contribuições esperadas, bem como a estrutura do trabalho.

**2. Referencial Teórico:** Neste capítulo, inicialmente (seção 2.1), é abordado o comércio eletrônico, apresentando a sua definição, benefícios e tipos e, na seção 2.2, o processo de compras eletrônicas (*e-procurement*), como um tipo de comércio eletrônico, é melhor discutido. Na seção 2.3, a discussão sobre o *e-procurement* é retomada, mas desta vez no nível brasileiro, abordando o pregão eletrônico com sua definição, características e benefícios. Em seguida, na seção 2.4, são apresentados os principais aspectos abordados na literatura especializada de agentes inteligentes, destacando algumas definições dessa tecnologia, suas características, classificações, estruturas e arquiteturas. Também são discutidas as áreas de aplicação, com ênfase no comércio eletrônico. Fechando este capítulo, a seção 2.5 trata dos principais conceitos de análise de domínio e a modelagem de *features*.

**3. Procedimentos Metodológicos:** é apresentada uma revisão metodológica juntamente com os procedimentos propriamente ditos que serão adotados neste estudo, incluindo as justificativas para o método de pesquisa (seção 3.1) e para a estratégia de pesquisa (seção 3.2), o diagrama conceitual da pesquisa (seção 3.3), o modelo operacional da pesquisa (seção 3.4), o desenho da pesquisa (seção 3.5), a população e amostra (seção 3.6), unidades de análise (seção 3.7), a coleta de dados (seção 3.8), a análise dos dados (seção 3.9) e, por último, os cuidados metodológicos (seção 3.10).

**4. Resultados e Discussão:** é feita a análise isolada do caso A (seção 4.1), do caso B (seção 4.2) e a análise comparativa dos casos (seção 4.3).

**5. O Modelo de *Features* no Pregão Eletrônico:** neste capítulo é apresentado e discutido o modelo de *feature* de um agente inteligente atuando no pregão eletrônico (seção 5.1). Na seção 5.2 é apresentada e discutida uma proposta de sistema multiagente para o portal *ComprasNet*. A validação empírica do modelo é apresentada ao final deste capítulo (seção 5.3).

**6. Considerações Finais:** são apresentadas as conclusões, bem como as contribuições alcançadas (seção 6.1), as limitações da pesquisa (seção 6.2) e as sugestões para trabalhos futuros (seção 6.3).

## 2 Referencial teórico

---

### 2.1 Comércio eletrônico

Desde os anos 90 que o mercado vem assistindo a um avanço muito grande em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) pela disseminação dos microcomputadores e da Internet, e de seus desdobramentos, como por exemplo, o comércio eletrônico (LUNARDI; RIOS; MAÇADA, 2005). Segundo Loureiro (2003), este avanço funciona como um agente de mudança na gestão dos negócios, uma vez que provoca alterações em processos, inserindo tecnologias e sistemas no âmago das organizações.

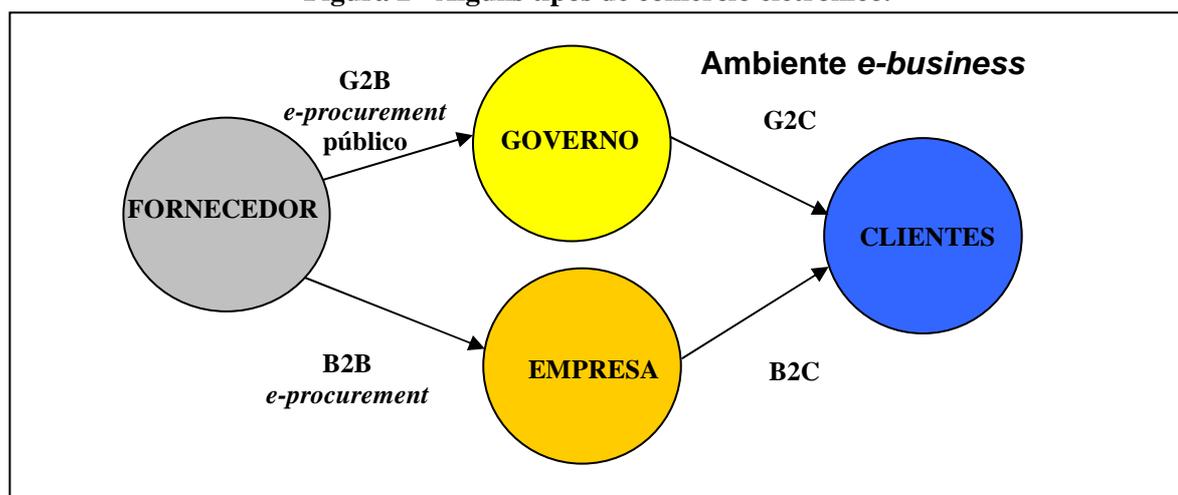
O comércio eletrônico (*e-commerce* ou CE) é o processo de comprar, vender, transferir, ou trocar produtos, serviços ou informações por redes de computadores, incluindo a Internet (TURBAN; RAINER; PORTER, 2005). Dos tipos de CE, encontra-se o B2C (*business-to-consumers*), o C2C (*consumer-to-consumer*), o B2B (*business-to-business*), o C2B (*consumers-to-business*), o B2E (*business-to-employees*), o G2C (*government-to-citizen*) e o G2B (*government-to-business*) (TURBAN; RAINER; PORTER, 2005), sendo esse último de interesse para o presente estudo.

Segundo Turban, Rainer e Porter (2005), o G2B pode ser conceituado como o *e-commerce* em que um governo realiza negócios com outros governos, bem como com empresas. As transações comerciais entre empresas ou entre governo e empresa utilizando meios eletrônicos, em especial a Internet, vem ao encontro de uma necessidade: o custo de achar fornecedores e produtos ideais corresponde a uma grande parte do custo total de aquisição das empresas (SEYBOLD; MARSHAK; LEWIS, 2001; STAIR; REYNOLDS, 2009; JONES, 2010).

Através do comércio eletrônico é possível reduzir os custos de transações, acelerar o fluxo de bens e informações, melhorar os níveis de serviços ao consumidor, permitir uma melhor coordenação entre fabricante, fornecedores e clientes; e, permite que consumidores e empresas ganhem acesso aos mercados mundiais (STAIR; REYNOLDS, 2009).

A Figura 2 ilustra alguns tipos de comércio eletrônico, com destaque para o *e-procurement* público e privado.

Figura 2 - Alguns tipos de comércio eletrônico.



Fonte: Elaborado a partir Kalakota e Robinson (2002), Turban, Rainer e Porter (2005) e Jones (2010).

## 2.2 O processo eletrônico de compras (*e-Procurement*)

Turban e King (2004) definem *e-procurement* como a aquisição eletrônica de bens e serviços por organizações. Segundo os autores, essa ferramenta pode ser facilmente implantada, automatizando e simplificando as rotinas de compras, que são trabalhosas e ineficientes.

Segundo Neef (2001), o *e-procurement* é o catalisador que permitirá às empresas integrarem suas cadeias de suprimentos de ponta a ponta, compartilhando informações de preços, disponibilidades e de desempenho, permitindo compradores e fornecedores trabalharem com preços e planejamentos mutuamente benéficos.

Complementarmente, Presutti Jr. (2003) menciona que a definição mais ampla de *e-procurement* inclui o desenvolvimento de produtos e especificação de necessidades de produtos, finalizando nos esforços dos gestores em avaliar a performance dos fornecedores.

Apesar dessas definições não serem tão antigas, o *e-procurement* não é considerado uma tecnologia nova, já que grandes empresas utilizavam há várias décadas o intercâmbio eletrônico de dados (do inglês, *electronic data interchange* – EDI) como uma tecnologia aplicada aos processos de compras (MAÇADA; FELDENS; SCHONHART, 2004).

Todavia, apesar de representar um avanço em relação ao intercâmbio de informações com o fornecedor, esse tipo de sistema possuía um custo de implementação bastante alto, o que se tornava uma barreira significativa para a difusão do seu uso como um facilitador dos processos de compras e conseqüentemente seu uso esteve limitado às grandes empresas por muito tempo, sendo somente recentemente, com a utilização da Internet, que o EDI foi substituído pelo *WebEDI*, eliminando a necessidade de tecnologias de alto custo e abrindo a

possibilidade do uso do *e-procurement* para mais organizações (MAÇADA; FELDENS; SCHONHART, 2004).

No entanto, um aspecto fundamental na adoção do *e-procurement* é a colaboração entre os parceiros, pois compradores e vendedores devem fornecer informações em tempo real aos clientes, a fim de ajudá-los a efetuarem suas tarefas corretamente (KEISER, 2000). Uma rede colaborativa é definida como a combinação de fornecedores, consumidores e organizações prestadoras de serviços que coordenam e planejam conjuntamente as atividades da cadeia de suprimentos (MARSTON; BAISCH, 2001).

Neef (2001) entende que um sistema de compra eletrônica deve prover algumas funcionalidades básicas para atingir seus objetivos. Esse autor aponta sete funcionalidades para o sistema de *e-procurement*:

- 1) Requisição dos materiais.
- 2) Oferta de catálogos eletrônicos dos produtos.
- 3) Procura eletrônica por produtos.
- 4) Comparação de preços, características e disponibilidades dos produtos disponíveis.
- 5) Diferentes tipos de pagamentos devem ser disponibilizados aos compradores por meio do sistema.
- 6) O sistema deve permitir o rastreamento e recebimento da entrega dos produtos.
- 7) Apoio à decisão e a previsão da demanda.

É através dessas funcionalidades que o *e-Procurement* proporciona às empresas benefícios em várias dimensões. Esses benefícios estão representados no Quadro 2.

**Quadro 2 - Benefícios do *e-Procurement*.**

Redução do número de fornecedores, construindo e aprofundando as relações de parceria com o conjunto de empresas com as quais, realmente, se deseja desenvolver um relacionamento colaborativo e com resultado sinérgico.	Redução de colaboradores para apoiar as transações de compra.
Redução dos custos associados à aquisição dos bens e serviços, incluindo os valores de aquisição (preço pago pelas mercadorias) e o custo do processamento da informação associada.	Pode impulsionar a Administração Pública a uma maior integração entre os seus sistemas.
Aumento da Transparência da Administração Pública nas relações com os fornecedores, pela redução das oportunidades de fraudes proporcionadas pela maior exposição à sociedade das atividades de compra.	Maior controle das transações, proporcionando menos erros, acompanhamento financeiro mais preciso e mais eficiente.

**Quadro 2 - Benefícios do *e-Procurement* (continuação).**

Redução do tempo dedicado à papelada administrativa, proporcionando mais tempo para os funcionários se dedicarem a outras atividades.	Maior aperfeiçoamento do processo de compra, pelo cumprimento dos tempos de aquisição e sua redução e com isso gerando menos atrasos. Além disso, o maior aperfeiçoamento se dá pela redução das entregas dos produtos errados.
---	---

Fonte: Elaborado a partir de Pires (2004), Mota (2010) e Singh e Punia (2011).

Dos benefícios apresentados, a redução de custo operacional de compra é a mais citada nos estudos. A otimização proporcionada por uma boa implementação de *e-procurement* pode conseguir reduções significativas de custo, seja pela redução/eliminação de erros, seja pela menor necessidade de mão-de-obra empregada no processo eletrônico de compras (CORREIA NETO; OLIVEIRA, 2003).

Analisando-se os modelos de *e-procurement* adotados pelas empresas, percebem-se várias ferramentas utilizadas em cada um deles, destacando, dentre as diversas opções como a cotação eletrônica, a gestão de contrato e os catálogos (SILVA; CARDOSO; REZENDE, 2006).

Silva, Cardoso e Rezende (2006) mencionam que a cotação eletrônica, também conhecida como RFQ<sup>2</sup>, é uma das aplicações mais comuns do *e-procurement* e ocorre quando as empresas compradoras enviam pedidos de cotação via Internet para os fornecedores e recebem as propostas comerciais também de forma eletrônica. Para esses autores, os maiores benefícios da cotação eletrônica estão associados à redução do trabalho operacional envolvido nos processos de aquisição que tem como consequência, consegue-se reduzir os ciclos desde a requisição do usuário até a entrega de sua mercadoria.

A gestão de contratos, que ocorre com a integração de sistemas entre compradores e fornecedores nos moldes do EDI, visa simplificar a cadeia de suprimentos. Isso pode ser feito quando se negocia previamente um contrato de fornecimento, podendo transferir-se o controle do estoque para o fornecedor que a partir daí, passa a controlar via Internet e repor de forma automática o estoque dos materiais de ressurgimento automático do seu cliente (SILVA; CARDOSO; REZENDE, 2006).

Os catálogos representam outra ferramenta útil num sistema de *e-procurement* e sua implantação guarda semelhança com as lojas virtuais de B2C, uma vez que constam de uma lista de produtos com respectivas condições comerciais para que os empregados de uma companhia possam efetuar pedidos. Isso é operacionalizado sem necessidade de intervenção

<sup>2</sup> A sigla RFQ é derivada da expressão "*Request for Quotation*" e pode ser traduzida como solicitação de cotação.

da área de suprimentos, cuja atuação ocorre na pré-negociação quando se estabelecem em contrato essas condições comerciais (SILVA; CARDOSO; REZENDE, 2006).

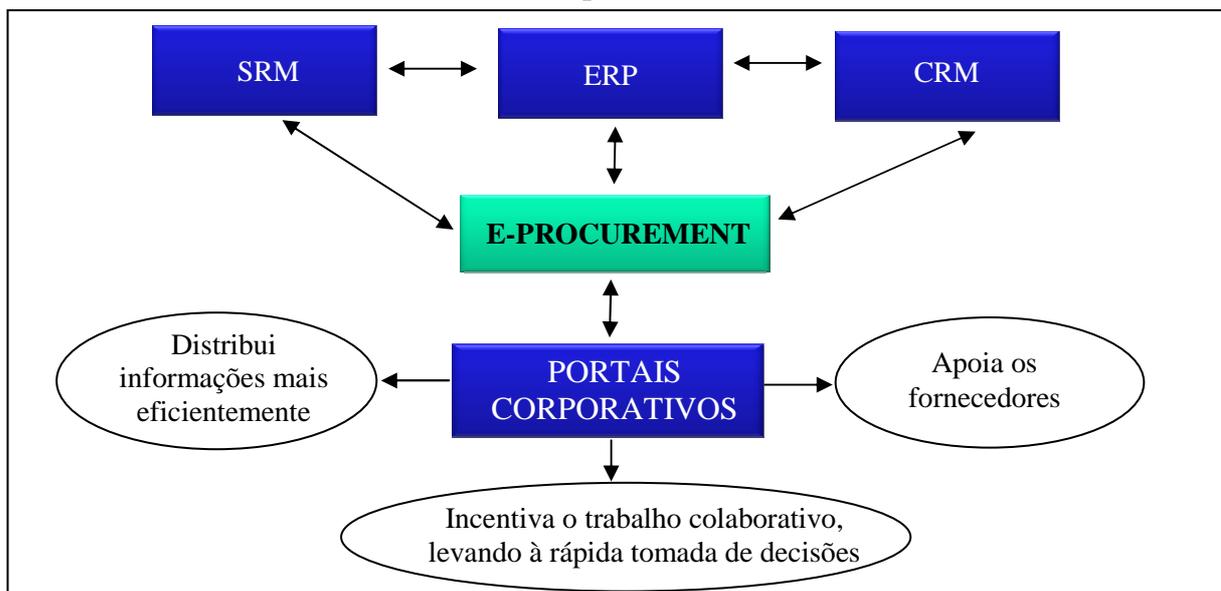
Diante de tantas opções para adotar o *e-procurement*, depreende-se que não há uma fórmula única para a obtenção de resultados auspiciosos. Cabe a cada organização definir o melhor *mix* de ferramentas, em função de suas estratégias de suprimentos e da natureza do produto ou serviço a ser adquirido. Uma maneira simples de compor o *mix* é analisar o valor dos itens adquiridos e sua frequência de compra, em contraposição à sua importância estratégica e o risco de divergências na aquisição (SILVA; CARDOSO; REZENDE, 2006).

Silva, Cardoso e Rezende (2006) mencionam, ainda, que essas várias facetas do *e-procurement* podem ser implantadas de modo satisfatório, todavia, recomenda-se atentar para alguns elementos de grande relevância, alguns fatores críticos de sucesso, tais como: possuir sistema de planejamento dos recursos empresariais (do inglês, *enterprise resource planning* – ERP) processos revisados e um sistema de gerenciamento eletrônico de documentos - GED. Esses elementos apresentam maior peso em empresas de grande porte, cujos processos de negócio guardam maior complexidade (SILVA; CARDOSO; REZENDE, 2006).

Ketikidis *et al.* (2010) defendem que o *e-procurement* utiliza o comércio eletrônico não apenas para comprar bens e serviços, mas também para identificar fontes potenciais de abastecimento, para trocar informações contratuais e interagir com fornecedores. Para esses autores, uma das vantagens desse sistema a possibilidade de se obter uma melhor coordenação e integração com os fornecedores.

Pode-se dizer que o *e-procurement* é um aplicativo empresarial que pode justificar, inclusive, a implementação de um portal corporativo, na medida em que ao ser integrado a este, passa a distribuir informações mais eficientemente, incentiva o trabalho colaborativo, levando à rápida tomada de decisões e apóia os fornecedores (TURBAN; ARONSON; LIANG, 2005). A Figura 3 ilustra essa questão e mostra a integração do *e-procurement* em relação aos outros aplicativos empresariais, tais como: sistema de gerenciamento dos relacionamentos com os fornecedores - SRM, sistema integrado de gestão - ERP e sistema de gerenciamento dos relacionamentos com os clientes - CRM.

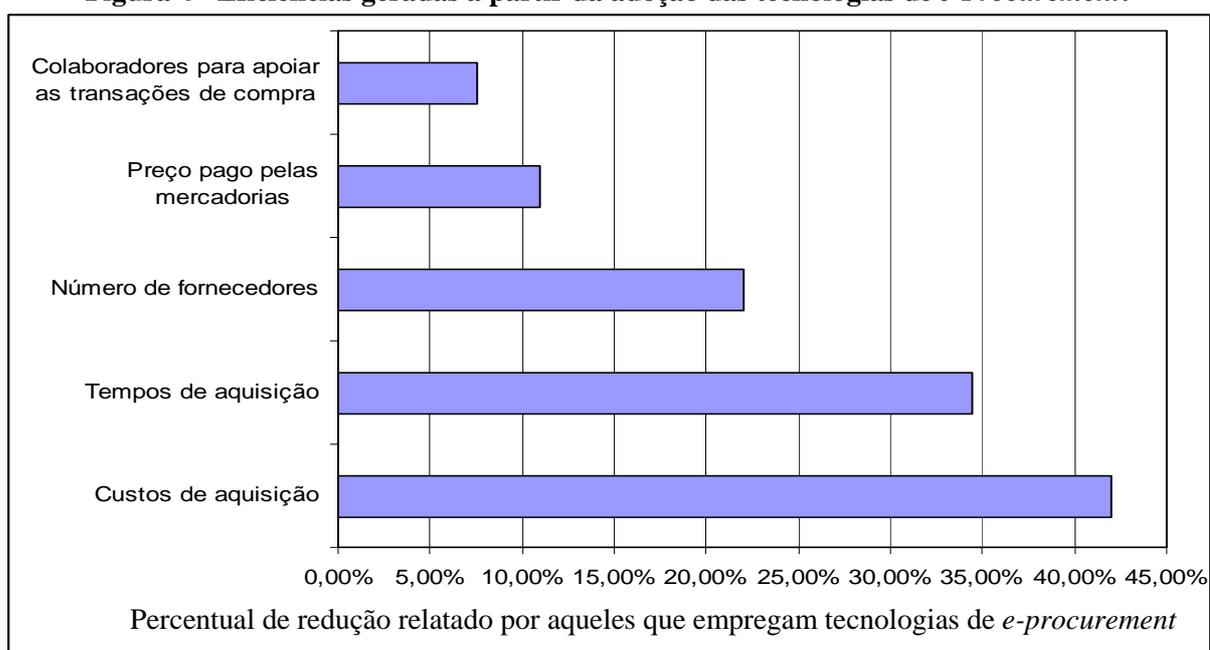
**Figura 3 - Integração do *e-Procurement* com o portal corporativo e outros aplicativos empresariais.**



**Fonte:** Elaborado a partir de Turban, Aronson e Liang (2005) e Silva, Cardoso e Rezende(2006).

Em outro estudo, os autores Singh e Punia (2011) tratam da adoção do *e-procurement*. No estudo os autores relatam que algumas empresas alcançaram reduções de até 42% no custo de aquisição, com menos papelada, o que permitiu que as transações tivessem menos erros e a compra fosse mais eficiente. A Figura 4 mostra os resultados do estudo de Singh e Punia (2011).

**Figura 4 - Eficiências geradas a partir da adoção das tecnologias de *e-Procurement*.**



**Fonte:** adaptado de Singh e Punia (2011).

Contudo, enquanto para o Setor Público o *e-procurement* consiste em uma fonte significativa de redução de custos, para os fornecedores pode significar uma questão potencial de preocupação já que muitas vezes as instituições públicas são os principais compradores e responsáveis por uma parcela considerável do seu negócio (CABRAS, 2010).

## 2.3 O pregão eletrônico

O pregão eletrônico inspirou-se no processo de compras das grandes empresas privadas, porém, o processo eletrônico de compras públicas é sensivelmente mais complexo que os processos adotados por aquelas empresas (NIEBUHR, 2011). Na AP, a área de compras e as regras para contratação de bens e serviços possuem importância estratégica para o alcance dos objetivos estabelecidos nas várias políticas públicas uma vez que são comprados produtos e serviços que atuam como *inputs* ao que serão produzidos pelo governo e também alguns dos próprios *outputs* entregues pelo estado aos cidadãos, ainda que não diretamente (CAMPOS, 2008; FARIA *et al.*, 2010).

Além disso, outras importantes questões estão relacionadas a este tema como as decisões sobre alocação dos recursos públicos, que refletem a definição das agendas dos governos; os impactos que o estado pode exercer sobre a economia em seu território a partir de seu poder de compra; a busca por um melhor gasto dos recursos públicos e a transparência e controle sobre este gasto (CAMPOS, 2008).

Observando os procedimentos que caracterizam a política de compras adotada nas organizações privadas, pode-se notar que, por algumas vezes, a função compras no Setor Público já absorveu procedimentos adotados nas empresas com fins lucrativos. Um exemplo dessa relação pode ser observado no fato de o *e-gov* inspirar-se na doutrina do *e-procurement*, surgido no meio empresarial norte-americano dos anos noventa (JOIA; ZAMOT, 2003).

Dentro deste contexto, sobressai-se a necessidade de aperfeiçoamento das atividades de controle gerencial (ALVES; SILVA; FONSECA, 2008). O *e-gov*, diretamente relacionado às mudanças tecnológicas ocorridas nas últimas décadas, surge como importante aliado para a aplicação dessas atividades no âmbito da AP permitindo maior transparência administrativa e se revelando presente na área de compras, através do desenvolvimento de ferramentas para o controle e prevenção de possíveis desvios (ALVES; SILVA; FONSECA, 2008).

O Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG), do Governo Federal, é a ferramenta de apoio informatizado aos processos de licitação que serve como exemplo de aplicação dos sistemas de compra eletrônica ao ambiente dos governos. Um

marco da utilização das potencialidades da tecnologia na busca de um melhor controle gerencial foi a criação do portal *ComprasNET* onde dentre os seus diversos serviços oferecidos, estão programas de compras eletrônicas voltados para a realização do pregão eletrônico, a cotação eletrônica e o apoio ao pregão presencial (ALVES; SILVA; FONSECA, 2008).

O pregão é uma modalidade de licitação para aquisição de bens e serviços comuns, qualquer que seja o valor estimado da contratação, em que a disputa pelo fornecimento é feita por meio de propostas e lances em sessão pública (DI PIETRO, 2009). O Quadro 3 permite uma comparação entre o pregão eletrônico e as demais modalidades de licitação.

**Quadro 3 - Modalidades de licitação.**

Tipo	Descrição
Concorrência	Modalidade de licitação própria para contratos de grande valor, em que se admite a participação de quaisquer interessados, cadastrados ou não, que satisfaçam as condições do edital, convocados com antecedência mínima prevista na lei, com ampla publicidade pelo órgão oficial e pela imprensa particular. Características: ampla publicidade, universalidade, habilitação preliminar após abertura do processo, julgamento por comissão.
Tomada de Preço	É a licitação realizada entre interessados previamente registrados, observada a necessária habilitação, convocados com a antecedência mínima prevista em lei, por aviso publicado na imprensa oficial e em jornal particular, contendo as informações essenciais da licitação e o local onde pode ser obtido o edital. O cadastramento é permitido até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas. Características: ampla publicidade, universalidade, habilitação preliminar anterior à abertura do processo, julgamento por comissão.
Convite	É a modalidade de licitação mais simples, destinada às contratações de pequeno valor, consistindo na solicitação escrita a pelo menos três interessados do ramo, registrados ou não, para que apresentem suas propostas no prazo mínimo de cinco dias úteis. Características: não exige publicação, habilitação preliminar anterior à abertura do processo, julgamento por comissão ou por servidor formalmente designado.
Concurso	É a modalidade de licitação destinada à escolha de trabalho técnico ou artístico, predominantemente de criação intelectual. Normalmente, há atribuição de prêmio aos classificados, mas a lei admite também oferta de remuneração. Características: ampla publicidade, igualdade, julgamento por comissão, dispensa as formalidades específicas da concorrência.

**Quadro 3 - Modalidades de licitação (continuação).**

Leilão	É espécie de licitação utilizável na venda de bens móveis e semoventes, e, em casos especiais, também de imóveis. A Administração poderá valer-se de dois tipos de leilão: o comum, privativo de leiloeiro oficial, onde houver; e o administrativo propriamente dito. O leilão comum é regido pela legislação federal pertinente, mas as condições de sua realização poderão ser estabelecidas pela Administração interessada; o leilão administrativo é o instituído para a venda de mercadorias apreendidas como contrabando, ou abandonadas nas alfândegas, nos armazéns ferroviários ou nas repartições públicas em geral, observadas as normas regulamentares da Administração interessada. Características: ampla publicidade, universalidade, qualificação dos interessados e prestação de garantia.
Pregão	É a modalidade de licitação para aquisição de bens e serviços comuns, qualquer que seja o valor estimado da contratação, em que a disputa pelo fornecimento é feita por meio de propostas e lances em sessão pública. Características: inversão na ordem das fases de habilitação e julgamento, leilão reverso, habilitação rápida.

**Autor:** Elaborado a partir de Di Pietro (2009), Meirelles (2010) e Mota (2010).

O art. 1º, § 1º da lei 10.520/2002 define bens e serviços comuns como sendo aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos no edital, por meio de especificações usuais no mercado (BRASIL, 2002). Porém, Meireles (2010) destaca que o conceito legal é insuficiente, uma vez que todos os bens licitados devem ser objetivamente definidos em descrição sucinta e clara e o que caracteriza os bens e serviços comuns é sua padronização, ou seja, a possibilidade de substituição de uns por outros com o mesmo padrão de qualidade e eficiência.

O pregão eletrônico é aquele realizado por meio da utilização de recursos de tecnologia da informação, ou seja, por meio de comunicação pela Internet (DI PIETRO, 2009; MEIRELLES, 2010). O procedimento do pregão eletrônico é similar ao pregão comum, mas evidentemente, deixa de ocorrer a presença física do pregoeiro e dos participantes, já que todas as comunicações são feitas por via eletrônica (MEIRELLES, 2010).

De acordo com Fernandes (2011), o pregão possui as seguintes características:

1. É restrito a bem e serviço comum.
2. Difere das demais modalidades de licitação pela inversão das fases de habilitação e da proposta.
3. Possui apenas uma só fase de recursos. Na licitação convencional, a cada fase é permitido o recurso; no pregão só há uma possibilidade de recurso que ocorre no final do certame, logo após o pregoeiro declarar o vencedor.
4. Diferentemente das demais modalidades de licitação, ocorre a redução de preços das propostas.

5. O edital do pregão caracteriza-se pela simplificação da fase de habilitação porque a Lei nº 10.520/02 determina que a regularidade fiscal deve ser completa, mas os documentos de habilitação jurídica, técnica e econômico-financeira, são restritos ao que o edital exigir.

Niebuhr (2011) destaca como principal vantagem do pregão eletrônico em relação ao presencial a aproximação das pessoas, o encurtamento das distâncias, haja vista que isso implica na ampliação considerável da competitividade. Esse mesmo autor ainda destaca as seguintes vantagens:

1. Não há tanto uso de papel. As propostas e quase todos os atos que lhe são pertinentes são enviados e recebidos por meio da internet, o que, sem sombra de dúvidas, acaba com várias formalidades e burocracia.
2. Diminui a sobrecarga de trabalho do pregoeiro, porque no pregão presencial praticamente todo o processo é conduzido por ele, que deve realizar o credenciamento, receber envelopes, classificar licitantes, proceder aos lances orais, dar oportunidade para que os licitantes interponham recursos, dentre outros, o que acaba tomando muito tempo. Em outras palavras, a atividade do pregoeiro no pregão eletrônico é menos complexa do que no pregão presencial.
3. Diminui a dificuldade para proceder à licitação julgada por itens ou lotes, especialmente nas situações em que há vários itens ou vários lotes, como ocorre com medicamentos, gêneros alimentícios, material de limpeza, etc. Se essas licitações forem realizadas via pregão presencial, o pregoeiro deveria abrir lances orais de item por item ou lote por lote, o que tornaria o procedimento bastante complicado e, sobretudo, lento, levando até dias para concluir as respectivas disputas.

O Artigo 4º § 1º do Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005 regulamenta e torna obrigatória a utilização do pregão na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, salvo nos casos de comprovada inviabilidade, a ser justificada pela autoridade competente (BRASIL, 2005a). Conforme consta no decreto nº3.555/2000, aplica-se o pregão eletrônico às autarquias, aos fundos especiais, às fundações, às empresas públicas, às sociedades de economia mista e as demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União (DI PIETRO, 2009).

Cabe ressaltar o que vem a ser uma autarquia, tendo em vista ter sido escolhido este tipo de instituição pública como espaço da pesquisa. O termo autarquia, incorporado há cerca de três décadas ao nosso léxico, é formado de dois elementos justapostos: *autós* (próprio) e

*arquia* (comando, governo ou direção), significando etimologicamente, portanto, a: comando próprio, direção própria, autogoverno (DI PIETRO, 2009). Para este mesmo autor a autarquia também pode ser conceituada como a pessoa jurídica de direito público, criada por lei, com capacidade de autoadministração, para o desempenho de serviço público descentralizado, mediante controle administrativo exercido nos limites da lei (DI PIETRO, 2009).

Por outro lado, Meirelles (2010) conceitua autarquia como administrativos autônomos, criados por lei específica, com personalidade jurídica de Direito Público Interno, patrimônio próprio e atribuições estatais específicas. O autor explica ainda que a autarquia é forma de descentralização administrativa, através da personificação de um serviço retirado da administração centralizada e que por essa razão é que para ela só deve ser outorgado serviço público típico, e não atividades industriais ou econômicas, ainda que de interesse público.

O pregão eletrônico utilizado pelas autarquias para a aquisição de bens e serviços comuns possui como importante característica a celeridade nos processos licitatórios, minimizando custos para a AP e vem se consolidando como a principal forma de contratação do Governo Federal (BRASIL, 2005b).

No pregão deve ser dado direito de preferência para bens e serviços com tecnologia desenvolvida no país e de acordo com o processo produtivo básico aprovado por Lei, sendo vedada a contratação de serviço de engenharia através de pregão que não seja comum (FERNANDES, 2011).

## **2.4 A tecnologia de agentes inteligentes**

Turban, Rainer e Porter (2005) consideram que a Inteligência Artificial (IA) é um subcampo da ciência da computação que gira em torno de duas ideias básicas, quais sejam: estudar os processos do pensamento humano e representar esses processos através de máquinas. No caso dos agentes inteligentes, o trabalho da IA é projetar o programa que implementa a função de agente a qual mapeia percepções em ações (RUSSEL; NORVIG, 2004).

Por outro lado, Stone e Veloso (1997) afirmam que o estudo e projeto de sistema em que vários agentes interagem, distribuindo-se logicamente, ou algumas vezes, espacialmente e onde podem ser chamados autônomos e inteligentes é denominado de Inteligência Artificial Distribuída (IAD). Para esses autores a IAD é a interseção da Computação Distribuída (CD)<sup>3</sup> e

---

<sup>3</sup> A Computação Distribuída consiste na possibilidade de utilizar mais de um processador para trabalhar sobre um problema computacional (STONE e VELOSO, 1997).

da Inteligência Artificial. Para Souza (1996), a IAD se preocupa com a interação e o comportamento social, estando voltada para a construção de uma sociedade de programas inteligentes.

Segundo Bogo (2000) existem alguns termos criados por pesquisadores para referenciar os agentes inteligentes, tais como: interfaces inteligentes, interfaces adaptativas, *knowbots*, *softbots*, *taskbots*, dentre outros. Isso ocorre porque cada autor procura enfatizar as características desejáveis de um agente de acordo com a aplicação por ele desenvolvida (MODRO, 2000).

Neste sentido, encontramos também na literatura o termo "agente inteligente" muitas vezes usado como sinônimo de "agentes de *software*", no entanto, alguns autores como Turban, Rainer e Porter (2005) diferenciam o primeiro do segundo termo ao definir que agentes de *software* são programas de computador que executam um conjunto de tarefas de computador de rotina em favor do usuário e, ao fazer isso, empregam algum tipo de conhecimento dos objetivos do usuário, ao passo que agentes inteligentes são agentes de *software* que exibem comportamento inteligente e aprendido. Em outras palavras, segundo esses autores, todo agente inteligente é um agente de *software*, mas o contrário nem sempre é verdadeiro.

Para Turban, Rainer e Porter (2005) a conduta inteligente pode ser representada pela capacidade de aprender ou compreender por meio de experiências ou, ainda, a capacidade de entender mensagens ambíguas ou contraditórias, respondendo de forma rápida e correta a uma nova situação. Dessa forma, o objetivo final da IA é construir computadores ou robôs que imitem a inteligência humana.

Todavia, até o momento, não foi encontrado na literatura um consenso a cerca do conceito de agente inteligente, como se pode verificar por meio das definições apresentadas a seguir:

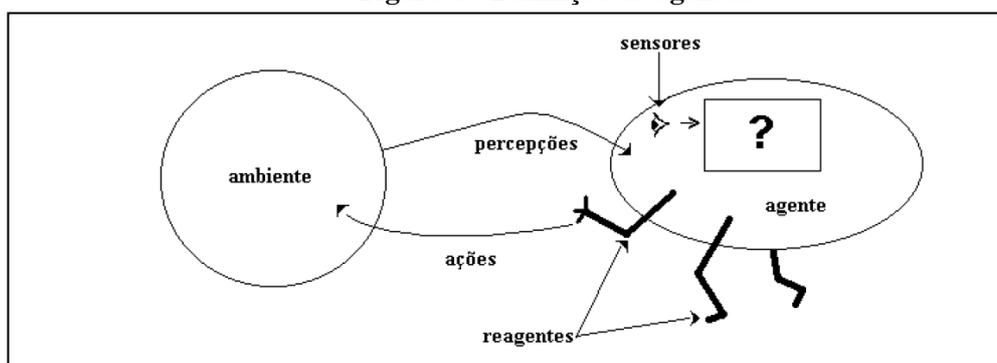
- sistemas computacionais residentes em ambientes dinâmicos complexos, os quais percebem e atuam autonomamente, e ao fazê-lo realizam um conjunto de objetivos e tarefas para os quais foram designados (MAES, 1995).
- um componente de *software* e/ou *hardware* que é capaz de agir de maneira exigente, a fim de realizar tarefas em nome do usuário (NWANA; NDUMU, 1998).
- Um agente inteligente é um sistema de computador que é capaz de ações autônomas flexíveis para atender seus objetivos de projeto (JENNINGS; WOOLDRIDGE, 1998). Para estes autores, por flexível, entende-se que os agentes

devem perceber seu ambiente (que pode ser o mundo físico, um usuário, uma coleção de agentes, etc) e responder em tempo hábil às mudanças que ocorrem nele. Além disso devem ser pró-ativos, ou seja, não devem simplesmente agir em resposta ao seu ambiente, e, por último, os agentes devem ser capazes de interagir, quando julgarem apropriado com outros agentes artificiais e humanos, a fim de resolver problemas e ajudar os outros com suas atividades (JENNINGS; WOOLDRIDGE, 1998).

- O agente inteligente é tudo o que pode ser considerado capaz de perceber seu ambiente por meio de sensores e de agir sobre esse ambiente por intermédio de atuadores (RUSSEL; NORVIG, 2004).

A Figura 5 traz uma representação de uma definição para agentes inteligentes:

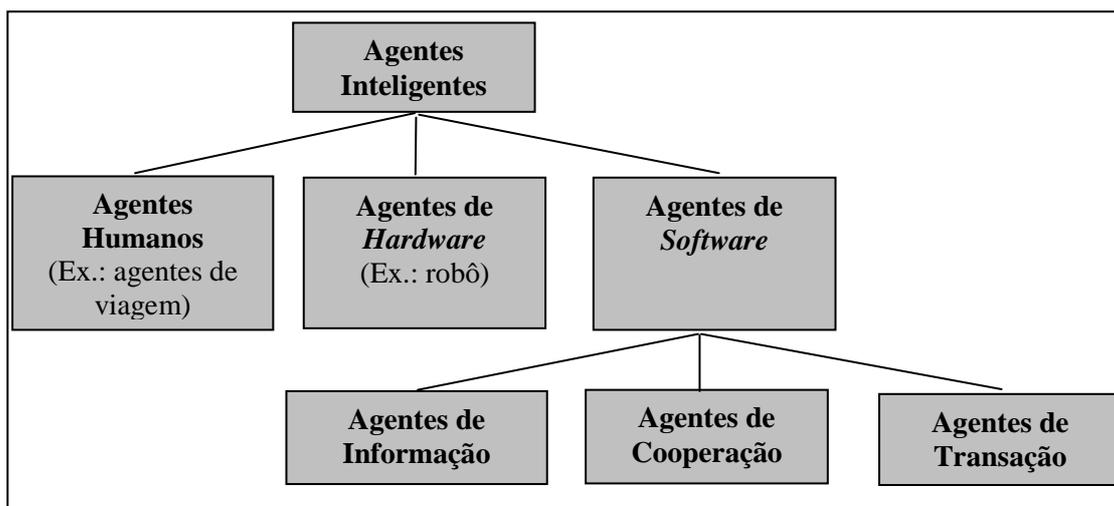
**Figura 5 - Definição de agentes.**



**Fonte:** Bogo (2000).

Para Brenner, Zarnekow e Wittig (1998) ainda não foi possível chegar a um acordo sobre uma definição abrangente de um agente inteligente. Porém, o que esses autores propõem é que os objetivos diferentes de todas as disciplinas científicas devem ser analisados e combinados com as exigências feitas em aplicações práticas para se alcançar uma definição adequada dessa tecnologia. A Figura 6 apresenta, de acordo com Brenner, Zarnekow e Wittig (1998), as categorias de agentes inteligentes.

**Figura 6 - Categorias de agentes inteligentes.**



**Fonte:** Brenner, Zarnekow e Wittig (1998).

Todas as categorias de agentes têm a característica comum de que independentemente executam tarefas em nome de seu contratante ou do usuário para o qual o conhecimento especializado é necessário ou que consistem em muitas etapas individuais demoradas (BRENNER; ZARNEKOW; WITTIG, 1998).

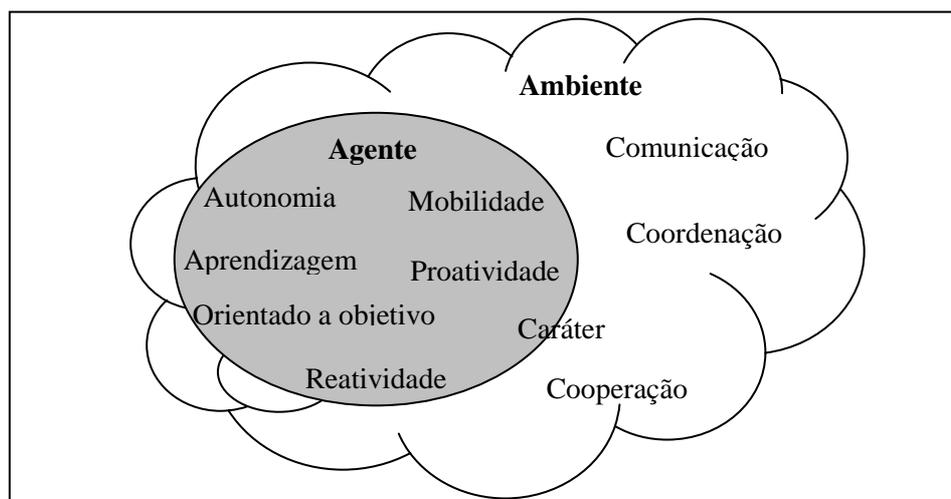
Além da divisão de agentes inteligentes em agentes de informação, cooperação e transação, existem uma série de outras divisões na literatura tais como: agentes de interface, colaborativo, móvel, informação reativo e híbrido; categorias de interface, tarefa e agentes de informação (BRENNER; ZARNEKOW; WITTIG, 1998).

A seção a seguir, descreve com mais detalhes as diversas características dos agentes inteligentes.

### 2.4.1 Características

As características dos agentes inteligentes podem ser agrupadas em função das suas propriedades: internas e externas (BRENNER; ZARNEKOW; WITTIG, 1998), conforme Figura 7.

**Figura 7 - Características dos agentes inteligentes.**



**Fonte:** Brenner, Zarnekow e Wittig (1998).

Segundo Brenner, Zarnekow e Wittig (1998) as propriedades internas são aquelas que formam o "*ser interno*" de um agente, isto é, as propriedades que determinam as ações do agente e incluem a capacidade de aprender, autonomia, reatividade e a orientação à objetivo. Por outro lado, as propriedades externas incluem todas as características que afetam a interação com outros agentes ou agentes humanos (BRENNER, ZARNEKOW E WITTIG, 1998).

Brenner, Zarnekow e Wittig (1998) ainda argumentam que nem todas as características podem ser atribuídas a apenas um dos dois grupos e que um exemplo é o *caráter* de um agente que tanto determina o seu comportamento interno como também desempenha um papel importante na comunicação externa. Esses autores mencionam que existem sistemas com grandes diferenças de complexidade: um agente pode ter apenas uma ou duas características mencionadas (complexidade muito baixa) e da mesma forma pode possuir todas as propriedades quando os sistemas de agentes são altamente complexos. Contudo, eles defendem que um agente requer sua inteligência para fornecer suas características importantes, como a cooperação, autonomia ou pró-atividade, e assim diferem de *software* tradicionais.

Hayzelden *et al.* (1999) apresentam no Quadro 4 a descrição de cada propriedade ou característica que os agentes de *software* podem exibir:

**Quadro 4 - Propriedades que os agentes de *software* podem exibir.**

Propriedade/Característica	Descrição
Habilidade Social	Um agente de <i>software</i> é capaz de utilizar a comunicação como uma base para sinalizar interesse ou informação a agentes homogêneo ou heterogêneo, que constituem uma parte do seu ambiente. Os agentes podem trabalhar em direção a um único objetivo global ou separados objetivos individuais.
Autonomia	Os agentes devem operar sem a intervenção de elementos externos (outros agentes ou seres humanos). Eles têm algum tipo de controle sobre suas ações e estados internos.
Reatividade	Agentes percebem seu ambiente e respondem em tempo hábil às mudanças que podem ocorrer.
Adaptabilidade	Os agentes são caracterizados pela sua flexibilidade, adaptação e facilidade para criar as suas próprias metas com base em seu propósito implícito (interesses). Uma das características principais dos agentes é a sua capacidade de adquirir e processar informações sobre as situações, tanto espacialmente quanto temporalmente.
Graus de Granularidade de agente	Agentes podem ter graus de complexidade; agentes mais simples são caracterizados pela falta de inteligência sobre o seu comportamento. Estes agentes são chamados reativos. Agentes mais complexos são chamados de agentes cognitivos ou inteligentes. Eles são caracterizados por sua capacidade de conhecer seu ambiente, para agir sobre si e sobre o meio ambiente; seu comportamento observado é uma consequência de sua percepção, conhecimento e interações.
Aprendizagem	Ou o próprio agente pode realizar alguma capacidade de aprendizagem (como uma sociedade), ou cada agente individual pode ser incorporado a um algoritmo de aprendizagem (por exemplo, uma rede neural ou outro algoritmo de reaplicação). Aprender muitas vezes permite que o agente altere suas sequências de ação e comportamentos futuros de tal forma que futuros erros podem ser atenuados. Aprender é muitas vezes um fator que proporciona a capacidade de um agente para demonstrar comportamento adaptativo.
Pró-atividade	Os agentes devem apresentar um comportamento objetivo direcionado de modo que suas ações realizadas provoquem mudanças benéficas para o ambiente. Esta capacidade muitas vezes exige que o agente antecipe situações futuras (por exemplo, usando a previsão), em vez de simplesmente responder às mudanças no seu ambiente.

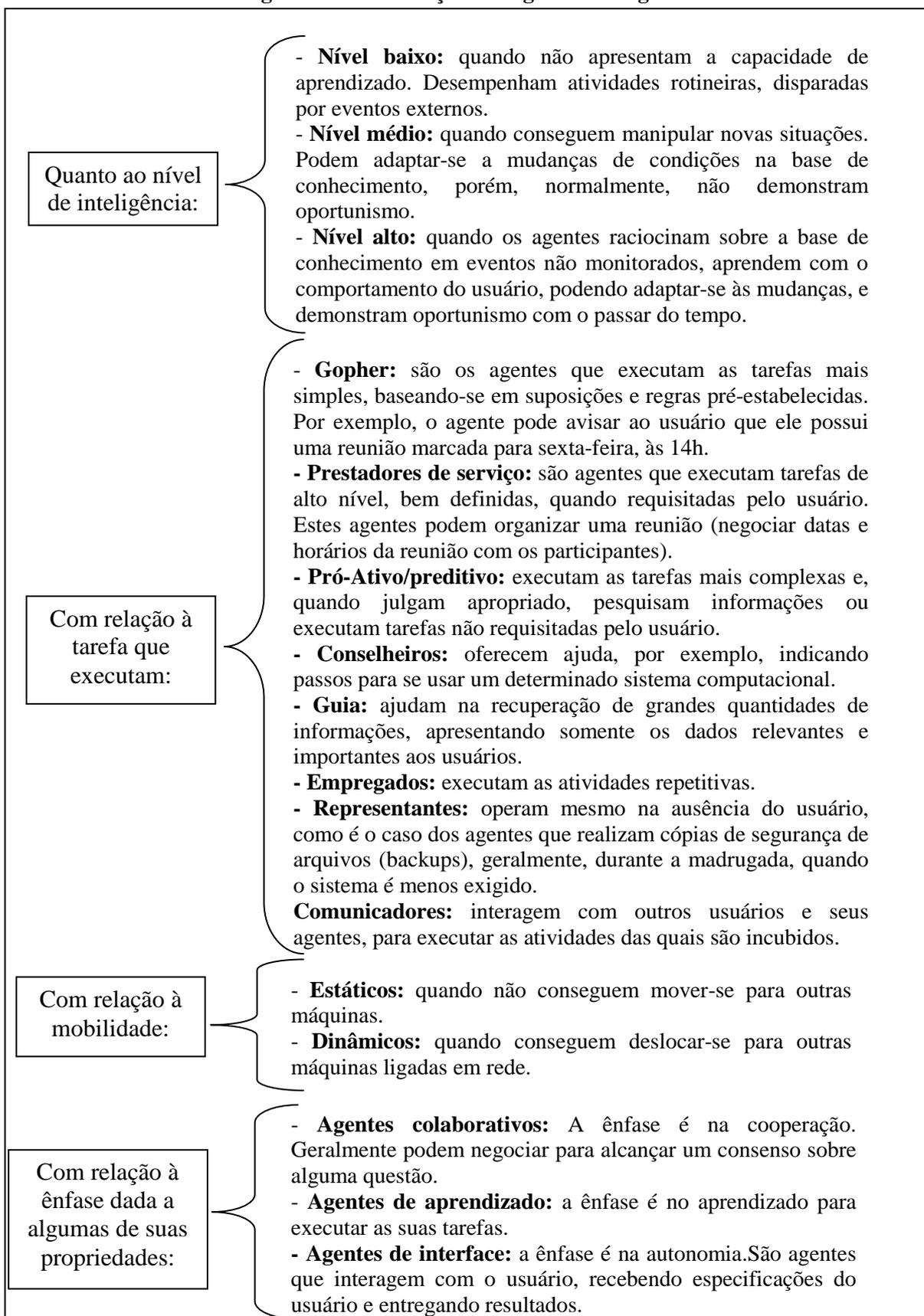
Fonte: Hayzelden *et al.* (1999).

## 2.4.2 Classificações

Os agentes inteligentes podem ser classificados de diferentes maneiras. Para Artero (2009), a maneira mais comum de classificá-los é de acordo com: o seu nível de inteligência, a tarefa que executam, a mobilidade ou quanto a ênfase dada a alguma de suas propriedades.

A Figura 8 mostra essas classificações:

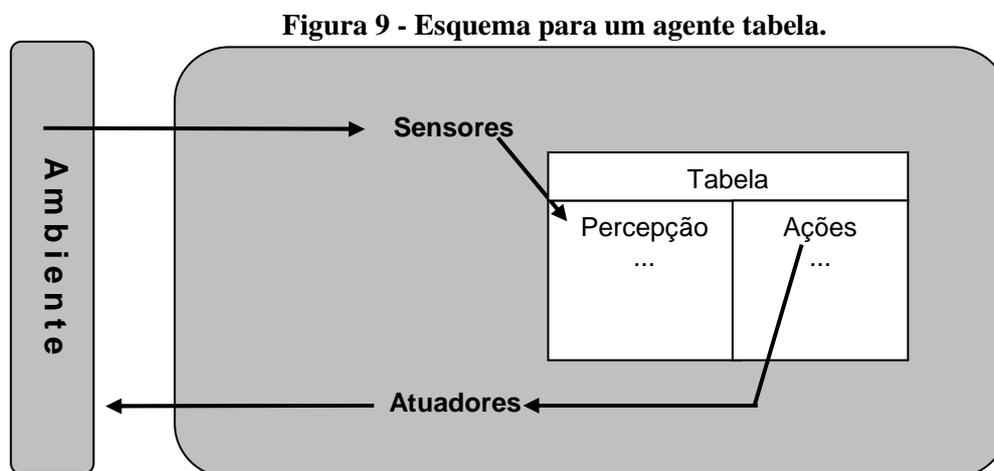
**Figura 8 - Classificação dos agentes inteligentes.**



**Fonte:** Elaborado a partir de Nwana e Ndumu (1998) e Artero (2009).

### 2.4.3 Estruturas

A estrutura do agente está relacionada com sua implementação física, sendo a mais simples conhecida como Agente Tabela, pois todas as percepções e ações possíveis estão relacionadas em uma tabela (ARTERO, 2009), conforme ilustrado na Figura 9:

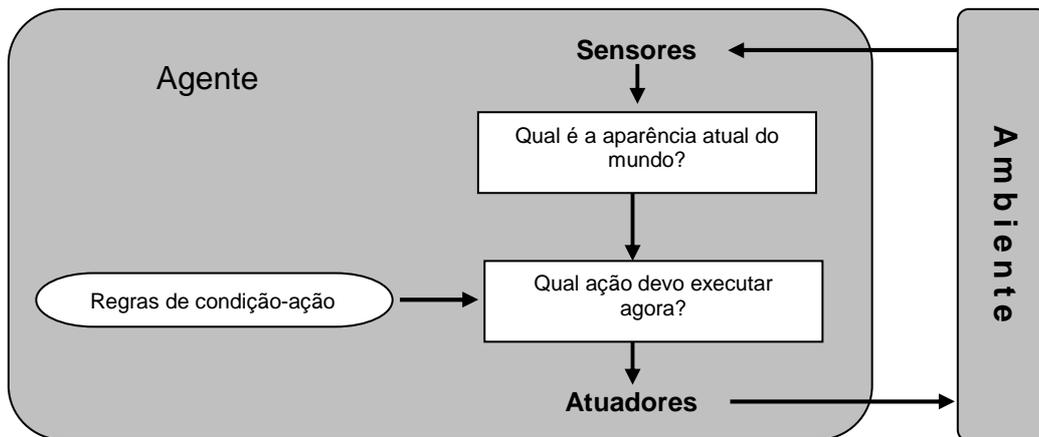


**Fonte:** Adaptado de Artero (2009).

Russel e Norvig (2004) propõem uma classificação dos agentes em cinco tipos, segundo o grau de abstração das informações e das leis utilizadas no seu controle. Para Selvatici (2005) o interessante dessa classificação é a possibilidade de aproveitar as vantagens de um agente mais simples ao se incorporar a estrutura de um agente mais sofisticado para cumprir tarefas mais complicadas e que exigem agentes de difícil implementação.

- Agentes reativos simples: é o tipo mais simples de agente, pois selecionam ações com base na percepção atual, ignorando o restante do histórico de percepções; ou seja, possuem inteligência muito limitada (RUSSEL; NORVIG, 2004). Artero (2009) menciona que este agente substitui a tabela por um conjunto de regras do tipo condição-ação. Ainda segundo esse autor, com apenas duas regras como: R1 - "se velocidade > 60 então reduzir" e R2 - "se velocidade < 60 então acelerar", pode-se substituir com eficiência uma tabela contendo todas as velocidades possíveis e ações desejadas em cada caso. A Figura 10 mostra um esquema para esse tipo de agente.

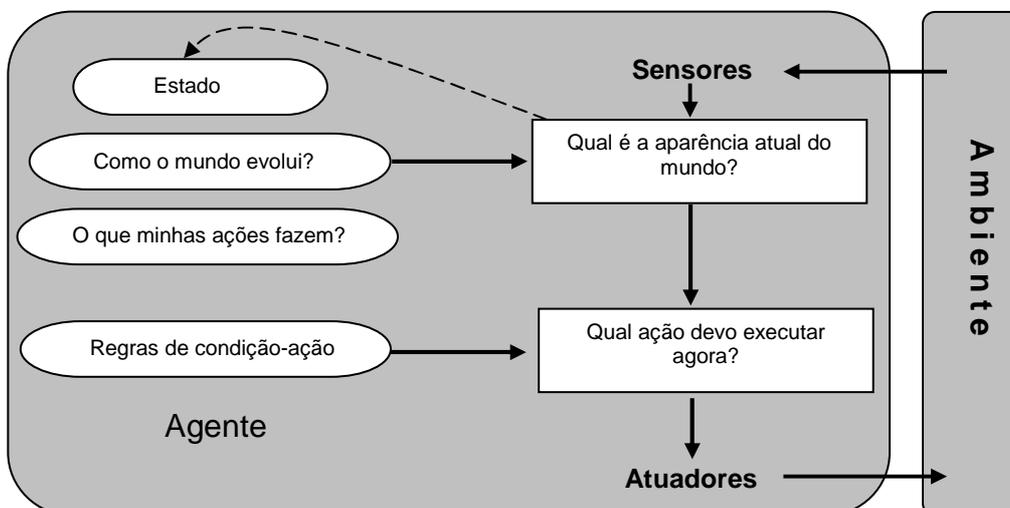
**Figura 10 - Esquema para um agente reativo simples.**



Fonte: Russel e Norvig (2004).

- Agentes reativos baseados em modelo: é quando o agente mantém algum tipo de estado interno que dependa de um histórico de percepções e assim reflita pelo menos alguns dos aspectos não-observados do estado atual. Mas, para que se tenha o devido controle entre os estados há como necessidade que dois tipos de conhecimento sejam codificados no programa de agente para que ocorra a atualização das informações internas de estado à medida que o tempo passa (RUSSEL; NORVIG, 2004). Ou seja, é necessário que as informações sobre interação do agente com o seu mundo sejam mapeadas. Russel e Norvig (2004) ainda destacam que essa categoria deve observar o estado atual do mundo usando um modelo interno para que em seguida ele possa escolher uma ação, assim como os agentes reativos simples. A Figura 11 ilustra um esquema para essa categoria de agente.

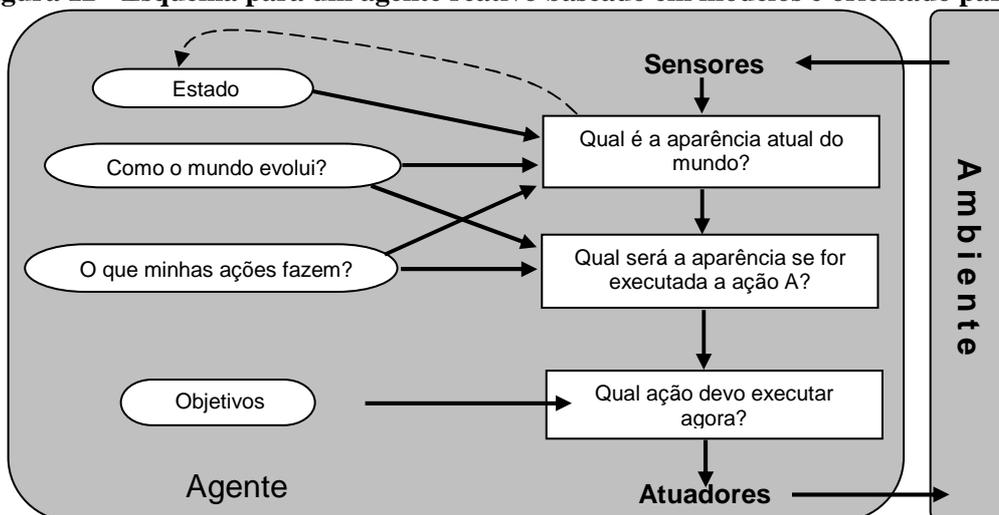
**Figura 11 - Esquema para um agente reativo baseado em modelo.**



Fonte: Russel e Norvig (2004).

- Agentes baseados em objetivos: esses agentes surgem da necessidade de se conhecer o estado atual do ambiente, que nem sempre é suficiente para se decidir o que fazer; ou seja, da mesma forma que o agente precisa de uma descrição do estado atual, ele também precisa de alguma espécie de informação sobre objetivos que descreva as situações desejáveis (RUSSEL; NORVIG, 2004). Esses mesmos autores defendem que, às vezes, a seleção da ação baseada em objetivos é direta, quando a satisfação do objetivo resulta de imediato de uma única ação, mas em outras situações ela será mais complicada quando, por exemplo, o agente tiver de considerar longas sequências de ações até encontrar um meio de atingir o objetivo. Neste último caso, é necessário recorrer a dois subcampos da IA dedicados a encontrar sequências de ações que alcançam os objetivos do agente: a busca e o planejamento. O que diferencia esse tipo de agente dos anteriores é que a tomada de decisões é fundamentalmente diferente das regras condição-ação, pelo fato de envolver considerações do futuro, além de ser mais flexível porque o conhecimento que apóia suas decisões é representado de maneira explícita e pode ser modificado. A Figura 12 mostra um esquema de como age um agente reativo baseado em modelos e orientado para objetivos.

**Figura 12 - Esquema para um agente reativo baseado em modelos e orientado para objetivos.**

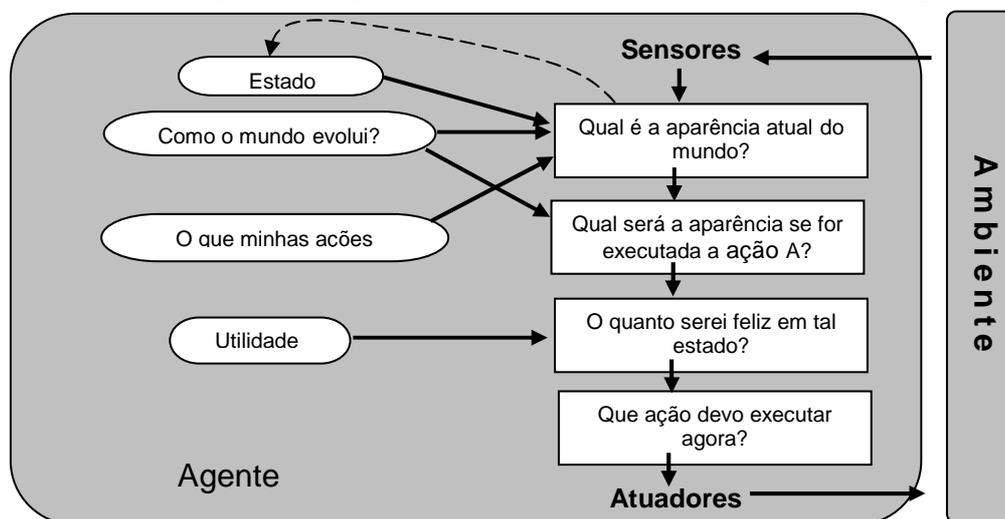


**Fonte:** Russel e Norvig (2004).

- Agentes baseados em utilidade: é adotado quando existem muitas sequências de ações que levarão ao alcance dos objetivos, mas algumas são mais rápidas, seguras ou econômicas que outras (RUSSEL; NORVIG, 2004). Em outras

palavras, os objetivos não são suficientes para gerar um comportamento de alta qualidade na maioria dos ambientes, pois, simplesmente permitem uma distinção binária crua entre "estados" com mais ou menos utilidade, enquanto uma medida de desempenho mais geral deve possibilitar uma comparação entre diferentes estados do mundo, de acordo com o grau exato de utilidade que proporcionariam ao agente se pudessem ser alcançados (RUSSEL; NORVIG, 2004). Assim, esse tipo de agente usa um modelo do mundo juntamente com uma função de utilidade que mede suas preferências entre estados do mundo e, em seguida, escolhe a ação que leva à melhor utilidade esperada. Sendo a utilidade esperada calculada pela média entre todos os estados resultantes possíveis, ponderada pela probabilidade do resultado. Segundo esses autores, uma função de utilidade mapeia um estado (ou uma sequência de estados) em um número real, que descreve o grau de utilidade associado, ou seja, a utilidade fornece um meio pelo qual a probabilidade de sucesso pode ser ponderada em relação à importância dos objetivos. A Figura 13 apresenta um esquema de como se comporta um agente reativo baseado em modelo e orientado para a utilidade.

**Figura 13 - Esquema para um agente reativo baseado em modelo e orientado para a utilidade.**

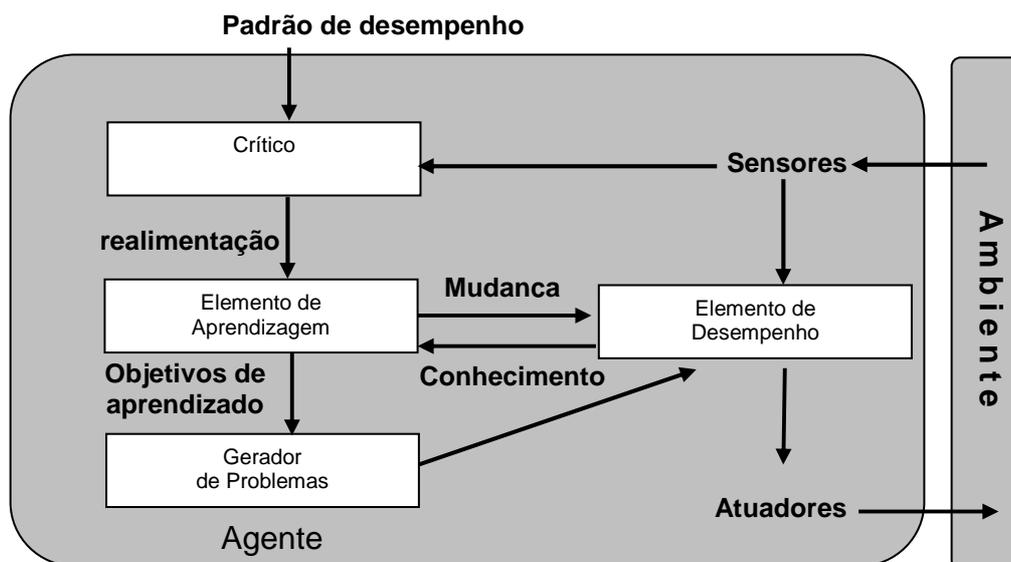


**Fonte:** Russel e Norvig (2004).

- Agentes com aprendizado: embora o agente baseado em utilidade já seja bastante complexo, uma vez que o conceito de utilidade implementado em seu sistema de controle se encontra em um alto nível de abstração, existe uma característica dos seres inteligentes que nenhum dos agentes descritos antes possui: a capacidade de aprendizado. Selvatichi (2005) menciona que um agente

que aprende modifica as suas leis de controle de forma a se adaptar ao ambiente em que se encontra e cumprir melhor a sua tarefa. Ou seja, o agente consegue se reprogramar. O mesmo autor ainda argumenta que no aprendizado de máquina, diferentemente dos animais, é necessário especificar antes o que será aprendido, ou seja, que variáveis ou parâmetros serão modificados para melhorar o desempenho do agente, bem como qual será esse critério. No modelo geral de agentes com aprendizagem, Russel e Norvig (2004) propõem a divisão do agente em quatro componentes conceituais (crítico, elemento de aprendizado, elemento de desempenho e gerador de problemas), embora os agentes possam ter uma variedade maior de componentes que podem ser representados de muitas formas dentro do programa do agente. Um modelo geral de agentes com aprendizado é apresentado na Figura 14.

**Figura 14 - Esquema para um modelo geral de agentes com aprendizagem.**



**Fonte:** Russel e Norvig (2004).

Russel e Norvig (2004) afirmam que a distinção mais importante se dá entre o elemento de aprendizado e o elemento de desempenho, onde o primeiro é responsável pela execução de aperfeiçoamento e o segundo pela seleção de ações externas, sendo este último considerado como sendo o agente completo, pois ele recebe percepções e decide sobre ações.

O *crítico*, representado na Figura 14, é o elemento que informa ao elemento de aprendizado como o agente está se comportando em relação a um padrão fixo de desempenho, sendo esta tarefa de informar necessária, porque as próprias percepções do crítico não oferecem nenhuma indicação de sucesso do agente (RUSSEL; NORVIG, 2004). Por outro

lado, o *gerador de problemas* (Figura 14) é responsável por sugerir ações que levarão a experiências novas e informativas que o elemento de desempenho não é capaz de fazer (RUSSEL; NORVIG, 2004).

O agente com aprendizagem pode ser considerado um agente cognitivo. Os agentes cognitivos por possuírem inteligência são capazes de negociar serviços e planejar uma ação futura uma vez que são dotados de conhecimento, competências, interações e crenças, o que permite a eles coordenar ações visando a resolução de um problema ou o desenvolvimento do objetivo (GIRARDI, 2004). Essa discussão é retomada na seção seguinte.

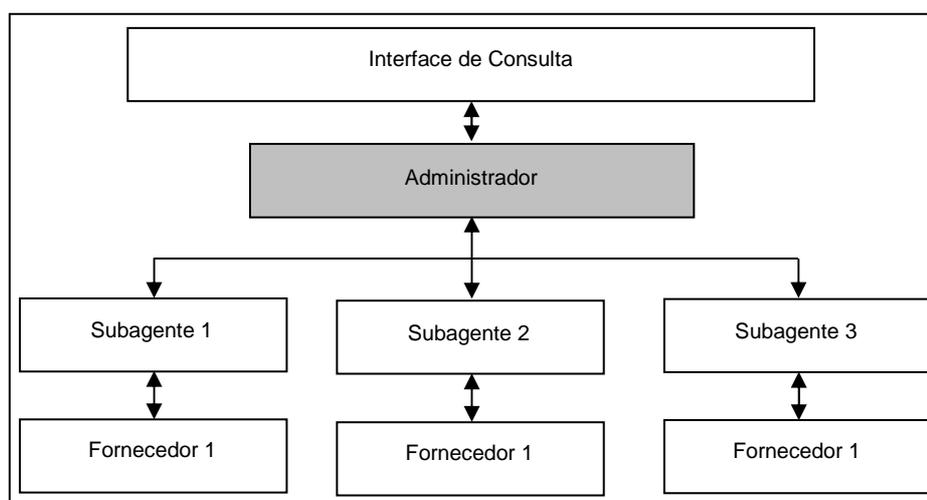
## 2.4.4 Arquiteturas

As arquiteturas dos agentes podem ser divididas em arquiteturas reativas, as que apresentam os agentes simples, e arquiteturas cognitivas associadas aos agentes complexos (OLIVEIRA, 1996).

Brenner, Zarnekow e Wittig (1998) argumentam que a operação dos agentes de compra simples é baseada em dois conceitos que são: o apoio à pesquisa e a comparação de preços, onde o primeiro consiste em apoiar o usuário na busca específica de um produto desejado e o segundo corresponde aos resultados encontrados para o produto procurado pelo usuário cuja apresentação é a comparação de preços do produto necessário entre os diversos fornecedores.

Segundo Brenner, Zarnekow e Wittig (1998), a arquitetura dos agentes de compra simples consiste essencialmente dos três componentes mostrados na Figura 15:

**Figura 15 - Arquitetura de um agente de compra simples.**



**Fonte:** Brenner, Zarnekow e Wittig (1998).

Para Brenner, Zarnekow e Wittig (1998) a interface de consulta permite a definição de o produto requerido e da apresentação do conjunto de resultados; os subagentes são

responsáveis por executar a consulta de pesquisa e transferir o resultado para o administrador, ou seja, têm a tarefa de fazer contato com os fornecedores *on-line* adequados e buscar suas bases de dados para o produto desejado e o administrador é responsável pela coordenação dos subagentes e também para a organização da consulta de pesquisa e conjunto de resultados além de possui o conhecimento sobre todos os fornecedores cadastrados *on-line* e todos os subagentes disponíveis.

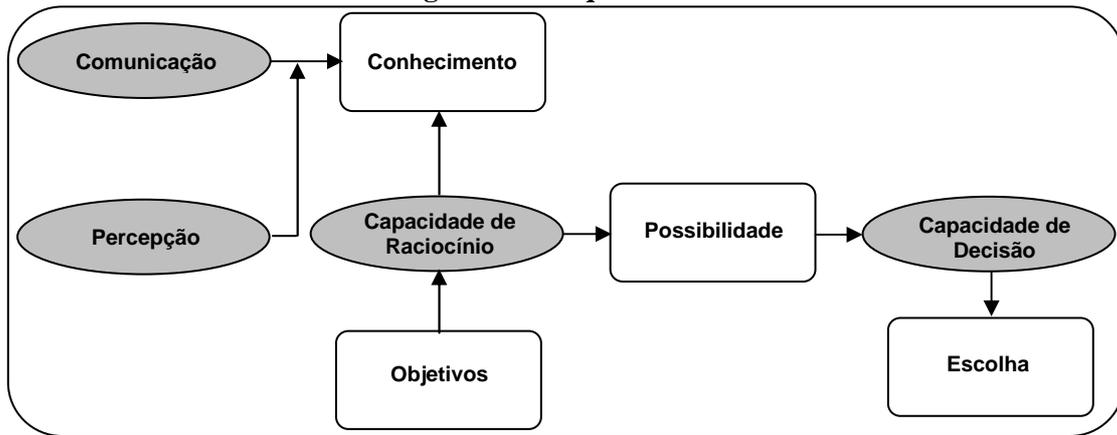
Os fornecedores *on-line* alcançados pelos agentes de compra fornecem seus dados e arquivos de produtos permitindo que os subagentes pesquisem informações relevantes e ainda lidam com a encomenda e pagamento que são etapas não alcançadas pelo agente de compras simples (BRENNER; ZARNEKOW; WITTIG, 1998).

Por outro lado, uma arquitetura baseada em agentes reativos se caracteriza por possuir um número maior de agentes no sistema em relação a uma arquitetura baseada em agentes cognitivos, pois eles não possuem inteligência ou representação de seu ambiente (GIRARDI, 2004). Os agentes reativos interagem por ação/reação, ou seja, não são inteligentes individualmente, mas se tornam inteligentes no comportamento global através das grandes interações entre eles e o ambiente (GIRARDI, 2004).

Oliveira (1996) menciona que nas arquiteturas cognitivas os agentes complexos possuem mecanismos de inferência e decisão robustos, interações sofisticadas e alto grau de intencionalidade no comportamento. Esse mesmo autor ainda divide essa arquitetura em funcionais e baseadas em estados mentais.

Nas arquiteturas funcionais o agente é dividido em módulos que implementam as funcionalidades consideradas necessárias a sua operação e nas arquiteturas baseadas em estados mentais se adota uma perspectiva psicológica para definição da estrutura de agentes e os componentes mentais: crença, capacidades, escolha e compromisso, devem ser definidos de forma precisa e ter uma correspondência direta com seu uso no senso comum (OLIVEIRA, 1996). A Figura 16 mostra uma arquitetura funcional.

**Figura 16 - Arquitetura funcional.**



Fonte: Oliveira (1996).

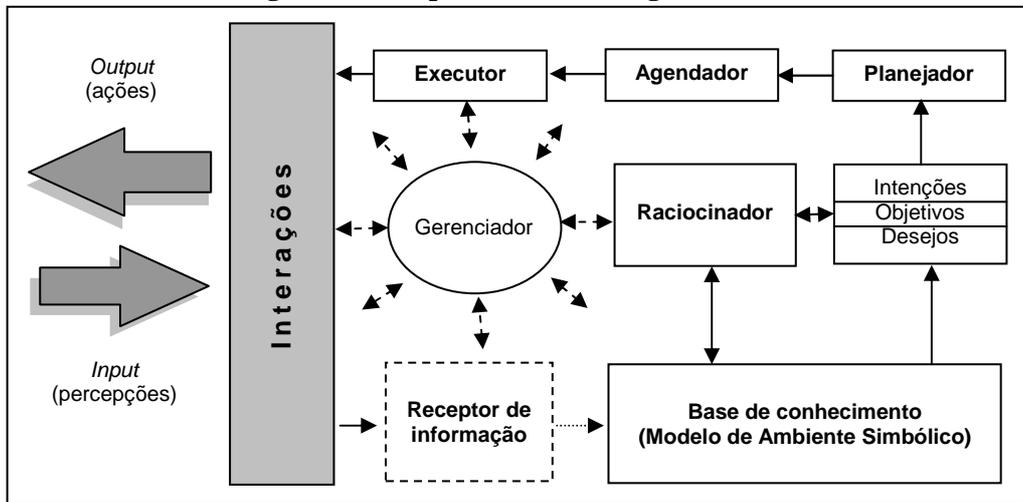
Brenner, Zarnekow e Wittig (1998) mencionam que o conceito oposto aos agentes reativos é o de agentes deliberativos. Os agentes deliberativos assumem um modelo simbólico explícito do ambiente e a capacidade de raciocínio lógico como base para ações inteligentes, e assim mantém a tradição da inteligência artificial clássica, uma vez que a modelagem do ambiente é normalmente realizada antecipadamente e forma o componente principal da base de conhecimento do agente.

Uma segunda propriedade importante dos agentes deliberativos, além do modelo de ambiente interno simbólico, é a sua capacidade para tomar decisões lógicas. Contudo, a principal crítica aos agentes deliberativos reside na sua estrutura rígida, tendo em vista que os agentes trabalham em ambientes muito dinâmicos (BRENNER; ZARNEKOW; WITTIG, 1998). Esta rigidez, ainda segundo os autores, faz com que o agente deliberativo tome decisões de forma muito limitada, pois suas intenções e planos são baseados no modelo simbólico que foi desenvolvido em algum momento específico no passado e só depois é minimamente atualizado. Outra questão é que os algoritmos simbólicos para agentes deliberativos são normalmente projetados para alcançar resultados perfeitos, demonstráveis, que sempre leva a um alto grau de complexidade.

Esses autores ainda destacam que a diferença entre agentes deliberativos e agentes reativos é que estes últimos não possuem um modelo simbólico interno de seu ambiente, ou seja, ao contrário dos agentes deliberativos, agentes reativos não obtêm a sua inteligência a partir de modelos internos, mas a partir da interação com o ambiente. Um agente reativo não tem necessariamente de ter uma estrutura complexa para ser capaz de atuar num ambiente complexo, pois basta observar precisamente o ambiente e reconhecer uma gama de princípios ou dependências simples.

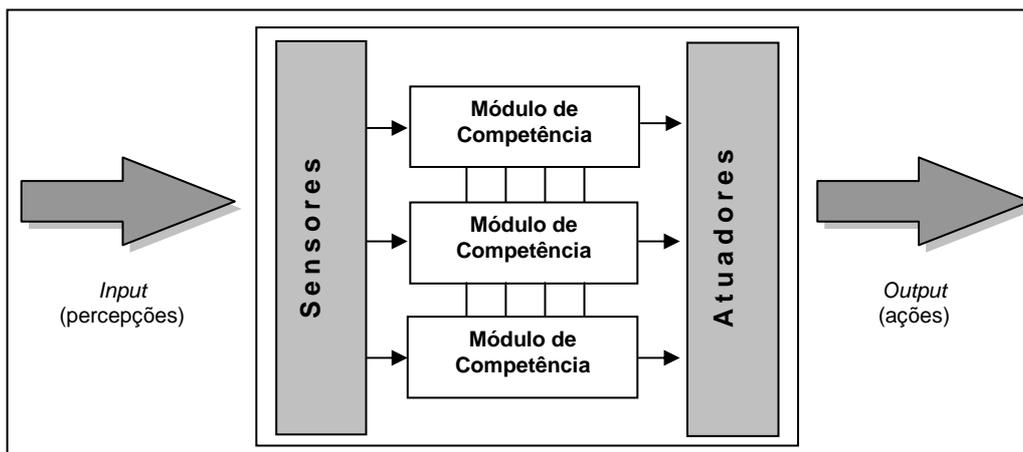
As Figuras 17 e 18 apresentam a arquitetura de um agente deliberativo e de agentes reativos, respectivamente.

**Figura 17 - Arquitetura de um agente deliberativo.**



Fonte: Brenner, Zarnekow e Wittig (1998).

**Figura 18 - Arquitetura de agentes reativos.**



Fonte: Brenner, Zarnekow e Wittig (1998).

Existe ainda a arquitetura de agentes híbridos que consiste no acoplamento das duas arquiteturas anteriores (agentes deliberativos e reativos), ou seja, uma arquitetura que integra um mecanismo de resposta rápida com o comportamento pró-ativo habilitado pelo planejamento (HAYZELDEN *et al.*, 1999).

## 2.4.5 Áreas de aplicação

Com o advento da Internet as organizações passaram não apenas a negociar com indivíduos em todo o mundo, mas com outras organizações. Estima-se que a maior parcela dos negócios realizados pela *World Wide Web* ocorreu entre empresas (PREIST, 1999). Assim, a negociação passou a desempenhar um papel essencial na maioria das transações do tipo *business-to-business*, abrindo espaço para a implementação de agentes de *software* que

passaram a exercer a responsabilidade por monitorar outros agentes comerciais em busca de oportunidades potenciais.

Preist (1999) afirma que os agentes inteligentes são capazes de entrar em negociação com vários parceiros comerciais de uma só vez e chegar a um acordo aceitável ou a uma configuração de contrato bem mais rapidamente. O autor considera ainda que a tecnologia de agentes será um pilar central no novo mundo dos negócios.

Brenner, Zarnekow e Wittig (1998) elaboraram uma tabela que mostra as áreas de aplicação de agente inteligentes, bem como as tarefas específicas que desempenham (Tabela 1).

**Tabela 1 - Agrupamento das áreas de aplicação individuais no que diz respeito à sua tarefa central.**

Tarefas Específicas	Área de Aplicação
<i>Information Agent</i> (Agente de Informação)	Recuperação de informações e filtragem; Observador de Notícia; Assessoria e Focagem; Tráfego.
<i>Cooperation Agent</i> (Agente de Cooperação)	Entretenimento; <i>Groupware</i> ; Gerenciamento de Rede/Telecomunicações.
<i>Transaction Agent</i> (Agente de transação)	Comércio Eletrônico; Manufatura; Gestão de Processos de Negócios.

**Fonte:** Brenner, Zarnekow e Wittig (1998, p. 193).

Segundo Brenner, Zamekow e Wittig (1998) o comércio eletrônico é uma área de aplicação inserida na categoria de agente de transação responsável por apoiar o usuário na compra ou venda de produtos e serviços. Esses autores mencionam também que os agentes de transação se concentram no monitoramento e execução de operações que incluem não apenas o processamento financeiro de uma compra, mas também o processamento ou acompanhamento dos processos de produção e outras ações de empresas orientadas para processos.

Huang *et al* (2010) mencionam que os agentes de informação que atuam na recuperação de informação e filtragem podem ser utilizados no comércio eletrônico para resolver o problema de sobrecarga de informação. Isto significa que a Tabela 1 é de natureza exemplificativa e não taxativa, pois um determinado tipo de agente que desenvolve tarefa específica pode ser utilizado em diversas áreas de aplicação.

Existem, ainda, outras áreas de aplicação para agentes inteligentes como a militar e a indústria espacial (ambas utilizando agentes de *software* para o controle de aeronave), bem como no setor bancário e de serviços financeiros.

Existem três abordagens quando se deseja determinar qual será a estratégia de negociação que deverá ser adota pela organização (PREIST, 1999):

1. **A abordagem baseada em regras:** uma estratégia de negociação é codificada para o agente utilizando um conjunto de regras que especificam como ele deve negociar, e quando ele deve ou não aceitar um acordo;
2. **A abordagem da teoria dos jogos:** uma análise econômica do problema de negociação é usada para propor um protocolo e uma estratégia de negociação apropriada;
3. **A abordagem de comportamento adaptativo:** agentes simples adaptam a sua estratégia por meio da observação do comportamento do mercado e do seu desempenho atual.

## 2.5 Análise de domínio e modelos de *features*

A análise de domínio consiste na definição dos principais conceitos relacionados ao domínio<sup>4</sup>, ressaltando suas similaridades e diferenças em um nível de abstração que seja de fácil entendimento para os seus usuários (NEIGHBORS, 1980). O termo "*análise de domínio*" foi introduzido por Neighbors (1980) que a definia como uma tentativa de identificar os objetos, operações e relações entre o que peritos em um determinado domínio consideram como importante.

Para esclarecer o que vem a ser objetos, operações e relações, Guizzardi (2000) citou em seu estudo, como exemplo, o domínio de transporte aéreo. Esse autor considera como objetos típicos os assentos, voos, aeroportos e tripulação; as operações e ações incluem escalonamento de voos, reserva de assentos e relacionamento entre tripulação e voos. Para esse autor, uma linguagem específica de domínio pode ser criada para representar estes objetos, operações e relações, que pode, posteriormente, ser utilizada para descrever outros sistemas neste domínio.

A análise de domínio, intuitivamente, pode ser considerada equivalente à análise de requisitos convencional, no entanto atuando em um meta-nível, ou seja, ao invés de explorar

---

<sup>4</sup> Domínio corresponde a uma área de conhecimento (ou atividade) caracterizada por um conjunto de conceitos e terminologias aceitas e compreendidas pelos profissionais da área.

requisitos de uma aplicação específica, os requisitos explorados dizem respeito a uma família de aplicações de uma determinada área (ARANGO; PRIETO-DÍAZ, 1994).

Segundo Lucrédio (2009), a análise de domínio envolve a identificação dos principais conceitos e elementos de um domínio, bem como a determinação de seu escopo que consiste no que será incluído e excluído do conjunto de artefatos a serem desenvolvidos para o domínio. Esse autor ainda esclarece que a análise de domínio visa também identificar as similaridades e variabilidades, isto é, os pontos que são comuns a todas as aplicações do domínio e os pontos que variam.

Para melhor compreensão da análise de domínio, é importante estudar as terminologias utilizadas, ou seja, algumas definições básicas que são essenciais dentro do contexto, conforme mostra o Quadro 5.

**Quadro 5 - Terminologia utilizada na análise de domínio.**

<b>Termo</b>	<b>Conceito</b>
Aplicação	Um sistema que fornece um conjunto de serviços gerais para resolver algum tipo de problema do utilizador.
Contexto	As circunstâncias, situação ou ambiente em que um determinado sistema existe.
Domínio	Um conjunto de atuais e futuras aplicações que compartilham um conjunto de recursos e dados comuns.
Análise de domínio	O processo de identificação, coleta, organização e representação da informação relevante num domínio com base no estudo de sistemas existentes e suas histórias de desenvolvimento, conhecimento adquirido de especialistas de domínio.
Domínio de engenharia	Um processo abrangente que inclui a análise de domínio e construção dos componentes, métodos e ferramentas que abordam os problemas do sistema.
Modelo de domínio	A definição das funções, objetos, dados e relacionamentos em um domínio.
<i>Feature</i>	Característica do domínio.
Arquitetura de <i>software</i>	A estrutura do domínio e das suas funções, interfaces e controles, para apoiar a implementação de aplicações em um domínio.
Reutilização de <i>software</i>	O processo de implementação de novos sistemas de <i>software</i> utilizando informações existentes.
Componentes reutilizáveis	Um componente de <i>software</i> (incluindo requisitos, projetos, código, testes, etc.) projetado e implementado para um fim específico.
Usuário	Pessoa ou aplicativo que opera um sistema e/ou que realiza uma tarefa.

**Fonte:** Elaborado a partir de Kang *et al.* (2002).

Analisar as terminologias usadas no domínio para identificar suas características é fundamental, uma vez que em alguns domínios mais maduros, especialistas normalmente utilizam terminologia padronizada para comunicar suas ideias, necessidades e problemas (LUCRÉDIO, 2009). Assim, utilizando-se os mesmo termos padrões na identificação de características, pode-se acelerar a comunicação entre especialistas, analistas e usuários.

## 2.5.1 Objetivos da análise de domínio

Lucrédio (2009) menciona em seu estudo que a fase de análise de domínio é responsável por coletar informações do domínio para as fases posteriores de projeto e implementação; sendo desejável atingir pelo menos os três objetivos a seguir:

1. Coletar, registrar e documentar todas as informações disponíveis sobre o domínio;
2. Definir o escopo do domínio a ser desenvolvido;
3. Criar modelos do domínio.

O mesmo autor defende que para realizar os objetivos 1 e 2 é necessária a atividade de planejamento do domínio cujas entradas são as informações sobre sistemas do domínio, o conhecimento do especialista e as informações sobre os *stakeholders*<sup>5</sup>. Porém, além da identificação dos diferentes *stakeholders*, seus papéis e interesses dentro do processo, é necessária a definição dos objetivos de acordo com os seus interesses para o projeto e a definição das restrições impostas pela organização. Ainda, segundo o mesmo autor, algumas diretrizes podem ser úteis nesta atividade, tais como:

- 1) Definir e manter uma estrutura dos dados coletados não muito detalhada, porém que seja consistente, devendo ser possível descartar uma menor quantidade de informação durante uma busca;
- 2) Incluir referências para as fontes originais; e,
- 3) Manter uma lista sobre os *stakeholders* com suas informações de contato para eventuais consultas.

Após a identificação das aplicações existentes (aplicações que foram desenvolvidas antes do início do processo de análise de domínio), futuras aplicações (para as quais os requisitos estão bem claros, porém o desenvolvimento ainda não foi iniciado) e aplicações potenciais (aquelas para as quais não existem requisitos definidos, mas que são vista como relevantes) é que a lista de *features* deve ser desenvolvida (LUCRÉDIO, 2009).

Segundo Lee, Kang e Lee (2002), as *features* são quaisquer conceitos ou características distintas e proeminentes de um domínio, e que são externamente visíveis aos *stakeholders*. Uma *feature* é uma característica de um produto que utilizadores e clientes consideram importantes na descrição e distinção de membros de uma família de produtos

---

<sup>5</sup> Os *stakeholders* são pessoas que têm influência directa ou indirecta no levantamento dos requisitos do sistema e podem ser utilizadores finais, analistas de sistemas, gestores de processos de negócio, responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do sistema, clientes da organização, entidades de regulação e certificação, especialistas do domínio da aplicação, entre outros.

(GRISS, 2001). Neste sentido, Silveira (2006) menciona que uma *feature* pode ser entendida como:

- Um requisito específico;
- Uma seleção entre os requisitos específicos e alternativos;
- Pode estar relacionada com certas características do produto como a funcionalidade, a facilidade de utilização e o desempenho;
- Pode estar relacionada com as características de implementação como, por exemplo, o tamanho, a plataforma ou a compatibilidade com certas normas.

A identificação de *features* é obtida através da abstração do conhecimento extraído dos especialistas do domínio e outros documentos, tais como livros, manuais do usuário, documentos de projeto e código-fonte (LEE; KANG; LEE, 2002).

Para atingir o terceiro objetivo (criar modelos de domínio), o analista de domínio realiza a atividade de modelagem do domínio que consiste em agrupar as *features* identificadas na atividade anterior em uma hierarquia gráfica que captura relacionamentos estruturais e conceituais entre as *features* (LUCRÉDIO, 2009).

## 2.5.2 Modelos de *features*

A modelagem de *features* visa capturar e gerenciar as similaridades e diferenças (variabilidade) de sistemas dentro de um mesmo domínio, de forma a facilitar o entendimento dos clientes e desenvolvedores no que se refere às capacidades gerais de um domínio, que são expressas através de *features* (KANG; LEE; DONOHOE, 2002). Características representam as capacidades ou abstrações do domínio obtidas por especialistas, usuários ou a partir de sistemas já existentes (BLOIS, 2006). Este modelo não inclui somente as características do domínio em si, mas também descreve como elas estão relacionadas estruturalmente (BRAGA, 2000).

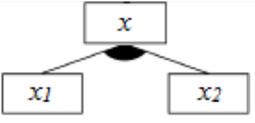
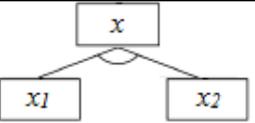
Originalmente o modelo de *features* foi proposto como parte do método de Análise de Domínio Orientada a *Features* (do inglês, *Feature-Oriented Domain Analysis*). Entretanto, acabou por ser aplicado noutros negócios e domínios técnicos (CZARNECKI, HELSEN; EISENECKER, 2005), pois este tipo de modelo é útil para representar as capacidades essenciais que satisfazem as necessidades dos clientes, ou seja, ele foca as funcionalidades na perspectiva do usuário (KANG *et al.*, 1990).

Cada *feature*, de um modelo de *features*, é uma propriedade do sistema relevante para alguns *stakeholders* e usada para capturar características iguais e diferentes entre produtos de um mesmo domínio. As *features* estão organizadas num diagrama, que as organiza

hierarquicamente e tem informação adicional para obter melhor documentação sobre elas (por exemplo, a descrição da *feature*, as prioridades e os *stakeholders*) (CZARNECKI, HELSEN e EISENECKER, 2005). Cada *feature* pode ser refinada em sub-*features*.

Uma *feature* pode ser de três tipos: obrigatória, opcional ou alternativa. No caso de ser alternativa, pode-se ainda fazer a separação entre as alternativas ou (*or*) ou ou-exclusivo (*xor*). O Quadro 6 apresenta a descrição e a representação para cada um dos tipos de *features*.

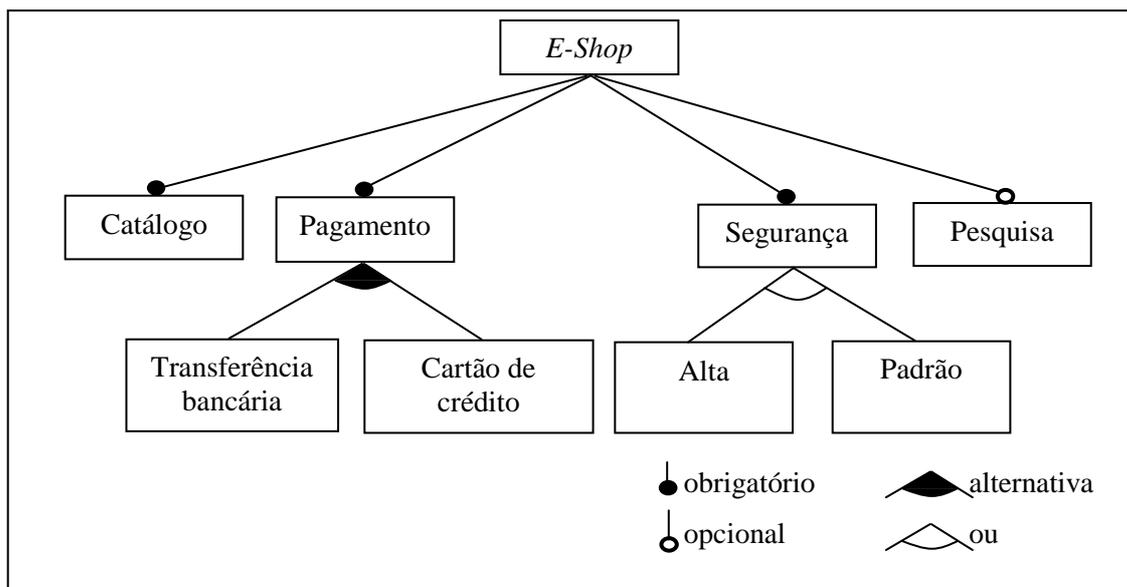
**Quadro 6 - Descrição dos tipos de *features*.**

Tipo de <i>Feature</i>		Descrição	Representação
Obrigatória		A <i>feature</i> $x$ está presente em todas as aplicações possíveis.	
Opcional		A <i>feature</i> $x$ poderá ou não estar presente nas aplicações.	
Alternativa	<i>Or</i>	Pelo menos uma das sub- <i>features</i> $x_1$ ou $x_2$ terá de estar presente na aplicação que tem a <i>feature</i> $x$ selecionada.	
	<i>Xor</i>	Apenas uma das sub- <i>features</i> $x_1$ ou $x_2$ poderá estar presente na aplicação que tem a <i>feature</i> $x$ selecionada.	

Fonte: António (2009).

A Figura 19 ilustra um modelo de *features* para um sistema de compras eletrônicas.

**Figura 19 - Um diagrama de *features* representando um sistema de *e-Shop*.**



Fonte: Wanderley *et al.* (2012).

## 3 Procedimentos metodológicos

---

Antes de explicar os procedimentos metodológicos que serão adotados, uma questão importante a ser considerada é a necessidade de posicionamento do pesquisador em relação ao paradigma adotado no desenvolvimento deste estudo científico.

A noção de paradigma remete ao significado de alegações de conhecimento e são, portanto, suposições filosóficas, epistemologias e ontologias utilizadas pelos pesquisadores durante uma investigação (CRESWELL, 2007). Assim, é importante distinguir positivismo de construtivismo ou construcionismo social. A distinção entre esses dois paradigmas constitui, em grande parte, a discussão epistemológica da pesquisa qualitativa (FLICK, 2009).

Dentre os seus pressupostos, o positivismo considera como o conhecimento acerca dos fenômenos, apenas o que pode ser confirmado por meio dos sentidos, há o emprego da abordagem dedutiva e indutiva, uma distinção entre enunciados científicos e normativos, e a objetividade, ou seja, a ausência de valores ao fazer ciência (FLICK, 2009).

Segundo Creswell (2007), no construtivismo os significados são construídos à medida que as pessoas interpretam o mundo, o homem extrai do seu mundo um sentido baseado em uma perspectiva histórica e social, ou seja, a partir de uma cultura que lhe é imposta e há um emprego maior do indutivismo já que se utilizam os dados coletados no campo para gerar uma teoria consistente com os fatos observados. No construtivismo a realidade não está *lá fora*, mas é um produto social de atores, de interações e de instituições (FLICK, 2009).

Neste trabalho científico, entretanto, o pesquisador entende que as influências tanto do positivismo quanto do construtivismo podem estar presentes, uma vez que apesar das diferenças, existem confluências entre esses dois paradigmas, seja qual for o método ou estratégia empregada na pesquisa acadêmica (DENZIN; LINCOLN, 2006).

### 3.1 Justificativas para o método de pesquisa

O uso dos métodos quantitativo, qualitativo e misto tem gerado algumas discussões (RUIZ, 2004). Segundo o autor, na área da administração, apesar de haver uma predominância do uso do método quantitativo, já há uma produção considerável de estudos qualitativos, tornando-se relevante discorrer sobre suas características, vantagens, desvantagens e o uso associado desses métodos.

Segundo Marconi e Lakatos (2006), na metodologia qualitativa, há um mínimo de estruturação prévia; não se admitem regras precisas, como problemas, hipóteses e variáveis

antecipadas; e, as teorias aplicáveis deverão ser empregadas no decorrer da investigação. Esses autores defendem que um mínimo de estruturação, de embasamento teórico e de planejamento é necessário para que o pesquisador não se perca no contexto geral, que lhe serve de apoio.

Uma importante característica da pesquisa qualitativa é a possibilidade do pesquisador utilizar diferentes métodos de coleta de dados tais como: observações, documentos, entrevistas abertas e semiestruturadas e outras formas emergentes como sons, *e-mails* e álbuns de recorte (CRESWELL, 2007).

Algumas características diferenciam os dois primeiros métodos: enquanto o quantitativo é mais objetivo, descritivo, com origem empirista e predomínio da dedução; o método qualitativo tem características de subjetividade, a indução predomina, é mais interpretativo, sua origem é holística e baseia-se em dados de textos e imagens (CRESWELL, 2010).

No método misto, a análise pode ocorrer dentro da técnica quantitativa por meio de uma análise descritiva e numérica inferencial e da técnica qualitativa por meio de descrições e textos temáticos ou análise de imagens, mas pode também ocorrer entre as duas técnicas, sendo as mais populares: transformação de dados, explorar casos discrepantes, desenvolvimento de instrumento e exame de níveis múltiplos (CRESWELL, 2010). A Tabela 2 mostra as principais características entre o método quantitativo, qualitativo e misto.

**Tabela 2 - Procedimentos quantitativos, qualitativos e de métodos mistos.**

<b>Método de Pesquisa Quantitativo</b>	<b>Método de Pesquisa Qualitativo</b>	<b>Método Misto de Pesquisa</b>
Predeterminado; Perguntas baseadas em instrumentos; Dados de desempenho, de atitude, observacionais e de censo; Análise estatística.	Métodos emergentes; Questões abertas; Dados de entrevista, de observação, de documentos e audiovisuais; Análise de texto e de imagem.	Métodos predeterminados e emergentes; Questões abertas e fechadas; Formas múltiplas de dados contemplando todas as possibilidades; Análise estatística e textual.

**Fonte:** Creswell (2007).

Algumas críticas apresentadas por Ruiz (2004) são muito pertinentes, como o fato de o método qualitativo necessitar de uma decodificação subjetiva por usar uma linguagem na expressão das ideias, podendo haver vieses na interpretação, além da coleta e análise de dados serem mais trabalhosas. Para esse mesmo autor, o método quantitativo, por sua vez, possibilita uma menor possibilidade de criação de ideias e teorias, além de limitar a possibilidade de se chegar aos motivos, meios e causas de um determinado fenômeno, uma vez que é muito objetivo e trabalha mais com dados estatísticos.

No tocante a análise dos dados, Creswell (2010) recomenda alguns passos que devem ser seguidos pelo pesquisador quantitativo e que incluem dentre outros:

1. A apresentação de informações sobre o número de membros da amostra que retornaram e que não retornam o questionário;
2. Estabelecimento de um plano para fazer uma análise descritiva de dados para todas as variáveis independentes e dependentes no estudo, e,
3. A identificação das estatísticas e do programa estatístico de computador para testar as principais questões ou hipóteses no estudo proposto.

No método qualitativo, o processo de análise é mais complexo, envolvendo um processo constante de reflexão sobre os dados, o desenvolvimento de análises a partir das informações fornecidas pelos participantes. Além disso, no método qualitativo, não se deve apenas seguir os passos genéricos de análise, mas buscar a junção desses passos com os passos específicos do projeto de pesquisa (CRESWELL, 2010).

Creswell (2007), ao discutir a validação dos resultados nos métodos quantitativo e qualitativo, menciona que as generalizações, no geral, desempenham um papel menor na investigação qualitativa em relação aos estudos quantitativos. Contudo, os pesquisadores qualitativos também podem generalizar algumas facetas da análise de casos múltiplos para outros casos (YIN, 2005).

Por fim, com base na discussão entre os autores trabalhados nesta seção, entende-se que o método misto se justifica, neste trabalho, pois se pretende atingir certos níveis de explicação pra o tema, ou seja, a sua utilização torna os resultados mais robustos porque se busca a convergência entre métodos qualitativos e quantitativos, ou, em outras palavras, os resultados provêm da triangulação de diversas fontes de informações (JICK, 1979).

### **3.2 Justificativas para a estratégia de pesquisa**

A identificação da metodologia qualitativa com o estudo de caso é apontada pela literatura por dar atenção a questões que podem ser conhecidas por meio de casos (MARCONI; LAKATOS, 2006). O pesquisador pode utilizar o estudo de caso para a representação de traços particulares - casos intrínsecos, o esclarecimento de traços sobre algumas questões - casos instrumentais ou, ainda, como uma abordagem de vários fenômenos conjuntamente - casos coletivos (MARCONI; LAKATOS, 2006).

O estudo de caso tem sido uma abordagem de pesquisa qualitativa que ganhou aceitação nas últimas décadas para os estudos de fenômenos de TI por várias razões, dentre as

quais: a necessidade de compreender as interações entre as organizações, tecnologias e pessoas (DUBÉ; PARÉ, 2003). De acordo com Gil, Light e Oliva (2005), é o enfoque mais presente no campo da administração nas duas últimas décadas.

Creswell (2007) ainda equipara o estudo de caso à pesquisa etnográfica ao considerar que ambas envolvem uma descrição detalhada do cenário e das pessoas, seguida por análise de dados para temas ou questões. Para este mesmo autor, o estudo de caso é considerado uma estratégia específica de investigação utilizada com frequência nos dias atuais.

Para Stake (1995), estudo de caso é aquele no qual o pesquisador explora em profundidade, um fato, uma atividade, um processo ou uma ou mais pessoas. Os casos são agrupados por tempo e atividade, e os pesquisadores coletam informações pormenorizadas, por meio de vários procedimentos de coleta de dados, durante um duradouro período de tempo. Esse autor destaca ainda que nem tudo pode ser considerado um caso, pois este é uma unidade específica, um sistema delimitado cujas partes são integradas.

Segundo Yin (2005), o estudo de caso se aplica quando são propostas questões de pesquisa do tipo *como* e *por que*, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos ou quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum acontecimento da vida real. A Tabela 3 ilustra essas situações e permite uma comparação do estudo de caso com outras estratégias de pesquisa.

**Tabela 3 - Situações relevantes para diferentes estratégias de pesquisa.**

<b>Estratégia</b>	<b>Forma de Questão de Pesquisa</b>	<b>Exige Controle sobre Eventos Comportamentais</b>	<b>Focaliza Acontecimentos Contemporâneos</b>
Experimento	como, por que	sim	Sim
Levantamento	quem, o que, onde, quantos, quanto	não	Sim
Análise de arquivos	quem, o que, onde, quantos, quanto	não	sim/não
Pesquisa histórica	como, por que	não	Não
Estudo de Caso	como, porque	não	Sim

**Fonte:** Yin (2005).

Para Yin (2005) um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga o fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Entre as etapas destacadas pelo autor na elaboração do estudo de caso, estão:

1. Projetar o estudo de caso, que significa observar cinco componentes de um projeto de pesquisa (questões do estudo, suas proposições se houver, sua(s) unidade(s) de análise, a lógica que une os dados às proposições);
2. Preparação para a coleta de dados;

3. Coleta de evidências (as evidências podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação-participante e artefatos físicos);
4. Análise das evidências/dados, e,
5. Construção do relatório.

Stake (1995) ao tratar dos tipos de estudos de caso, explica que a distinção em termos de intenção da análise do caso, permite que o pesquisador escolha um único estudo de caso instrumental, mas que, muitas vezes, o pesquisador seleciona propositadamente vários casos para mostrar diferentes perspectivas sobre o assunto. Contudo, considera que a arte do estudo de caso está no pesquisador recorrer a um ou vários protocolos de triangulação (triangulação das fontes de dados, do pesquisador, da teoria e a metodológica) para obter as confirmações necessárias e, assim, aumentar a credibilidade das interpretações que faz.

Por outro lado, Yin (2005) acredita que se o pesquisador decidir pela utilização de múltiplos casos, ele estará tornando as evidências do seu estudo mais convincentes e a sua pesquisa mais robusta.

Assim sendo, a pesquisa irá consistir em um estudo de caso múltiplo, por pretender realizar uma análise mais aprofundada do processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement*), uma vez que se trata de um fenômeno de TI, além de ser considerada uma estratégia de pesquisa utilizada, segundo Yin (2005), em muitas situações, para contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo.

Além disso, esse tipo de estudo se interessa por vários níveis de explicação de um fenômeno e oferece um alto potencial de validade interna (CONTANDRIOPOULOS *et al.*, 1997).

A pesquisa acontecerá na cidade do Recife (área de estudo). Por outro lado, como espaço, foram selecionadas duas instituições públicas, objetivando um estudo comparativo entre elas, pois a tecnologia pode ser implementada, interpretada e gerar impactos organizacionais distintos mesmo quando inseridas dentro de contextos similares (DOHERTY; KING, 2005; MUSSI, 2008). Assim, foram selecionadas autarquias que atuam na área de meio ambiente e recursos naturais pelo fato de que a missão institucional de cada uma delas guarda muita semelhança entre si. As autarquias são: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Dessa forma, pretende-se investigar o fenômeno de compras públicas

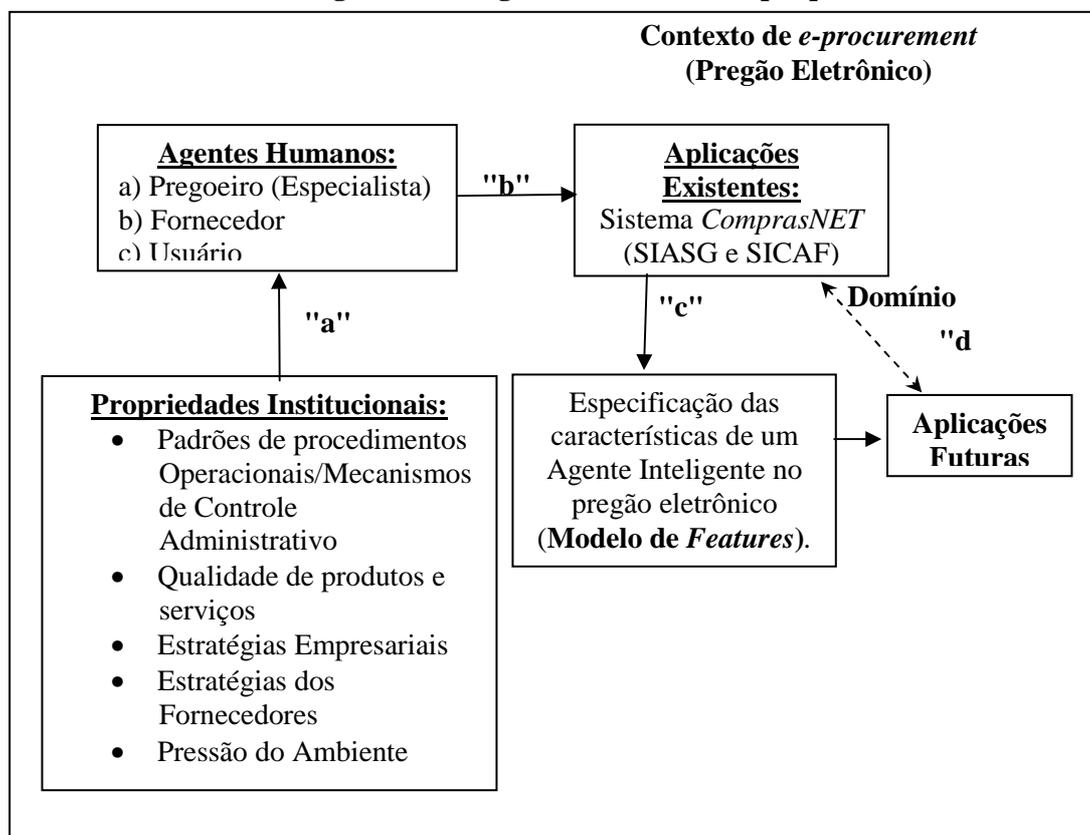
utilizando mais de um caso, a fim de mostrar diferentes perspectivas sobre o assunto (STAKE, 1995).

Na próxima seção é apresentado o diagrama conceitual da pesquisa.

### 3.3 Diagrama conceitual da pesquisa

A Figura 20 apresenta os principais conceitos abordados neste trabalho com os seus devidos encadeamentos.

Figura 20 - Diagrama conceitual da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

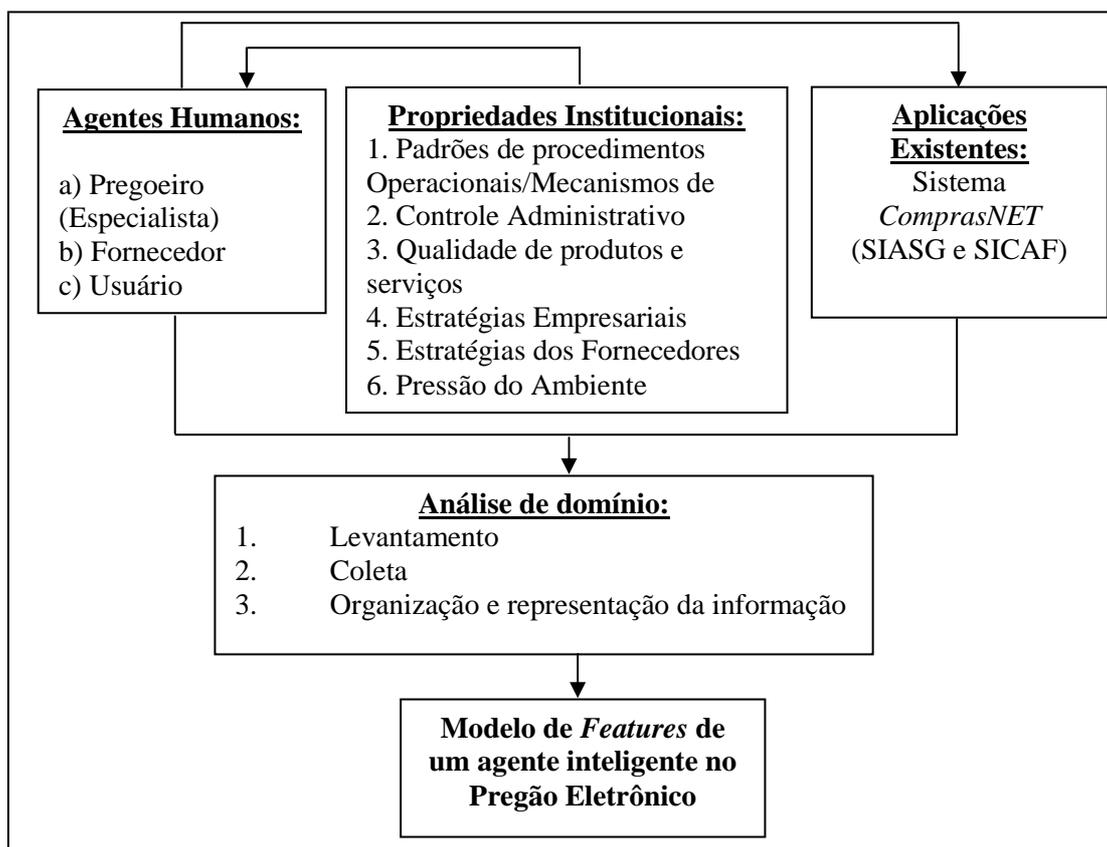
No diagrama conceitual, verifica-se que as propriedades institucionais influenciam as decisões comerciais dos agentes humanos (seta "a"). Por outro lado, essas decisões são registradas nas aplicações existentes (seta "b"). Essa visão permitirá a compreensão do fenômeno estudado, tornando possível responder a pergunta de pesquisa (seta "c"). Assim, as aplicações existentes, ajudarão nos esclarecimentos de fatos relacionados ao *e-procurement*, sendo, portanto, essenciais na análise dos casos.

Após a especificação das características de um agente inteligente no pregão eletrônico, o **modelo de features** poderá ser utilizado em outras futuras aplicações (seta "d").

### 3.4 Modelo operacional da pesquisa

Destacados os aspectos conceituais da pesquisa, faz-se necessário projetar como eles se relacionam de forma operacional. A Figura 21 mostra o modelo operacional da pesquisa.

Figura 21 - Modelo operacional da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

O modelo (Figura 21) representa o desdobramento conceitual que levará à identificação de elementos relevantes para o entendimento do fenômeno estudado e embasamento das análises que serão realizadas a partir da compilação dos dados coletados. Ao conceito de propriedades institucionais foram associados os elementos envolvidos no processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement* público) que, até o momento, não foram objeto de estudos anteriores e que estão diretamente relacionados à etapa de negociação no pregão eletrônico.

A análise de domínio será realizada utilizando como base o Sistema *ComprasNET*, que é considerado pelo Governo Federal um espelho do Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais - SIASG e do Sistema Integrado de Cadastramento de Fornecedores - SICAF. A análise de domínio ainda estará pautada no conhecimento adquirido pelos especialistas (pregoeiros) e outros atores envolvidos no *e-procurement* público, tais como

fornecedores e usuários à cerca das propriedades institucionais associadas ao pregão eletrônico. Essa é a etapa de levantamento e coleta. Em seguida, pretende-se especificar, por meio das informações coletadas, o modelo de *features*.

Para a operacionalização da pesquisa, foram estabelecidos os procedimentos operacionais descritos na seção a seguir.

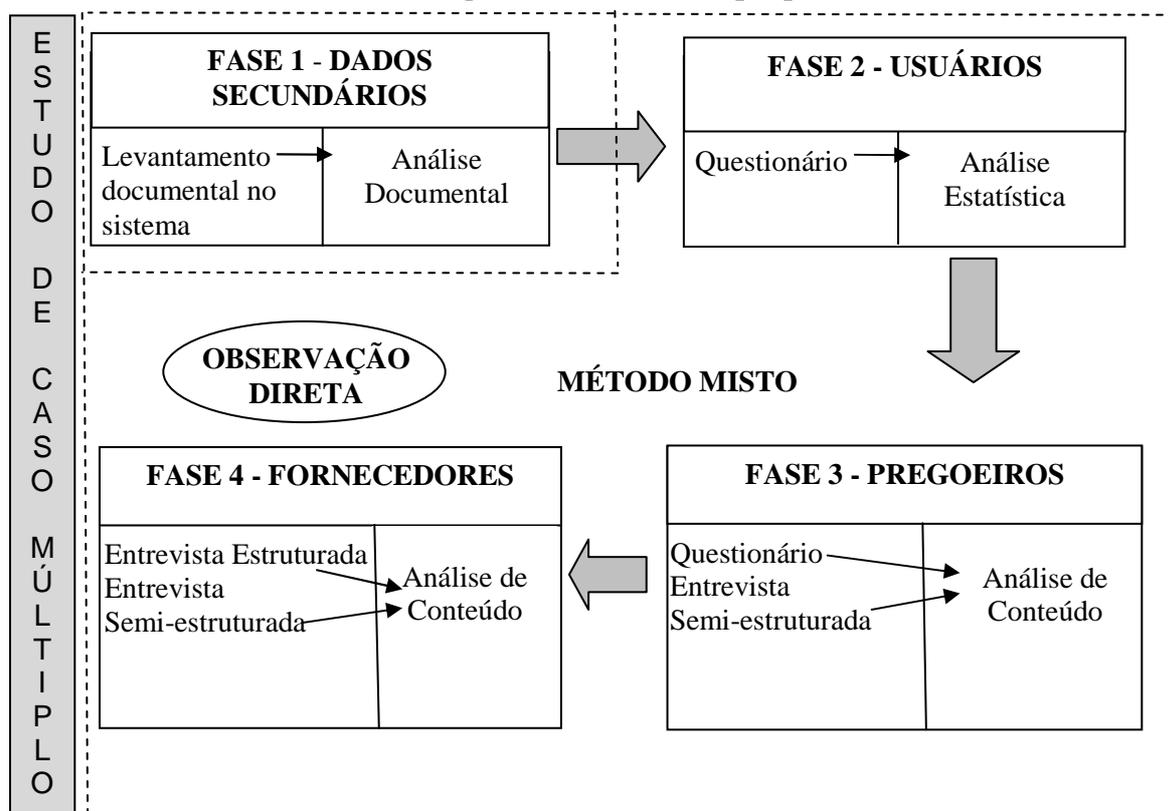
### **3.5 Desenho da pesquisa**

Reconhecendo que tanto os métodos qualitativos quanto os quantitativos possuem limitações, uma forma de neutralizar as restrições impostas ao estudo é adotar os procedimentos de métodos mistos (CRESWELL, 2007). Para Creswell (2007) na técnica de métodos mistos a coleta de dados envolve a obtenção de informações numéricas (por exemplo, em instrumentos) e informações de texto (por exemplo, em entrevistas). Ou seja, o banco de dados representa tanto informações quantitativas como qualitativas.

Desta maneira, a proposta é adotar um desenho multimétodo, utilizando uma estratégia de investigação que envolve a coleta de dados sequencial para melhor entender o problema de pesquisa (CRESWELL, 2007), conforme se verifica na Figura 19.

Logo, o estudo começa com a obtenção e análise de dados secundários (fase 1) e segue com a obtenção e análises de dados primários (aplicação de questionário, entrevista estruturada e semi-estruturada), através das fases 2, 3 e 4. Nota-se, no desenho da pesquisa, que, na fase 2, o método utilizado é quantitativo para o sujeito usuário; na fase 3, recorre-se aos método qualitativo com aplicação de questionário e entrevista semi-estruturada para o sujeito pregoeiro e, por último, na fase 4, que também adota o método qualitativo, utiliza-se a entrevista estruturada e semi-estruturada para os fornecedores. A Figura 22 trata do desenho da pesquisa.

Figura 22 - Desenho da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

No levantamento documental serão levantadas informações a partir das atas dos pregões realizados no Portal de Compras do Governo Federal – *ComprasNET*, bem como do Sistema Integrado de Serviços Gerais (SIASG) e do Sistema Integrado de Cadastramento de Fornecedores - SICAF. O objetivo desta fase é verificar como se deu a negociação entre pregoeiro e fornecedor.

### 3.6 População e amostra

Para os usuários e pregoeiros, não houve a necessidade de realização de cálculo da amostra, uma vez que a mesma é igual ao universo, ou seja, serão investigadas as percepções de todos aqueles que já solicitaram a compra de materiais ou serviços e os pregoeiros das três instituições pesquisadas, totalizando para este último, um total de três sujeitos.

Já em relação aos fornecedores, levou-se em consideração o escopo da pesquisa, as limitações de tempo e recurso financeiro. Assim, optou-se pela amostra intencional e não-aleatória, pois se buscou no universo de fornecedores escolher aqueles que prestam um serviço específico (limpeza e conservação), contratado através de pregão eletrônico pelas

autarquias. Logo, será investigada a percepção de um fornecedor por autarquia, ou seja, serão dois fornecedores ao todo.

### **3.7 Unidades de análise (Casos)**

Inicialmente, é oportuno destacar qual o nível de atuação público que a pesquisa se concentra, as subunidades de análise e o porquê desta escolha. A presente pesquisa será realizada no contexto das autarquias federais situadas em Recife, capital do Estado de Pernambuco.

No Brasil, a utilização do processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement*), por meio do pregão eletrônico, é obrigatória para todos os entes da AP Federal. A realização deste processo é mediado por meio do portal na Internet denominado *ComprasNET* (<http://www.comprasnet.gov.br>).

As subunidades de análise referem-se aos participantes desta pesquisa. Em cada ente público federal, a operacionalização das compras de produtos e serviços é realizada no sistema (portal *ComprasNET*) em uma unidade/setor/divisão (nomenclatura diferente de acordo com a instituição) composta por um ou mais pregoeiro e sua respectiva equipe de apoio, sendo estes as subunidades de análise. As subunidades de análise também correspondem à área solicitante da compras e a empresa que fornece bens ou serviços à autarquia, ou seja, o fornecedor.

Por último, o acesso quase que irrestrito do pesquisador às autarquias, suas pessoas e ao seu sistema eletrônico de compras públicas – *ComprasNET* foi relevante para esta escolha. O tipo de acesso proporcionou a viabilidade de uma análise em maior profundidade, propiciando um levantamento adequado das dimensões envolvidas no estudo.

### **3.8 Coleta de dados**

A coleta de dados é uma fase que compreende a elaboração dos instrumentos de coleta e dos procedimentos necessários para aquisição dos dados no campo.

#### **3.8.1 Instrumentos de coleta**

Entende-se por instrumento de pesquisa aquilo que é utilizado para coletar os dados de forma confiável, atendendo a dois propósitos: validade e fidedignidade. Um instrumento é

válido quando ele mede o que pretende medir e fidedigno quando, uma vez aplicado à mesma amostra, conduz a resultados idênticos (RUDIO, 1998).

Segundo Creswell (2007) durante o processo de pesquisa, o pesquisador qualitativo pode coletar documentos, que podem ser públicos (por exemplo, jornais, atas de reuniões, relatórios oficiais) ou privados (por exemplo, registros oficiais e diários, cartas, e-mails). Assim, a investigação documental assemelha-se muito à bibliográfica; contudo, ao contrário desta, a pesquisa documental baseia-se em materiais que ainda não sofreram tratamento analítico, ou que ainda podem ser reorganizados de acordo com os propósitos do estudo (CRESWELL, 2007). Para Vergara (2008), “a investigação documental é realizada em documentos conservados em órgãos públicos e privados de qualquer natureza” (VERGARA, 2008, p.68).

A observação por si só não possui um grau de importância considerável, pois necessita sempre de informações mais precisas, que são obtidas através da entrevista. Como defende Mayring (2002, p. 66), “[...] é difícil inferir significâncias subjetivas a partir de observações. É necessário deixar o próprio sujeito falar, eles mesmos são, inicialmente, os *experts* de seus próprios conteúdos de significâncias”.

A entrevista é uma das técnicas de coleta de dados que apresenta uma maior flexibilidade na obtenção de informações necessárias à pesquisa, de que dispõem as ciências sociais, tornando-se uma fonte de informação e uma forma de interação social que valoriza o uso da palavra, símbolo e signo privilegiados das relações humanas, por meio da qual os atores sociais constroem e procuram dar sentido à realidade que os cerca (FLICK, 2002; JOVECHLOVITCH; BAUER, 2002).

Assim, existe uma série de técnicas de entrevistas qualitativas, que se apresentam com nomes diferentes e que são descritas no Quadro 7.

**Quadro 7 - Classificação terminológica de formas de entrevistas qualitativas.**

Entrevista aberta (vs. Fechada)	Trata da liberdade do entrevistado	Este pode responder livremente, sem alternativas existentes, pode formular o que para ele é importante para o tema da entrevista.
Entrevista não-estruturada (vs. Estruturada) ou não-estandardizada (vs. Estandarizada)	Trata da liberdade do entrevistador	Este não conta com um catálogo rígido de perguntas, pode formular perguntas e tópicos conforme a situação da entrevista.
Entrevista qualitativa (vs. Quantitativa)	Trata da análise do material coletado pela entrevista	A análise utiliza técnicas qualitativas – interpretativas

**Fonte:** Mayring (2002).

As entrevistas semi-estruturadas caracterizam-se por possuir um planejamento relativamente aberto. Alguns critérios devem ser considerados nesse tipo de entrevistas: deve-se buscar fazer perguntas não estruturadas inicialmente, incluindo em seguida questões mais estruturadas, visando a não interferência do referencial do entrevistador; os elementos específicos da pesquisa devem ser ressaltados, evitando a permanência apenas nos enunciados gerais; todos os aspectos do objeto de pesquisa devem ser mencionados, acrescentando-se ainda os tópicos novos trazidos pelo entrevistado e, finalmente, deve ser considerada a preocupação com um grau de profundidade razoável das respostas (FLICK, 2004).

Por outro lado, a entrevista aberta é utilizada quando o pesquisador deseja obter o maior número possível de informações sobre determinado tema, segundo a visão do entrevistado, e também para obter um maior detalhamento do assunto em questão. Ela é utilizada geralmente na descrição de casos individuais, na compreensão de especificidades culturais para determinados grupos e para comparabilidade de diversos casos (MINAYO, 1993). A entrevista aberta atende principalmente finalidades exploratórias, é bastante utilizada para o detalhamento de questões e formulações mais precisas dos conceitos relacionados. (BONI; QUARESMA, 2005).

Assim, para conduzir este estudo de caso, optou-se pelo uso das técnicas de coleta documental, observação, aplicação de questionário, entrevista estruturada e semi-estruturada, e os sujeitos são: o pregoeiro e integrantes da equipe de apoio, gestores de empresas que prestam os serviços de limpeza/conservação para as autarquias investigadas e os usuários dos bens e serviços contratados através de pregão eletrônico.

Nos apêndices, encontram-se os questionários e os roteiros de entrevista semi-estruturados.

### **3.8.2 Procedimentos de coleta**

Os passos da coleta de dados incluem estabelecer as fronteiras para o estudo, coletar informações através de observações e entrevistas desestruturadas (ou semi-estruturadas), documentos e materiais visuais, bem como estabelecer o protocolo para registrar informações (CRESWELL, 2007). O pesquisador deve identificar local e participantes, ou seja, onde a pesquisa vai ocorrer e quais os atores que serão observados ou entrevistados (CRESWELL, 2010).

Neste estudo um dos locais da pesquisa será na sede das instituições públicas: INCRA e IBAMA, onde será realizada uma entrevista semi-estruturada na sala do pregoeiro, bem

como a aplicação de um questionário, totalizando duas entrevistas semi-estruturadas e dois questionários para as duas autarquias pesquisadas.

Os fornecedores escolhidos para o estudo são empresas terceirizadas, ou seja, aquelas que prestam serviço com emprego de mão de obra nas autarquias e que foram contratadas através de pregão eletrônico. Escolheu-se um fornecedor que presta o serviço de limpeza/conservação em cada uma das duas instituições pesquisadas. Assim, será entrevistado um gestor de cada fornecedor, totalizando duas entrevistas estruturadas e duas semi-estruturadas. As entrevistas dar-se-ão na sede dos fornecedores.

Os procedimentos para coleta de dados envolvem três, dos quatro tipos básicos (observações, entrevistas, documentos e materiais audiovisuais) mencionados por Creswell (2007), conforme Tabela 4.

**Tabela 4 - Tipos, opções e vantagens da coleta de dados qualitativos.**

Tipos de coletas de dados	Opções dentro dos tipos	Vantagens do tipo
Observações	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Participante completo: pesquisador oculta papel</li> <li>-Observador como participante: papel do pesquisador é conhecido</li> <li>-Participante como observador: papel de observação secundário em relação ao papel de participante.</li> <li>- Observador completo: pesquisador observa sem participar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-O pesquisador tem uma experiência em primeira mão com os participantes.</li> <li>-O pesquisador pode registrar informações à medida que elas são reveladas.</li> <li>- Aspectos não-usuais podem ser notados durante a observação.</li> <li>- Útil para explorar tópicos que podem ser desconfortáveis para os participantes discutirem.</li> </ul>
Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Face a face: entrevista pessoal um a um.</li> <li>- Telefone: o pesquisador entrevista por telefone.</li> <li>- Grupo: o pesquisador entrevista os participantes em grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Útil quando os participantes não podem ser observados diretamente.</li> <li>- Participantes podem fornecer informações históricas.</li> <li>- Permite ao pesquisador “controlar” a linha de questionamento.</li> </ul>
Documentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Documentos públicos, como atas e reuniões e jornais.</li> <li>-Documentos privados, como registros, diários e cartas.</li> <li>-Discussões via e-mail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permite ao pesquisador obter a linguagem e as palavras dos participantes.</li> <li>-Pode ser acessado em um momento conveniente para o pesquisador – uma fonte de informações discreta.</li> </ul>

**Fonte:** Adaptado de Creswell (2007).

A coleta de dados ocorrerá entre os meses de janeiro e fevereiro de 2013, durante o expediente normal das autarquias e de seus respectivos fornecedores.

### 3.9 Análise de dados

Os dados obtidos por meio de questionários, entrevistas estruturada e semi-estruturadas serão submetidos à análise de conteúdo, que é conceituada como um conjunto de técnicas das comunicações que visa obter, através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores, quantitativos ou não, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção destas mensagens (BARDIN, 1977).

No caso das entrevistas semi-estruturadas, a técnica utilizada será a análise temática, uma das técnicas de análise de conteúdo, que “consiste em descobrir os núcleos dos sentidos que compõem a comunicação e cuja presença ou frequência de aparição podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido” (BARDIN, 1977, p. 99). Em outras palavras, o que se busca é inferir conhecimento a partir da transcrição do conteúdo de mensagens (BARDIN, 1977), e “identificar o que está sendo dito a respeito de determinado tema” (VERGARA, 2008, p.15).

A análise será amparada por procedimentos de cunho quantitativo e qualitativo (BARDIN, 1977), assim, proceder-se-á à análise de conteúdo, apoiando-se em procedimentos estatísticos e interpretativos (VERGARA, 2008). Na abordagem quantitativa os dados serão tratados por meio de técnicas de estatística simples, como a análise de frequências (BARDIN, 1977). Já na abordagem qualitativa, a interpretação dos resultados será realizada por meio do *pattern-matching* ou emparelhamento (VERGARA, 2008). Esta técnica “diz respeito à associação dos resultados ao referencial teórico utilizado, procedendo-se à comparação” (VERGARA, 2008, p.19).

Para definição das categorias será escolhida a grade fechada. Ou seja, o pesquisador recorrerá à literatura pertinente ao tema da pesquisa para formular as categorias à priori (VERGARA, 2008). Vergara (2008, p. 18) defende que "aqui, deseja-se, em geral, verificar as presença ou a ausência de determinados elementos", sendo apropriada para as pesquisas do tipo descritivas e explicativas e inapropriadas para as pesquisas exploratórias (VERGARA, 2008).

A análise dos dados será feita em duas etapas. A primeira será uma análise isolada de cada um dos casos (*within-case analysis*), na qual se pretende fazer um estudo de cada um deles com o objetivo de organizar a grande quantidade de dados existentes. O objetivo principal desta primeira fase será familiarizar-se detalhadamente com os casos em estudo.

A segunda etapa será uma continuação da primeira, na qual serão comparados os vários casos entre si, buscando similaridades e diferenças entre eles que facilitem a obtenção de conclusões a respeito do objeto em estudo (*cross-case analysis*).

Eisenhardt (1989) argumenta que a análise cruzada deve ser preferencialmente usada para procurar padrões. Para este autor, a idéia geral é forçar o pesquisador a ir além das impressões iniciais que usam lentes estruturadas e diversificadas sobre os dados. Como resultado, a probabilidade de alcançar uma teoria precisa e fiável é melhorada. Três táticas são sugeridas: 1) selecionar as categorias e olhar para dentro de grupos de semelhanças, juntamente com as diferenças intergrupais, 2) selecionar pares de casos e listar as semelhanças e diferenças entre cada par, e 3) dividir os dados de fonte de dados para explorar "único insights possíveis a partir de diferentes tipos de coleta de dados "(EISENHARDT, 1989, pp 540-541).

A análise dos dados quantitativos será feita com o auxílio do Microsoft Office Excel 2003. Na análise cruzada será adotada a terceira tática recomendada por Eisenhardt (1989).

### **3.10 Cuidados metodológicos**

Para que os objetivos sejam cumpridos com sucesso, faz-se necessário atentar para os fatores que possam colocar em risco o trabalho de pesquisa. Em outras palavras, deve o pesquisador antecipar-se aos riscos que possam comprometer a integridade e o rigor do trabalho, tomando as medidas que possam anular ou pelo menos, minimizar tais riscos.

A primeira grande preocupação emergiu a partir do alto grau de envolvimento do pesquisador com uma das organizações que serão pesquisadas. De fato, o pesquisador é administrador do INCRA, e já foi pregoeiro dessa instituição por mais de 3 anos, fato que, sem dúvida, facilitará não apenas o acesso aos sujeitos que serão entrevistados, mas também facilitará a condução e análise das entrevistas em decorrência de ser especialista desse domínio.

Todavia, a preocupação ocorre em razão de uma série de vieses que podem colocar em risco à confiabilidade e validade do estudo. Creswell (2010) menciona que os esclarecimentos dos vieses que o pesquisador traz para o estudo é uma estratégia sugerida para assegurar a exatidão dos resultados da pesquisa. Portanto, para assegurar um nível aceitável de confiabilidade dos procedimentos e resultados, faz-se necessário atentar para escolha do instrumento de coleta, bem como os procedimento de coleta que serão adotados no estudo.

Assim, para garantir maior confiabilidade em relação às respostas do questionário, foi feita inicialmente um levantamento preliminar para averiguar se o respondente detinha o conhecimento mínimo sobre o pregão eletrônico e se já tinha participado de alguma fase do processo eletrônico de compras.

A partir dessa triagem, foram selecionados os usuários que poderiam participar da pesquisa e, em seguida, foram enviados os questionários aos respondentes através de correio eletrônico, uma vez que esse tipo de procedimento e instrumento de coleta, além de aumentar a possibilidade de resposta e obter respostas rápidas e precisas, também evita vieses potenciais do pesquisador (BONI; QUARESMA, 2005).

Por fim, outro cuidado metodológico também está relacionado à preocupação com a validade interna, ou seja, aquela voltada para verificar se os resultados estão acurados do ponto de vista do pesquisador, do participante ou dos leitores do relato e que desempenha papel de suma importância nos estudos qualitativos. Conseqüentemente, dentre as estratégias sugeridas por Creswell (2010) para assegurar a exatidão dos resultados da pesquisa qualitativa, serão empregadas a triangulação de diversas fontes de dados e a descrição rica e densa para transmitir os resultados da investigação, tanto na quantitativa quanto na qualitativa.

## 4 Resultados e discussão

---

Neste capítulo, a partir dos temas abordados nos questionários e nas entrevistas estruturadas e semi-estruturadas, são apresentados e discutidos os resultados da presente pesquisa de acordo com cada sujeito participante (usuários, especialista/pregoeiros e gestores de empresas que fornecem para instituições públicas). Ressalte-se que não foi objetivo detalhar o fluxo do processo eletrônico de compras, mas sim identificar as principais questões relacionadas aos temas abordados.

Alerta-se que, em consonância com os métodos de análise utilizados, tanto a abordagem quantitativa quanto a qualitativa podem apresentar resultados complementares ou até contraditórios. Contudo, a convergência dos dois métodos (método misto), servem de base para a fase final deste trabalho: o modelo de *features* (capítulo 5 desta dissertação).

Assim, neste capítulo, apresentaremos o primeiro caso (seção a seguir), em seguida o segundo caso (seção 4.2) e, por último, a análise comparativa dos dois casos (seção 4.3).

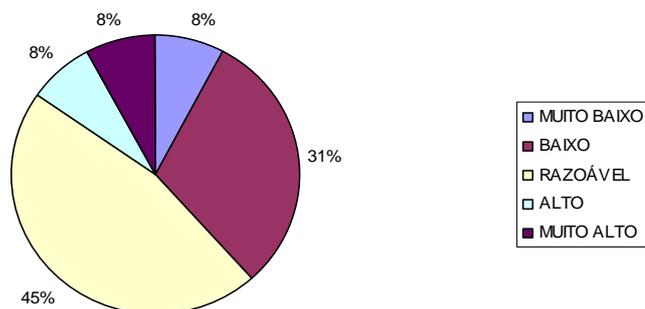
### 4.1 O caso "A"

#### 4.1.1 Os usuários

Nesta instituição pública foram identificados vinte e seis funcionários que já participaram de alguma etapa do processo eletrônico de compras, na condição de usuário dos bens ou serviços contratados por meio do pregão eletrônico.

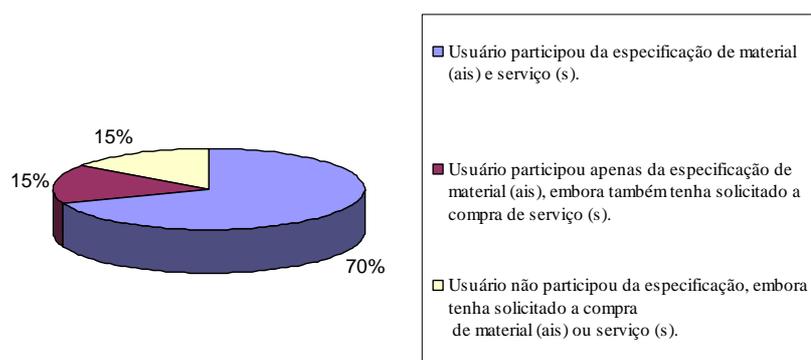
Quando indagamos ao usuário se ele compreende como funciona todas as etapas do pregão eletrônico, a maioria (76,92%) disse que conhece pouco ou razoavelmente, e apenas 16% conhecem bem ou muito bem (gráfico 1). Por outro lado, 15% dos usuários não participou das especificações dos materiais e serviços solicitados, e, 15% só participou das especificações dos materiais (gráfico 2). Ou seja, um número expressivo de usuários (30%) não se envolveu adequadamente no planejamento da compra (primeira etapa do processo eletrônico de compras), o que pode estar relacionado a sua falta de conhecimento sobre todas as fases do pregão eletrônico. Neste sentido, Mota (2010) afirma que a falta de comprometimento dos usuários pode ser parte de uma questão cultural que traz acomodações nas especificações.

**Gráfico 1 - Nível de conhecimento sobre o pregão eletrônico na percepção do usuário.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

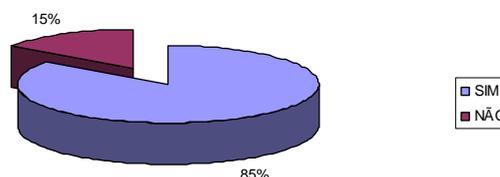
**Gráfico 2 - Participação do usuário na especificação de materiais ou serviços.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

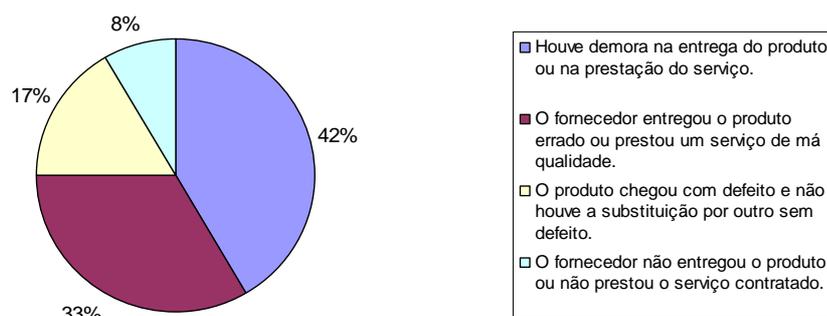
A pesquisa também revelou que apenas a minoria dos usuários (15%) não enfrentou nenhum problema na compra (gráfico 3). De acordo com o gráfico 4, 42% dos tipos de problemas estão relacionados à demora na entrega do produto/serviço e 33% ao produto errado ou a prestação do serviço de má qualidade. Portanto, a concentração dos problemas enfrentados pelos usuários na compra (75%) está em apenas dois aspectos (prazo de entrega e qualidade dos materiais ou serviços prestados).

**Gráfico 3 - Relação entre os usuários que tiveram algum problema na compra e os que não enfrentaram nenhum problema.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

**Gráfico 4 - Distribuição dos tipos de problemas enfrentados pelo usuário na compra de produtos ou serviços.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

Na opinião do usuário, a maioria das causas relacionadas à falta de qualidade de materiais ou serviços ( 72,72 %) se concentra em falhas na especificação e na falta de fiscalização por parte do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado corresponde ao que foi recebido ou especificado na compra (Tabela 5). Três usuários não souberam informar as possíveis causas relacionadas à falta de qualidade.

**Tabela 5 - Distribuição das causas relacionadas à falta de qualidade de materiais e serviços adquiridos por meio do pregão eletrônico.**

<b>TIPO DE PROBLEMA RELACIONADO À QUALIDADE</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
O material ou serviço são mal especificados e, por isso, não atende a necessidade do usuário.	8	36
Falta fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado corresponde ao que foi recebido ou especificado na compra.	8	36
O fornecedor entrega o material com defeito porque não verificou vícios de fábrica.	4	18
O fornecedor entrega o material com defeito por má fé.	2	9
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

**Fonte:** dados da pesquisa.

A maioria dos usuários (54%) considera que o preço tem o mesmo peso da qualidade em uma compra, porém uma parcela significativa (31%) afirma que a qualidade é mais importante que o preço, sendo apenas a minoria (15%) que considera o preço bem mais importante que a qualidade (Tabela 6). Ou seja, para a maioria dos usuários a qualidade tem peso, no resultado geral, maior que o preço negociado no pregão eletrônico. Se compararmos este achado com o anterior, podemos afirmar que os usuários podem estar muito insatisfeitos com as compras no serviço público, pois apesar dele considerar a qualidade um fator muito importante, o mesmo não tem sido atendido nesse aspecto.

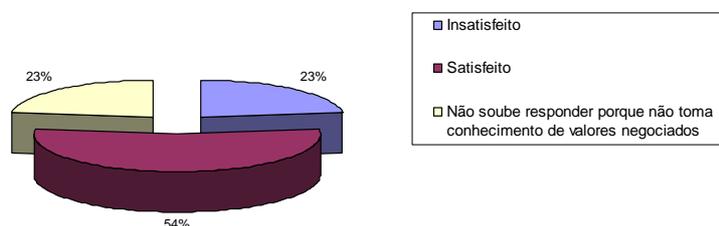
**Tabela 6 - Pesos dados pelo usuário ao preço e qualidade dos materiais/serviços em uma compra.**

<b>PESOS DOS FATORES PREÇO E QUALIDADE</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1/2 preço e 1/2 qualidade (preço = qualidade)	14	54
1/3 preço e 2/3 qualidade (preço < qualidade)	6	23
1/5 preço e 4/5 qualidade (preço << qualidade)	2	8
2/3 preço e 1/3 qualidade (preço > qualidade)	4	15
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

**Fonte:** dados da pesquisa.

Em relação ao preço, constatamos que a maioria dos usuários (54%) se mostra satisfeita com os preços negociados no pregão eletrônico, mas que uma parcela significativa não soube responder pois não tomou conhecimento desses valores (gráfico 5). Isto reforça que o preço negociado no pregão eletrônico não tem sido um problema ou preocupação para a maioria dos usuários, ao contrário da qualidade dos materiais/serviços e do prazo de entrega.

**Gráfico 5 - Distribuição dos usuários que ficaram satisfeitos e insatisfeitos com o preço negociado no pregão eletrônico, bem como os que não souberam responder.**

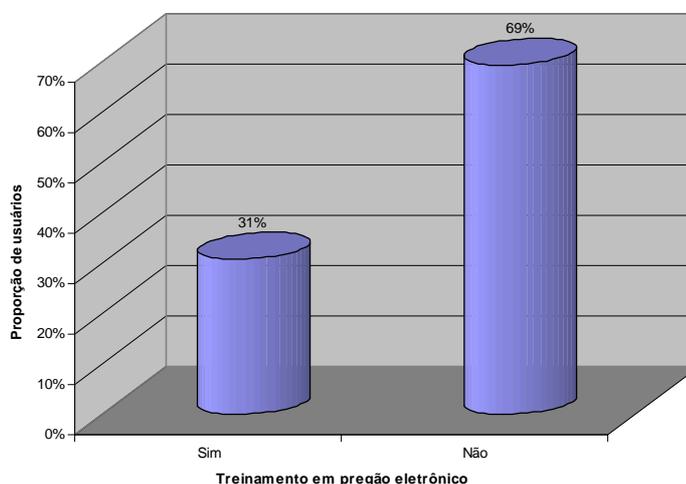


**Fonte:** dados da pesquisa.

Constatou-se ainda que a maioria dos usuários (69%) não recebeu treinamento em pregão eletrônico (gráfico 6). Retirando a parcela que não soube informar os fatores relacionados à falta de treinamento dos usuários em pregão eletrônico, a maioria dos usuários (33%) acredita que não foi treinado em pregão eletrônico pela inexistência de previsão desse curso no plano de capacitação da instituição (gráfico 7).

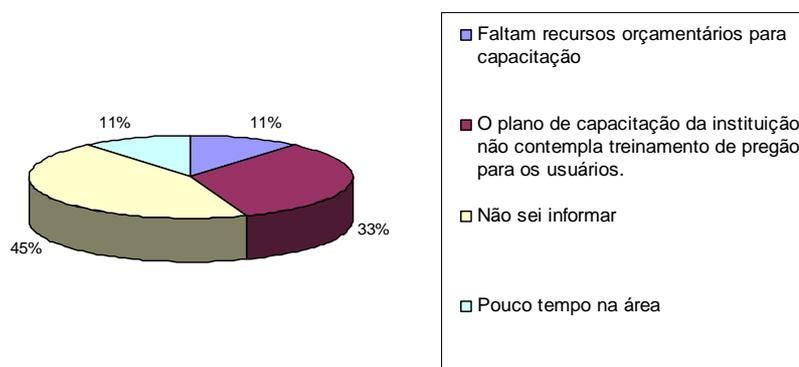
Muito provavelmente, se houvesse maiores investimentos em capacitação, uma parcela maior de usuários compreenderia como funciona todas as etapas do processo eletrônico de compras. Além disso, a falta de iniciativas de treinamento para outros setores, além do setor de compras, ocasiona problemas na execução da licitação (MOTA; RODRIGUES FILHO, 2010), sobretudo em relação aos pedidos de compra.

**Gráfico 6 - Distribuição dos usuários que tiveram treinamento de pregão eletrônico e dos que não foram treinados.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

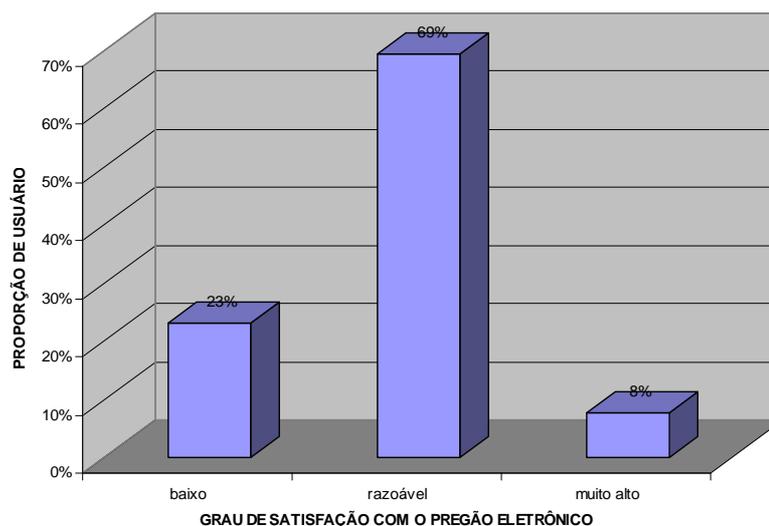
**Gráfico 7 - Fatores relacionados à falta de treinamento dos usuários em pregão eletrônico.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

Quando indagou-se sobre o seu grau de satisfação com o pregão, a grande maioria dos usuários (92%) se mostra pouco ou razoavelmente satisfeita, ao passo que apenas 8% dos usuário está muito satisfeito com o processo eletrônico de compras (gráfico 8). Por outro lado, dentre os motivos apontados para a insatisfação, houve uma distribuição equilibrada, com exceção do último motivo que a falta de recursos orçamentários (Tabela 7). Nenhum outro tipo de problema foi mencionado pelo usuário no questionário.

**Gráfico 8 - Distribuição dos usuários de acordo com o grau de satisfação em relação ao pregão eletrônico.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

**Tabela 7 - Tipos de problemas que levaram a insatisfação do usuário em relação ao pregão eletrônico.**

PROBLEMAS	N	%
Falta agilidade na aquisição de materiais ou na contratação de serviços.	8	21
Falta apoio às atividades do pregão eletrônico por parte da instituição.	12	32
A cultura ou o clima organizacional atrapalha (m) a compra de materiais e serviços.	8	21
Falta uma política de treinamento em pregão eletrônico para o usuário.	8	21
Não consigo comprar por falta de recursos orçamentários.	2	5
TOTAL	38	100

Fonte: dados da pesquisa.

### 4.1.2 O especialista (pregoeiro)

Inicialmente são apresentados os resultados da aplicação do questionário ao especialista de domínio (pregoeiro).

O servidor da instituição "A" trabalha há mais de 3 anos como pregoeiro. Ele respondeu que compreende bem como funciona o pregão eletrônico no aspecto processual e conhece bem todas as ferramentas disponibilizadas no sistema *ComprasNet*.

Segundo esse especialista, a especificação de materiais e serviços são feitas exclusivamente pelo setor solicitante. Todavia, essa afirmação é contraditória com os dados quantitativos. A hipótese para essa contradição é que a rotina de especificação realizada exclusivamente pelo usuário tenha sido implantada após a nomeação do servidor como pregoeiro, uma vez que não se limitou no questionário a data que cada usuário tenha realizado a solicitação de compra.

O pregoeiro disse já ter enfrentado dificuldades na compra de materiais ou serviços tais como: a demora na entrega dos materiais, a entrega de produtos errados ou a prestação do serviço de má qualidade e a não entrega dos produtos contratados. Ele acredita que o materiais e serviços apresentam problemas de qualidade devido a especificação incompletas, o que provoca o não atendimento das necessidade do usuário.

O pregoeiro dá a nota 6,0 para o catálogo de materiais e serviços. Para Mota e Rodrigues Filho (2010) o catálogo de materiais e serviços pode representa uma limitação na realização do *e-procurement*, embora, esta ferramenta tem o objetivo de atrelar as aquisições a códigos previamente cadastrados de produtos e serviços, ou seja, busca-se ter descrições previamente cadastradas com a finalidade de facilitar o trabalho de especificação, na prática, percebe-se que esta sistemática tem proporcionado empecilhos, sendo apontado como falho.

Em outras palavras, aparentemente não há uma abertura e atualização apropriada, assim como, o cadastramento para novos produtos e serviços se mostra problemático, representando uma dificuldade do processo (MOTA; RODRIGUES FILHO, 2010).

Outro problema de má qualidade está relacionada à falta de fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado corresponde ao que foi recebido pela AP.

Segundo o pregoeiro, o usuário é responsável por realizar a pesquisa de preços com o objetivo de estimar o valor da contratação, não havendo qualquer verificação do especialista em relação a algum tipo de distorção entre as propostas.

Algumas vezes o pregoeiro verifica se o preço estimado através das propostas é compatível com os praticados no mercado e isso é feito através da análise do preço cotado em relação aos preços já pagos pela AP para objeto igual ou similar ao que está sendo negociado no pregão eletrônico.

O pregoeiro respondeu que dá pouca importância a fase de negociação, pois o fornecedor que venceu a etapa de lances não costuma dar descontos significativos no preço. Não há, portanto, a preocupação de se conseguir o preço mais vantajoso para a AP.

O especialista respondeu que já teve dificuldade na negociação algumas vezes porque o fornecedor que ganhou a etapa de lances não se mostrou disposto a negociar. Ele respondeu ainda que caso o preço do menor lance já esteja abaixo do preço estimado na contratação ou se já for compatível com os preços praticados no mercado, não tenta convencer o fornecedor a baixar ainda mais o seu preço. Este resultado é coerente com o anterior, pois o pregoeiro apenas se mostra disposto a negociar se houver uma limitação legal (preço do menor lance acima do preço estimado).

Ao ser questionado se já deixou de negociar com fornecedor alguma vez, o pregoeiro respondeu que sim, pois o preço estava abaixo do preço estimado e porque entendeu que o preço já estava muito baixo, e, se forçasse o fornecedor a baixar mais, ele certamente pediria logo uma repactuação de preço. Este último resultado é uma justificativa que não tem amparo legal e não se reveste de razoabilidade, uma vez que mesmo que o fornecedor baixasse o seu preço a patamares muito baixos, o mesmo não poderia pedir repactuação antes dos prazos estabelecidos na legislação. O que é bastante óbvio, pois se assim pudesse fazer, a AP não estaria protegida de fornecedores que usassem de má fé para tentar burlar o pregão eletrônico.

Ele acredita que é um pouco alta a influência do clima organizacional no bom desempenho das atividades relacionadas ao pregão eletrônico. Por outro lado, acredita

também que a cultura organizacional pode dificultar o trabalho do pregoeiro de forma um pouco elevada.

Em relação ao treinamento/capacitação, o especialista disse ter realizado apenas um curso de pregão porque não consegue se ausentar do serviço devido a sua alta carga de trabalho. Ele ainda apontou que o seu grau de satisfação com o pregão eletrônico é mediano devido à falta de apoio às atividades inerentes ao processo eletrônico de compras por parte da instituição, além da falta de colaboração ou empenho do usuário na especificação dos materiais ou serviços o que acaba gerando dificuldade na compra. A falta de uma política de treinamento na área de licitação é outra insatisfação do especialista.

Por outro lado, a partir da entrevista semi-estruturada foi possível complementar e em alguns casos, até aprofundar as questões abordadas no questionário. Os resultados são apresentados a seguir:

Contatou-se que em relação aos benefícios alcançados pelas instituições quando da adoção do pregão eletrônico, o especialista conseguiu enumerar algumas vantagens proporcionadas pelo pregão eletrônico em relação as outras modalidades de licitação (concorrência, por exemplo), tais como: o menor desgaste, a agilidade e a redução de fraudes e custos, conforme apontam os seguintes relatos:

Quando entrei no serviço público, eu já peguei o pregão eletrônico em funcionamento, eu não peguei aquela época que o pessoal trabalhava só com as outras modalidades, isso está quase acabando, são exceções. Então, uma única oportunidade que tive de participar de uma concorrência, vi que o processo é muito mais **desgastante** e demorado. O pregão eletrônico é bem mais rápido. A vantagem principal que vi foi essa: **a agilidade**. Agora a gente escuta falar que, quando era tudo presencial: convite, tomada de preço, concorrência, tinha também a ocorrência de muita **fraude**, tinha esse tipo de ocorrência. Então, acho que ajudou a reduzir esse tipo de ocorrência. Com o pregão eletrônico, por ser eletrônico, tem mais impessoalidade, você não tem contato nenhum com quem tá participando. Acho que **reduz o custo** também porque amplia a concorrência. É a nível nacional, então todo mundo pode participar.

No tocante a agilidade, o governo enfatiza que a há celeridade pois são cerca de 17 dias para realizar uma aquisição por meio do pregão eletrônico, enquanto uma concorrência leva até 120 dias para efetivar-se (BRASIL, 2013a). Todavia, Mota e Rodrigues Filho (2010) alertam para uma celeridade relativa quando a licitação envolve muito itens e requer amostra de produtos. Esse autor alerta ainda que o processo eletrônico de compras pode se tornar mais lento e oneroso se os fornecedores não estão na mesma região da instituição que está realizando o pregão eletrônico, ou seja, ao mesmo tempo que torna o processo mais célere,

também o limita. Moraes e Slomski (2006) identificaram em seu estudo que a adoção do pregão eletrônico é economicamente mais vantajosa para as instituições, no entanto, verificou-se que a sua implementação não trouxe vantagens estatisticamente significantes quanto à redução de prazos para a execução do processo de licitação.

Em relação à fraude, a percepção do especialista é que elas estão menos propensas a ocorrer no pregão eletrônico. O pregão eletrônico é o mais seguro porque os fornecedores participantes não são revelados até o encerramento da sessão pública realizada pela Internet (BRASIL, 2013a).

Outra percepção do pregoeiro é que a redução de custos é conseguida pela ampliação da concorrência, pois qualquer empresa, de qualquer parte do país, pode participar. A ampliação da concorrência ao possibilitar a participação de fornecedores sediados em locais distantes e uma maior agilidade ao setor de compras pela redução de prazos durante os processos também são vantagens relatadas no estudo de Alves, Silva e Fonseca (2008). O pregão eletrônico é a forma mais econômica de contratação porque funciona como um leilão reverso – vence quem oferecer o melhor preço (BRASIL, 2013a).

Neste sentido, afirma-se por meio da imprensa que, entre as vantagens do pregão eletrônico encontram-se reduções de preços de 20% a 30% do valor proposto inicialmente pela AP (MORAES; SLOMSKI, 2006). Em 2007, a utilização do pregão eletrônico gerou uma economia de R\$ 3,2 bilhões para os cofres públicos. (BRASIL, 2013a). Entretanto, sobre este tema, destaca Fernandes (2005b) que é preciso parcimônia na avaliação de alguns resultados que vem sendo propalados, como economia com o uso do pregão superior a 25%. Esse autor menciona que essa cifra só poderá estar correta se a comparação se dá entre o preço estimado e o menor lance, mas se forem excluídos os contratos não cumpridos em decorrência de preços inexequíveis, a economia, talvez chegue a 10%.

Por outro lado, quando questionado sobre os entraves ou dificuldades existentes no processo eletrônico de compras, o especialista não conseguiu identificá-los com a mesma facilidade que identificou os benefícios, conforme aponta o único relato a seguir:

**(Em relação a produtos que são entregues com avarias, você acha que o pregão eletrônico dá alguma segurança em relação a isso?)** Pode acontecer, aí demora mais a efetuar a troca. Se for um licitante de um outro Estado vai demorar mais para enviar a mercadoria [...], mas existem outros meios de você diminuir isso aí, você pode pedir produtos, pode pedir uma **amostra** para teste.

Mota e Rodrigues Filho (2010) afirmam que uma das questões que influencia as expectativas em relação à qualidade dos bens e serviços ocorre quando o pregão eletrônico exige amostra prévia para aferimento das especificações.

O especialista acredita que é cultural em seu órgão o usuário não se envolver com o processo de compra e isso pode explicar a razão pela qual o usuário não especifica adequadamente a compra que ele deseja, conforme relato abaixo:

Ainda tem, no caso particular daqui que eu vivencio, é mais falha de a pessoa expressar o que está pedindo. Especificar o objeto ou serviço que tá precisando. Isso aí dificulta o processo. Pode ser adquirido um produto que não era bem aquilo que ele queria por uma falha na especificação. Eu acho que é cultural o usuário procurar não se envolver com o processo de compra. Na cultura que eu vivencio nesse órgão. Não posso falar dos órgãos públicos em geral.

Constatou-se também que a instituição não tem nenhum manual de procedimentos operacionais para comprar produtos e/ou serviços através do pregão eletrônico, mas adota o manual geral disponibilizado pelo Ministério do Planejamento. Contudo, percebe-se que o especialista não soube afirmar, com convicção, se existe algum manual na instituição, conforme único relato a seguir:

Eu desconheço manual específico de procedimentos operacionais do órgão. A gente adota o geral (Manual do Ministério do Planejamento).

Sobre a questão dos mecanismos de controle adotado pela instituição, verificou-se que a instituição não tem nada normatizado, mas o pregoeiro acompanha o processo eletrônico de compras de forma informal para que não ocorram problemas que comprometam a instituição perante os órgão de controle interno (Controladoria Geral da União - CGU) e externo (Tribunal de Contas da União - TCU), conforme relato a seguir:

A gente participa de alguns casos até mesmo de forma informal. Às vezes, o demandante quer tirar uma dúvida em relação à minuta de contrato, alguma coisa sobre cláusula de contrato, mas não faz parte do procedimento. O órgão não tem nada normatizado para isso, são consultas informais.

Como é cultural o usuário procurar não se envolver com o pregão eletrônico, ele não se interessa em dominar as normas relacionadas às compras no serviço público. Todavia, ele demonstra preocupação de tirar as suas dúvidas com o especialista, conforme relato a seguir:

Às vezes, o pessoal desconhece a lei 8.666. Quem não trabalha com licitação normalmente nem se envolve, nem lê aquilo ali. Tem que prever lá a cláusula de sanção no contrato... às vezes tira dúvida sobre garantia, pagamento.

O pregoeiro não vê nenhuma interferência do pregão eletrônico, enquanto modalidade de licitação, na qualidade dos materiais e serviços comprados, mas esse especialista afirmou que a falha de especificação do objeto pode comprometer a qualidade. Ou seja, para esse especialista o catálogo eletrônico do *ComprasNet* pode afetar a qualidade dos materiais e serviços, pois é nele que se encontram as especificações do objeto licitado, conforme aponta o seguinte relato:

Não, a qualidade, eu acho que não tá relacionada à modalidade de licitação não. Tá naquela falha que falei de especificação de objeto mesmo, em especificar bem o que se está comprando, material ou serviço. O que compromete a qualidade, em minha opinião, é isso. Se o objeto não tiver bem definido, a qualidade vai ser comprometida do mesmo jeito (se for convite ou concorrência). Tanto que a gente já fez até pregão eletrônico para serviço de obra. Hoje em dia já se licita um serviço comum, uma reforma, uma coisa assim.

O especialista adota alguns cuidados para que o preço estimado da contratação reflita os preços praticados no mercado, como realizar cotações e comparar com o preço praticado em outros órgãos para verificar possíveis distorções, conforme relato a seguir:

Normalmente é feita uma pesquisa de mercado com o máximo de empresas que se conseguir. Em alguns casos, dependendo do volume de recursos envolvidos, se faz pesquisa de preço praticado em outro órgão público. A gente não pode usar aquele como referência porque aquele foi o preço mínimo atingido em uma licitação, dificilmente ele vai chegar à mesma coisa. Pode chegar a menos, próximo não seria o patamar. A gente pelo menos vê se tem distorção entre o valor estimado e aquele mínimo que chegou lá. Se a distorção tá grande.

Em relação ao preço negociado no pregão, o especialista acredita que é mais fácil verificar a inexecutabilidade de uma proposta de serviço do que de material, porém, não soube afirmar, com convicção, se existem outras regras para comprovar a inexecutabilidade de uma proposta de material, além do que dispõe a Lei 8.666/93, conforme relatos a seguir:

Para serviço é mais fácil (verificar se o preço negociado no pregão é inexequível), existe uma instrução normativa que disciplina isso: a 02 de 2008 do Planejamento (Ministério), e a questão de 30% só para obra. No caso de obra, fazer uma diligência para ver se ultrapassa esse valor, a média dos preços. E para material é mais difícil comprovar a inexecutabilidade, mas, para serviço, só tem esse procedimento. Não me recordo de nenhum outro não. Como tem a planilha de custo envolvido no serviço, [...] se o preço for inexequível, ele (o fornecedor) não consegue preencher direito a planilha. Se compromete aí. Para material eu desconheço (se existe alguma normativa para verificar a (in)executabilidade de uma proposta). Só uma norma mais simples, que é da 8666, mas é superficial, o valor irrisório, 1 ou zero, que é vedado. Caracterizar valor irrisório fica subjetivo. [...] a partir do preço

estimado fica difícil, porque pode ter tido falha no preço estimado. Se ele estiver superestimado já vai comprometer qualquer cálculo que se vá fazer, sabe?

O pregoeiro, às vezes, se sente desconfortável em negociar com o fornecedor em decorrência do desconhecimento em relação ao objeto da licitação. Além disso, não se sente bem capacitado em técnicas de negociação, conforme relato a seguir:

Não. A gente não consegue...Pelo menos eu não consigo uma negociação que traga grandes economias não. É meio difícil... a gente, às vezes, até desconhece o serviço. É uma variedade muito grande de serviço e material que se compra. A gente não tem know-how pra saber não: eu sei que ele pode chegar até aqui. A gente pede pra ver se consegue mais. Às vezes, se for muito próximo ao valor de referência, a gente pede pra baixar mais. Mas eu não tenho grande conhecimento em negociação não.

Dentre as estratégias para negociar, o pregoeiro revelou utilizar como parâmetro o valor de referência da licitação, bem como os valores alcançados na fase de lances, quando não ocorre uma grande diminuição, para solicitar ao fornecedor um desconto no preço. O especialista também usa como parâmetro o valor do primeiro lugar, caso este tenha sido desclassificado, conforme relatos a seguir:

Se for o primeiro colocado, a gente pede para ver se é possível baixar mais ainda. Se tiver ficado muito próximo do valor de referência. Se não tiver baixado tanto, principalmente. E se já for 3º ou 4º, se já tiverem sido desclassificadas algumas empresas, a gente pede para ver se chega ao mesmo preço das propostas anteriores. Baixar... chegar naquele mesmo valor.

Constatou-se também que existe resistência do fornecedor para baixar o preço em uma negociação, ou seja, a tendência é que ele conceda um desconto pequeno, conforme relato a seguir:

Tem resistência do fornecedor para baixar o preço, porque ele visa o lucro. Quanto maior o valor pra ele melhor, mais interessante. A tendência é que ele baixe pouco.

Foi identificado ainda que o especialista só cancela o item do pregão eletrônico no caso de não ter conseguido baixar o preço de todos os fornecedores até o valor de referência, conforme relato a seguir:

Não (posso persuadir o fornecedor para baixar o preço). A gente não pode fazer isso, a não ser que esteja acima do valor de referência. Aí a gente vai... aí a gente cancela o item [...] ele perde. A gente vai para o segundo. Se o segundo não baixar também, a gente vai para o terceiro, quarto. Se ninguém baixar, cancela o item.

Um estratégia adotada pelos fornecedores para obter a vantagem do desempate no pregão eletrônico era constituir empresas menores, enquadradas como micro-empresa ou empresa de pequeno porte, porém o sistema já identifica essa situação desde o ano passado, conforme relatos a seguir:

Tinha, mas recentemente o sistema já foi até mudado pra evitar isso. Fornecedores que tinham duas ou três empresas no seu nome e entravam com o máximo de empresas possíveis no pregão pra ter mais chance de ganhar. Até mesmo porque uma prática comum que acontecia era uma empresa que já cresceu, que já tem um faturamento alto, não tá mais dentro do simples, nem é mais enquadrada como me, nem EPP (empresa de pequeno porte) que tem benefício. Normalmente o empresário vai e abre uma segunda empresa, que tem o faturamento menor, enquadrada em me e EPP, aí vai ter esse benefício do desempate lá no pregão. Às vezes, tinham esse costume de se usar. Hoje em dia, o sistema tá apontando quando empresas com em comum estão participando de uma mesma licitação. É recente (essa mudança no sistema). Do final do ano pra cá. Agora, também eu desconheço ilegalidade desse procedimento. É moralmente condenável. Nunca presenciei aqui. Eu sei que o sistema tá fazendo isso, mas não aconteceu de a gente fazer uma licitação e se deparar com uma situação dessa.

Alguns fornecedor também tem se aproveitado de especificações mal feitas para vender produtos que, embora se enquadrem na especificação, não atende as necessidades do usuário, conforme relato a seguir:

Aquela questão da especificação mal feita. Ele se aproveita. Vê ali que aquela especificação tá genérica. Ele tem um produto que ele sabe que pode se enquadrar ali...Ele tenta empurrar o produto e ele está certo porque tá dentro da especificação, a especificação é que está errada, foi mal feita. Isso acontece...

Nesse caso, é questionável a redução de custo que vem sendo divulgada pela AP porque é possível que um produto cuja especificação "X" tenha sido solicitado, mas um produto de especificação "Y" tenha sido entregue ao usuário, em decorrência de falhas na especificação. Em outras palavras, é possível que produtos e serviços de qualidade inferiores estejam sendo adquiridos pela AP devido às falhas no catálogo eletrônico do *ComprasNet*.

A pesquisa revelou a existência de pressão sobre o setor de compras para os produtos e serviços tenham qualidade, caracterizado pelo pregoeiro como assédio. Foi identificada também a pressão para que o setor de compras seja mais rápido, o que pode comprometer os benefícios alcançados com o processo eletrônico de compras, tais como: a qualidade dos produtos e a redução do custo, conforme relato a seguir:

Em algumas licitações existe mais uma preocupação maior, com a qualidade [...] esse tipo de pressão né? Se quem vai ganhar vai prestar um bom serviço ou não, mas essa preocupação existe. Ficam assediando o pregoeiro, internamente, né? e externamente não existe tanta pressão das empresas não. Às vezes, alguém pede, fica indignado, ameaça alguma coisa, que vai entrar na justiça. Existe a pressão para o produto ser comprado mais rápido. Algumas vezes ela pode comprometer algum benefício do processo, principalmente a qualidade. Também o custo pode ficar mais elevado.

Essa pressão do usuário pode revelar a inexistência de um cronograma de aquisição, ou seja, a falta de planejamento em um setor ocasiona a cobrança em outro. Neste sentido, Mota e Rodrigues Filho (2010) enfatizam que os problemas de planejamento são corriqueiros na AP, e com mais imediatismo acabam gerando uma pressão no setor de compras que pode ser influenciado por aspectos políticos, uma vez que a AP é decorrente de um processo eleitoral que carrega consigo a manutenção de posições de poder.

Além disso, o usuário não está devidamente qualificado para solicitar uma compra e não recebeu nenhum treinamento. A questão cultural pode estar influenciando isso, uma vez que o usuário sente receio de se envolver com licitação, dado o histórico de fraudes e corrupção envolvendo a área de compras, conforme relato a seguir:

O usuário, ele é um dos que menos tá qualificado pra solicitar compra, infelizmente. tem casos em que o pessoal pede o material com a marca. Não conheço nenhuma situação em que o usuário foi treinado. Normalmente a gente nota até do usuário um receio de chegar perto da licitação, dado o histórico anterior de fraudes, de corrupção envolvendo esse setor, o pessoal acha que mexer com licitação tá pegando em bomba. o pessoal não entende. Já tem medo... ninguém quer mexer com isso não.

Todavia a falta de treinamento é um indício de que existe uma falta de preocupação dos gestores para que usuário aprenda a especificar um produto ou serviço, ou a elaborar um termo de referência.

O especialista afirmou que a maioria dos usuários desconhece o seu papel no planejamento da contratação. Ou seja, não entende que seu papel é especificar bem o objeto, seja material ou serviço. Na opinião do pregoeiro isso se deve ao fato do usuário não conhecer as normas e ter medo de licitação, conforme aponta o seguinte relato:

Na maioria dos casos o usuário define o objeto. O papel do usuário é especificar bem o objeto. Ao meu ver é o principal para garantir a qualidade do material ou do serviço. A maioria dos usuários não entende que o seu papel é especificar bem o objeto. A maioria só quer o resultado. Desconhece todo esse trabalho que tem que ser feito. O pessoal pensa que é só pedir. Fazer um memorando e o resto anda por si só. Ele não se preocupa se está

bem especificado por desconhecimento mesmo da norma. Pouca gente conhece a lei de licitação. O pessoal tem aversão. Tem medo.

O pregoeiro acredita que não é possível mensurar a satisfação do usuário com o pregão eletrônico porque o usuário sequer conhece os procedimentos adotados para comprar o material ou serviço, conforme relato a seguir:

Muitas vezes, o usuário final do serviço até desconhece como foi feito, o que tá usando o serviço, porque nem sempre quem tá usando o serviço foi o demandante. É feita pra coletividade, então ele não sabe nem como foi o procedimento, se foi pregão ou se não foi. Às vezes ele desconhece tudo.

Por outro lado, o catálogo de materiais e serviços não é confiável, pois existem falhas nas especificações que, em alguns casos, não podem ser modificadas pelo pregoeiro, conforme relato abaixo:

De uma forma geral, não é muito confiável a especificação desses itens no SIASG. Acho que ainda tem muita falha. Existem itens que há uma variedade muito grande de especificação e, às vezes, você não encontra aquele exato que você queria. aí você tem que procurar um próximo ou, às vezes, não tem um genérico que você pudesse detalhar melhor. Não tem um campo que você pudesse detalhar melhor da forma como está no edital. Em alguns casos, ele deixa abrir um campo pra gente complementar. Em outros, não. Tá travado. Você não consegue. É aquilo que tá lá. Os dois são equivalentes (catálogo de materiais e serviço). O de material é mais amplo. Torna mais difícil. Mas também tem o outro lado: Acredito que eles também não abrem muito porque se cada um pudesse cadastrar um material ali iria virar uma zona.

A deficiência nas especificações tanto do catálogo de materiais quanto de serviços leva o pregoeiro a utilizar o artifício de estabelecer cláusula no edital solicitando que o fornecedor, em caso de dúvidas na especificação, considere o que está no edital e não no catálogo, conforme relato a seguir:

[...] Normalmente, se usa o artifício de prever cláusula do edital que, quando houver diferença entre o previsto no sistema e no edital, prevalece a do edital. A gente nem sempre encontra compatível. A gente já prevê isso no edital para evitar questionamento. Vai ter alguma diferença, a gente não encontrou um item exato, é pra ele considerar a especificação do edital.

O especialista percebe que o catálogo de materiais e serviços do *ComprasNet* é mais difícil de pesquisar do que no SIASG e acredita que esse é um aspecto que poderia ser melhorado no sistema *ComprasNet*, além de uma melhor consolidação das informações no sistema de compras, a exemplo da documentação do licitante, conforme relatos a seguir:

O catálogo de materiais e serviço é um módulo do SIASG. Ele também existe no *ComprasNet*. Quando você vai cadastrar o item (no *ComprasNet*), ele pega nessa mesma base de dados (do SIASG). O mesmo código, ele tem a descrição com a codificação. Só que uma falha do *ComprasNet* é que ele é mais difícil de pesquisar que o SIASG. mais fácil de pesquisar no SIASG o material ou serviço que você tá procurando e já sabe até o código do *ComprasNet*. Essa poderia ser uma melhoria no *ComprasNet*. Essa parte técnica do *ComprasNet* já avançou muito. tem algumas coisas para melhorar, consolidar, algumas informações que, às vezes, a gente tem que buscar na hora de puxar a documentação do licitante pra analisar. Tem que buscar em vários sites diferentes. Poderia consolidar mais coisas lá, mas também não deixa nada a desejar.

### 4.1.3 O fornecedor

Nesta seção, de forma diferente da anterior, são apresentados ao mesmo tempo os dados obtidos tanto na entrevista estruturada quanto na entrevista semi-estruturada.

O gestor do fornecedor que presta serviços à autarquia respondeu que a empresa está no ramo há cerca de 10 anos, mas assinou contrato com essa instituição pública há 7 meses.

Ao ser indagado sobre seu conhecimento a cerca do funcionamento do pregão eletrônico, o gestor respondeu que conhece bem como funciona essa modalidade de licitação, pois já participou de vários pregões, além de ter tido a oportunidade de aprender com o superior hierárquico, conforme aponta o seguinte relato:

Eu aprendi no dia a dia e com a gestão do meu diretor.

Sobre capacitação, o gestor disse que não fez cursos sobre pregão eletrônico, mas o seu superior imediato realizou treinamentos e repassou o conhecimento. Para esse gestor também tem ocorrido a partir dos erros que ele comete no dia a dia. Além disso, a falta de tempo para se planejar adequadamente também tem sido determinante para que a empresa não consiga lograr êxito na disputa pelo objeto licitado em um pregão eletrônico, conforme apontam os trechos abaixo:

Não fiz curso. Na verdade não, porque o nosso diretor, ele já participou de curso. Então no dia a dia, durante esses anos que eu venho trabalhando, [...] aprende com os erros né? Ah, eu vi um edital, aí vê se consegue trabalhar. [...] Eu estava pesquisando licitações de serviços. [...] Nessa eu acertei. Em outras, a gente errou completamente. O preço ficou mais pra cima, não tinha como porque o edital já estava há muito tempo publicado. Eu só vi na hora, e não deu tempo de dimensionar bem direitinho as horas do serviço, sabe?

O gestor acredita ainda que o pregão eletrônico pode significar uma questão potencial de preocupação, no seu caso, uma vez que as instituições públicas são os compradores e

responsáveis por parcela considerável do seu negócio. Portanto, é confirmada a hipótese levantada por Cabras (2010), conforme aponta o seguinte relato:

Até eu começar a trabalhar com órgãos públicos a grande maioria eram clientes privados. Hoje tem uma mescla porque eu comecei a focar.[...] O cliente governo não é uma grande maioria, mas é uma boa parte. [...] isso tem um lado bom e ruim. Governo você vai apostar. Você pode apostar todas as suas fichas e um concorrente seu baixar o preço e você perder.

Sobre benefícios do pregão eletrônico o gestor relatou apenas que a mobilidade é a vantagem do pregão eletrônico em relação as outras modalidades de licitação, conforme aponta o seguinte relato:

O benefício que eu vejo é a possibilidade de participar de onde você estiver a partir do momento que você tenha um acesso a internet e um link legal, certo? [...] algumas vezes, por exemplo, eu já entrei num pregão, estando na porta de um outro que seria presencial. Então eu tô aqui, já estou acessando, porque sabia que quando eu terminasse esse, era tempo de eu está no presencial. E foi possível a participação sem prejudicar nenhum, nem outro. Então essa mobilidade, com o pregão eletrônico é perfeito.

Quando indagado sobre como agiria se o pregoeiro decidisse não aceitar o seu preço estabelecido na fase de lances, o gestor respondeu que cederia à pressão para baixar mais o preço, desde que o desconto solicitado pelo pregoeiro não comprometa o lucro mínimo da empresa, conforme aponta o seguinte relato:

Nós aqui trabalhamos com uma margem de mercado que é uma margem mínima de 5% a 8%. Não adianta eu te vender uma vez só. A gente tem essa ideia. O que adianta é eu te fazer parceiro meu. Não adianta eu te vender uma caneta três, quatro, cinco vezes o valor, superestimar o valor e você dizer que nunca mais compra dessa empresa porque realmente ela é muito cara. O dinheiro é público. Às vezes tem gestores que não tem nem aí. Então a partir do momento que eu estou com um margem, por exemplo, de 15%, e o pregoeiro pergunta se tem como negociar eu digo que tem. Desde que não fique inexecutável pra gente, eu baixo. Não adianta dizer que ganhei uma licitação, se aquela licitação está trazendo prejuízo.

O gestor afirmou que um entrave do pregão eletrônico é o tempo longo para sua realização. Além disso, uma dificuldade relatada foi o fato do pregoeiro não se comunicar com o fornecedor para avisar, por exemplo, sobre intervalos e prazos durante a realização da sessão virtual, conforme aponta o seguinte relato:

Problema técnico tá acontecendo muito pouco. Já aconteceu muito de desconectado. Já aconteceu mais comigo no RedeCompras. No *ComprasNet* não tanto. Mas, assim, existe. Agora questão não técnica, o pregão eletrônico te demanda um certo tempo. Então tem dias que os pregões levam o dia inteiro. O pregoeiro, por exemplo, não avisa que vai almoçar. Suspende. Tem esses casos que você fica lá parado olhando para a tela do computador porque ele (o pregoeiro) pode te chamar a qualquer momento depois dos lances que tem a parte da habilitação, do recurso, enfim. Existem pregoeiros sim, que dizem: "O pregão está suspenso. Voltará duas horas da tarde, ou voltará amanhã, tal horário" para que você possa sair para almoçar, ou sair para organizar a sua documentação. [...] ele pode chamar e você ser desclassificado. Ainda acontece isso.

Ainda sobre as dificuldades, porém relacionadas ao processo de negociação, o gestor se mostrou cauteloso para decidir sobre a sua participação nos pregões eletrônicos, sobretudo, se considerar que o valor estimado, em alguns casos é muito baixo, ou seja, é subdimensionado. O gestor acredita o pregoeiro não chama para negociar, às vezes, porque o preço vencedor da etapa de lances já está abaixo do estimado, conforme aponta o seguinte relato:

Existe um valor estimado do órgão e eu só entro em licitações que o meu valor consiga chegar mais baixo que o estimado. Eu não entro porque eu não vou ter preço até porque a empresa não tem mais o direito a Lei 123 então aquele benefício a gente não tem mais. Eu tenho que entrar já sabendo do meu mínimo. Geralmente quando a gente calcula o custo e eu entro com o meu preço de proposta eu já sei o meu mínimo também. Eu já perdi licitação por um centavo porque eu ganho na fase de lances mas atrás de mim tem uma micro ou pequena empresa que tem o direito da Lei 123 e baixa um centavo do meu valor. Existem casos que o lance entre o primeiro e o segundo lugar ele fica com uma diferença mínima e se ficar com uma diferença de até 5%, para o pregão é considerado empate técnico. E às vezes não presta um bom serviço ou prejudica a entrega porque só importa o preço mesmo. Acontece sim casos de negociação. Existem pregoeiros que a partir do momento que o preço já está abaixo do estimado, há um percentual interessante para órgão, ele já nem negocia mais. Tem uns que dizem "fulaninho, tem como baixar mais um pouco". Geralmente baixa um pouco porque já foi vencedor. Existem casos que o cliente lança uma licitação com valores estimados extremamente baixos. Eu entrei com um equipamento que o valor do equipamento mais a tributação, todas as despesas, minha margem ficou muito mínima mesmo. E teve itens que o meu custo era maior que o valor máximo estimado. E eu disse que não tinha como baixar porque não tinha como chegar nunca nesse valor e eles não aceitaram.

Para o gestor, alguns problemas do *ComprasNet* estão relacionados à necessidade de se digitar letras para dar lances, mesmo sendo um recurso para evitar *software* robô, a grande quantidade de telas do sistema, à falta de informações consolidadas e o excesso de informações em uma única tela, ao contrário do sistema de compras do governo estadual que

na sua opinião possibilita uma melhor análise de todo o certame, conforme aponta o seguinte relato:

Meu primeiro pregão foi traumático porque eu perdi por 10 centavos e eu tinha valor para dar lance. Eu cheguei a digitar e quando eu dei ok aí apareceu uma bendita de uma tela para a gente colocar aquelas letrinhas. E aquelas letrinhas são terríveis. Eu sei que é uma forma de você não deixar robotizar. Sobre o sistema em si, o que eu acho mais complicado é que no *Comprasnet* tudo é uma tela diferente. É horrível porque assim, se você quiser pesquisar quais são os melhores lances você abre uma tela, se você quer ver quantos fornecedores tem, você abre outra tela. Tem o momento de abertura de propostas que geralmente são 10 minutos, meia hora antes da sessão começar. Então nesse momento é o momento que a gente estuda o concorrente. Por exemplo, em comparação ao Rede Compras, em uma única tela eu tenho a quantidade de empresas, quantas empresas estão presentes, quantas ausentes e o preço inicial de cada empresa. É um resumo em uma tela só. Eu acho o Rede Compras que é um sistema usado pelo governo estadual mais fácil e amigável que o *ComprasNet* porque esse sistema te dá uma idéia de onde você está pisando e o *ComprasNet* não. A tela de lances do *ComprasNet* é enorme e, se há um lote com vários itens, você tem que abrir uma outra tela que você vai colocar os lances em cada item para depois somar e ir para àquela primeira tela. Você pode se confundir porque às vezes você acha que está dando um lance aí o seu lance não entrou, além da tela das letrinhas. Então existem várias telas que nos complicam no *ComprasNet*.

Assim, quando questionado sobre a nota que daria ao sistema, o gestor respondeu que daria a nota oito por considerar o *ComprasNet* bastante completo em relação as informações que são disponibilizadas, conforme o seguinte relato:

Por conta dessas coisas eu acho que um oito tá de bom tamanho. Na disputa tem esses problemas que eu acho que pra mim dificultam mais do que facilitam a nossa vida enquanto fornecedor. Mas é um site que todas as informações tem. [...] até manuais de como fazer. Eu acho super interessante. Links de outros sites. Esse é o ponto forte dele. É bem completo, sabe? Coisas que no outro, por exemplo, não tem.

Sobre o seu grau de satisfação com pregão eletrônico, o gestor, no geral, não deu a nota máxima, em decorrência do risco de um fornecedor não prestar um bom serviço por estar localizado distante da instituição pública, conforme aponta o seguinte relatos:

Eu dou uma nota quatro ao pregão. E por que não cinco? Cinco eu não daria porque eu ainda acho que o pregão eletrônico, de qualquer forma, deixa o órgão desacobertado. Porque você pode tá lá em Brasília disputando um pregão aqui em Pernambuco. A questão da mobilidade é uma faca de dois gumes. Você só vai conhecer aquele fornecedor depois que tudo acaba né? Depois que toda a licitação está terminada. E às vezes, tem alguns fornecedores que baixam tanto o preço. [...] e não presta um bom serviço pela distância.

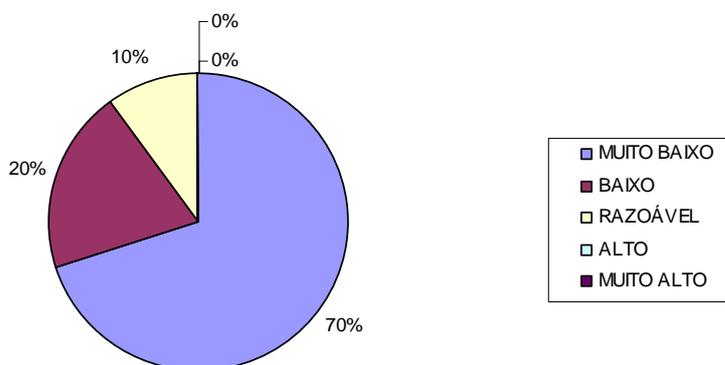
## 4.2 O caso "B"

### 4.2.1 Os usuários

Nesta instituição pública foram identificados vinte funcionários que já participaram de alguma etapa do processo eletrônico de compras, na condição de usuário dos bens ou serviços contratados por meio do pregão eletrônico.

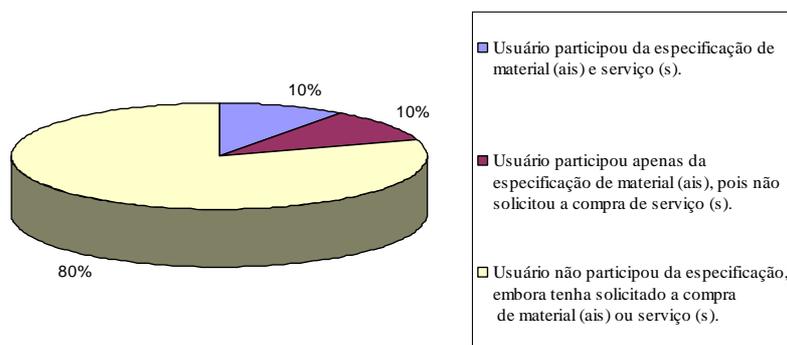
Quando indagamos ao usuário se ele compreende como funciona todas as etapas do pregão eletrônico, a maioria (90%) disse que conhece muito pouco ou um pouco, e apenas 10% conhecem razoavelmente (gráfico 1). Por outro lado, 80% dos usuários não participaram das especificações de materiais e serviços solicitados, e, apenas a minoria (20%) participou das especificações de materiais ou serviços (gráfico 2). Ou seja, o fato da maioria não ter se envolvido adequadamente no planejamento da compra (primeira etapa do processo eletrônico de compras) pode estar relacionado à sua falta de conhecimento sobre uma ou mais fases do pregão eletrônico.

**Gráfico 9 - Nível de conhecimento sobre o pregão eletrônico na percepção do usuário.**



Fonte: dados da pesquisa.

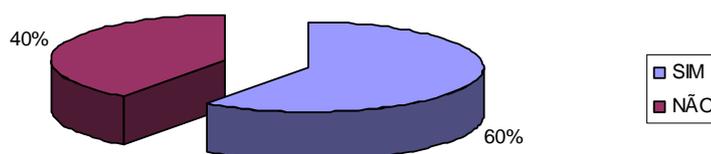
**Gráfico 10 - Participação do usuário na especificação de materiais ou serviços.**



Fonte: dados da pesquisa.

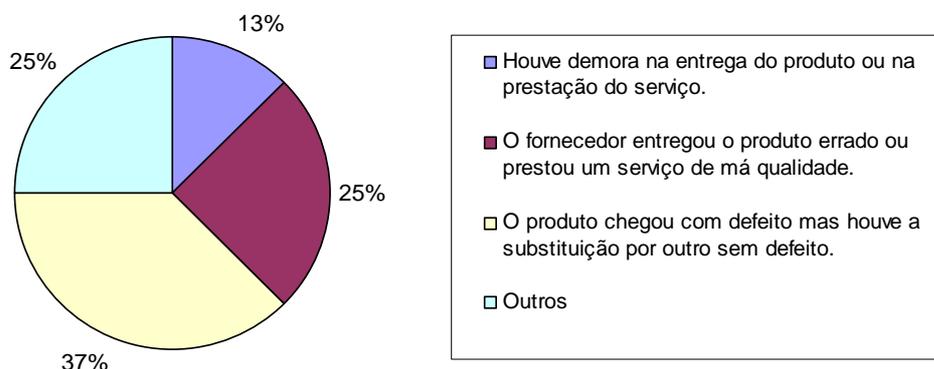
A pesquisa também revelou que 60% dos usuários já enfrentou algum tipo de problema na compra de materiais e serviços (gráfico 3). De acordo com o gráfico 4, 13% dos tipos de problemas estão relacionados à demora na entrega do produto/serviço, 25% ao produto errado ou a prestação do serviço de má qualidade e 25% dos tipos de problemas enfrentados pelos usuários correspondem a entrega do produto com defeito mas com a substituição por outro sem defeito. Portanto, 50% dos tipos de problemas correspondem a qualidade intrínseca do produto ou serviço. Uma parcela significativa (37%) dos tipos de problemas relacionados à compra referem-se a outras questões.

**Gráfico 11 - Relação entre os usuários que tiveram algum problema na compra e os que não enfrentaram nenhum problema.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

**Gráfico 12 - Distribuição dos tipos de problemas enfrentados pelo usuário na compra de produtos ou serviços.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

Em relação às causas relacionadas à falta de qualidade de materiais ou serviços houve uma distribuição equilibrada, sobressaindo discretamente como causa a falta de fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado

corresponde ao que foi recebido ou especificado na compra (Tabela 8). Nenhum usuário atribuiu ao defeito no material a culpa da transportadora e seis usuários apontaram outros tipos de problemas.

**Tabela 8 - Distribuição das causas relacionadas à falta de qualidade de materiais e serviços adquiridos por meio do pregão eletrônico.**

<b>TIPO DE PROBLEMA RELACIONADO À QUALIDADE</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
O material ou serviço são mal especificados e, por isso, não atende a necessidade do usuário.	4	12,50
Falta fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado corresponde ao que foi recebido ou especificado na compra.	6	18,75
O fornecedor entrega o material com defeito porque não verificou vícios de fábrica.	4	12,50
O fornecedor entrega o material com defeito por má fé.	4	12,50
O produto chega na instituição em perfeito estado, mas é movimentado ou acondicionado de forma inadequada.	4	12,50
Não sei informar	4	12,50
Outros	6	18,75
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

**Fonte:** dados da pesquisa.

Quando os usuários foram indagados sobre o peso que eles dariam ao preço e qualidade em uma compra houve uma distribuição igual para esses dois fatores (Tabela 9).

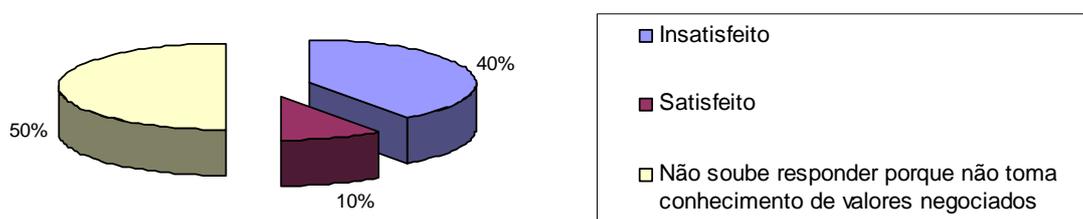
**Tabela 9 - Pesos dados pelo usuário ao preço e qualidade dos materiais/serviços em uma compra.**

<b>PESOS DOS FATORES PREÇO E QUALIDADE</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1/2 preço e 1/2 qualidade (preço = qualidade)	4	20
1/3 preço e 2/3 qualidade (preço < qualidade)	4	20
1/5 preço e 4/5 qualidade (preço << qualidade)	4	20
2/3 preço e 1/3 qualidade (preço > qualidade)	4	20
4/5 preço e 1/5 qualidade (preço >> qualidade)	4	20
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Fonte:** dados da pesquisa.

Em relação ao preço, constatou-se que a minoria dos usuários (10%) se mostra satisfeita com os preços negociados no pregão eletrônico, mas que uma parcela significativa (50%) não soube responder pois não tomou conhecimento desses valores (gráfico 5). Ou seja, o preço negociado no pregão eletrônico tem sido um problema ou fator de preocupação para a maioria dos usuários.

**Gráfico 13 - Distribuição dos usuários que ficaram satisfeitos e insatisfeitos com o preço negociado no pregão eletrônico, bem como os que não souberam responder.**

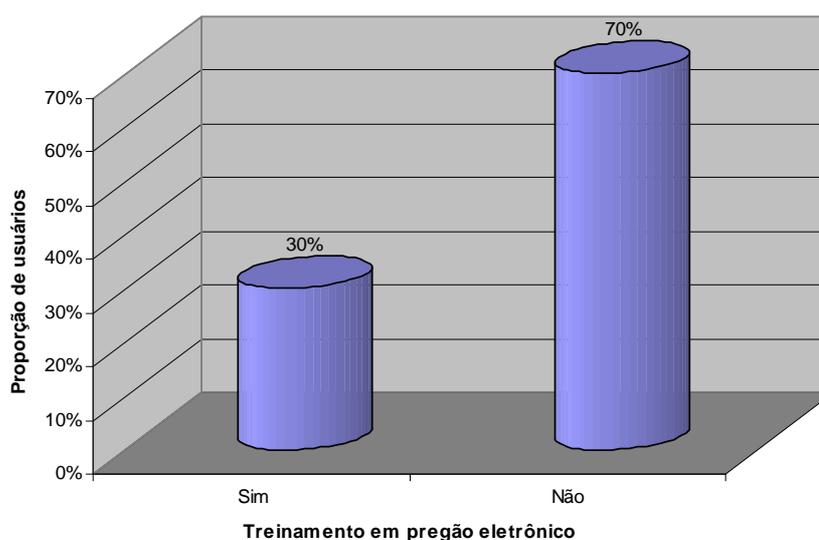


**Fonte:** dados da pesquisa.

Constatou-se ainda que a maioria dos usuários (70%) não recebeu treinamento em pregão eletrônico (gráfico 6). Retirando a parcela que não soube informar, metade dos usuários acredita que não foi treinado em pregão eletrônico pela inexistência de previsão desse curso no plano de capacitação da instituição e a outra metade atribui a falta de recursos orçamentários como o motivo determinante para a falta de treinamento (gráfico 7).

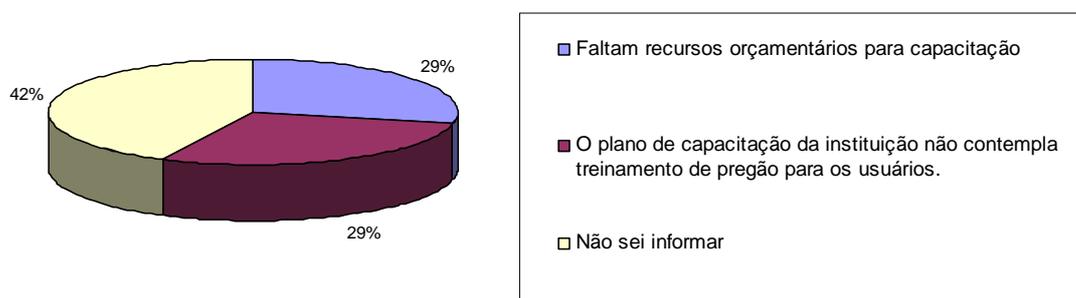
Provavelmente se houvesse maiores investimentos em capacitação, uma parcela maior de usuários compreenderia como funciona todas as etapas do processo eletrônico de compras. A falta de iniciativas de treinamento para outros setores, além do setor de compras, ocasiona problemas na execução da licitação (MOTA; RODRIGUES FILHO, 2010), sobretudo em relação aos pedidos de compra.

**Gráfico 14 - Distribuição dos usuários que tiveram treinamento de pregão eletrônico e dos que não foram treinados.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

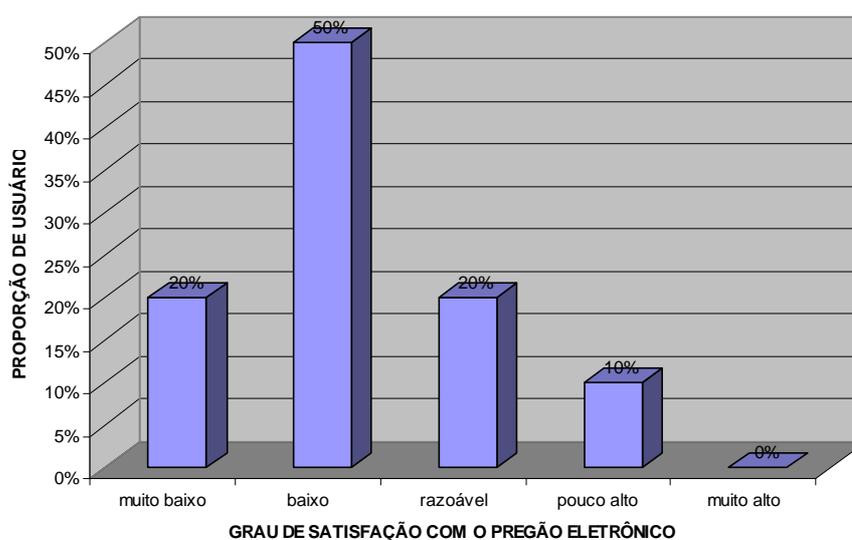
**Gráfico 15 - Fatores relacionados à falta de treinamento dos usuários em pregão eletrônico.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

Quando indagou-se sobre o seu grau de satisfação com o pregão, a maioria dos usuários (70%) tem um nível baixo ou muito baixo, ao passo que apenas 10% dos usuários tem um nível um pouco alto de satisfação com o processo eletrônico de compras (gráfico 8). Por outro lado, dentre os seis motivos apontados para a insatisfação, três representam 70,59%, distribuídos equitativamente entre a falta de apoio às atividades do pregão eletrônico por parte da instituição, falta de uma política de treinamento em pregão eletrônico para o usuário e a escassez de recursos orçamentários para realizar a compra. (Tabela 10).

**Gráfico 16 - Distribuição dos usuários de acordo com o grau de satisfação em relação ao pregão eletrônico.**



**Fonte:** dados da pesquisa.

**Tabela 10 - Tipos de problemas que levaram a insatisfação do usuário no pregão eletrônico.**

PROBLEMAS	N	%
Falta agilidade na aquisição de materiais ou na contratação de serviços.	4	11,76
Falta apoio às atividades do pregão eletrônico por parte da instituição.	8	23,53
A cultura ou o clima organizacional atrapalha (m) a compra de materiais e serviços.	4	11,76
Falta uma política de treinamento em pregão eletrônico para o usuário.	8	23,53
Não consigo comprar por falta de recursos orçamentários.	8	23,53
Outros (Faltam recursos humanos qualificados e capacitados e um número suficiente para atender a demanda)	2	5,88
TOTAL	34	100

**Fonte:** dados da pesquisa.

#### 4.2.2 O especialista (pregoeiro)

Inicialmente são apresentados os resultados da aplicação do questionário ao especialista de domínio (pregoeiro).

O servidor da instituição "B" trabalha há mais de 3 anos como pregoeiro. Ele respondeu que compreende bem como funciona o pregão eletrônico no aspecto processual e conhece bem todas as ferramentas disponibilizadas no sistema *ComprasNet*.

Segundo esse especialista, a especificação de materiais e serviços é feita em parceria com o setor solicitante. Todavia, essa afirmação é contraditória com os dados quantitativos. A hipótese para essa contradição é que a rotina de especificação realizada exclusivamente pelo usuário tenha sido implantada após a nomeação do servidor como pregoeiro, uma vez que não se limitou no questionário a data que cada usuário tenha realizado a solicitação de compra.

O pregoeiro disse já ter enfrentado dificuldades na compra de materiais ou serviços tais como: a entrega de produtos errados ou a prestação do serviço de má qualidade e a entrega do produto com defeito sem a substituição por outro. Para esse especialista, os materiais e serviços apresentam problemas de qualidade devido a falta de fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado corresponde ao que foi recebido ou especificado na compra. Ele disse ainda que o fornecedor entrega o material com defeito por má fé.

O pregoeiro dá a nota 9,0 para o catálogo de materiais e 7,0 para o catálogo de serviços, ou seja, para ele o primeiro é melhor do que o segundo.

O pregoeiro é responsável por realizar a pesquisa de preços com o objetivo de estimar o valor da contratação.

Algumas vezes o pregoeiro verifica se o preço estimado através das propostas é compatível com os praticados no mercado e isso é feito através da análise do preço cotado em relação aos preços já pagos pela AP para objeto igual ou similar ao que está sendo negociado no pregão eletrônico.

O pregoeiro dá importância um pouco alta a fase de negociação, porque na fase de lances já houve significativas reduções no preço dos materiais ou serviços. Ou seja, para esse especialista apesar de ser difícil negociar por já ter passado o leilão reverso, a negociação não deixa de ser importante no pregão eletrônico.

O especialista respondeu que já teve dificuldade na negociação algumas vezes porque o fornecedor que ganhou a etapa de lances não se mostrou disposto a negociar. Todavia, respondeu que caso o preço do menor lance já esteja abaixo do preço estimado na contratação ou se já for compatível com os preços praticados no mercado, não tenta convencer o fornecedor a baixar ainda mais o seu preço. Este resultado parece contraditório com o anterior, mas a conclusão que se pode chegar é que o pregoeiro acha a fase de negociação importante apenas se houver uma limitação legal (preço do menor lance superior ao preço estimado). Não há, portanto, a preocupação de se conseguir o preço mais vantajoso para a AP.

Ao ser questionado se já deixou de negociar com fornecedor alguma vez, o pregoeiro respondeu que sim, pois o preço estava abaixo do preço estimado e porque entendeu que o preço já estava muito baixo, e, se forçasse o fornecedor a baixar mais, ele certamente pediria logo uma repactuação de preço. Este último resultado é uma justificativa que não tem amparo legal e não se reveste de razoabilidade, uma vez que mesmo que o fornecedor baixasse o seu preço a patamares muito baixos, o mesmo não poderia pedir repactuação antes dos prazos estabelecidos na legislação. O que é bastante óbvio, pois se assim pudesse fazer, a AP não estaria protegida de fornecedores que usassem de má fé para tentar burlar o pregão eletrônico.

Ele acredita que é um pouco alta a influência do clima organizacional no bom desempenho das atividades relacionadas ao pregão eletrônico e acredita também que a cultura organizacional pode dificultar o trabalho do pregoeiro de forma um pouco elevada.

Em relação ao treinamento/capacitação, o especialista disse ter realizado apenas um curso de pregão inicialmente porque não era muito solicitado e por isso não havia prioridade para fazer novos cursos. Posteriormente, o especialista disse que faltou motivação devido ao cansaço pelo exercício das atribuições e porque falta pouco tempo para se aposentar. Ele ainda apontou que o seu grau de satisfação com o pregão eletrônico é razoável devido à falta

de valorização do trabalho do pregoeiro, à falta de apóio às atividades do pregão eletrônico por parte da instituição e devido à cultura ou o clima organizacional que atrapalham o trabalho do pregoeiro.

Os resultados da entrevista semi-estruturada são apresentados a seguir:

Contatou-se que em relação aos benefícios alcançados pelas instituições quando da adoção do pregão eletrônico, o especialista conseguiu enumerar apenas dois benefícios que foram a redução de custo pela ampliação da concorrência, e a maior transparência que pregão eletrônico proporciona em relação às outras modalidades de licitação, conforme apontam os seguintes relatos:

A redução de custo porque amplia a concorrência [...], e agilizar de uma certa forma o pregão, dando, inclusive, mais formalidades na parte jurídica, né? Você tem todo ele ali idealizado dentro do maior sigilo, da maior lisura, né?, e gerando a ata do que foi dito, do que foi feito. Tá gravado. Então isso aí, eu acho que são os dois itens principais da geração do pregão eletrônico.

Em relação aos entraves, o especialista sente dificuldade de checar o preço negociado com os preços já praticado por outros órgãos, tanto em relação à identificar os pregões realizados exatamente com o mesmo objeto de compra, quanto em função da pressão do tempo para comprar, conforme apontam os relatos abaixo:

Nós temos toda uma condição, o problema é pesquisa, é tempo pra a gente dedicar a uma compra. Quando ela chega pra nós, ela já chega com o tempo meio reduzido. Então, poderia se buscar, pesquisar o que foi realizado ultimamente, né? Só que pra você encontrar aquele item específico que você quer, igualzinho ao que você quer, se torna mais difícil porque o outro órgão pode pedir mas botar uma coisa a mais. Então já diferencia daquele. Então pra você encontrar naquele universo de pregões realizados [...] que identifique aquele produto que você quer é um trabalho muito danado.

Uma outra dificuldade é o levantamento do preço estimado através da solicitação de cotação às empresas, pois alguns fornecedores não encaminham sua proposta, o que acaba restringindo a estimativa ao mínimo legal de três propostas, conforme aponta os seguinte relato:

Agora a pesquisa de empresas que atendam a sua solicitação tá? Isso aí, às vezes, tem muito transtorno, porque nós enviamos, conseguimos a empresa, enviamos para eles nos dar a cotação daquele produto que estamos solicitando e eles não respondem. Então, isso dificulta, tá? A princípio imagina-se: "Ah [...] nós vamos ter várias empresas respondendo". Não é! Eu tenho pregões aí que eu tenho cinco, seis, sete empresas e até mais que não respondem. Então o universo fica restrito àqueles que respondem. O tempo tá passando. A demora é grande. Você fica esperando[...] Então conseguimos três pelo menos. É o mínimo né? Aí partimos pra esses três!

O Tribunal de Contas da União recomendou em 2007 por meio do Acórdão nº 127/2007, Plenário, Rel. Min. José Jorge, que deve ser estabelecido procedimento padronizado de pesquisa de preços, em que seja exigido o mínimo de três propostas e completo detalhamento da proposta pelo fornecedor (BRASIL, 2013e).

Todavia, o problema da pesquisa realizada apenas com três fornecedores é que as chances de uma estimativa distorcida aumentam, ou seja, a probabilidade de se ter uma estimativa que não reflita os preços praticados no mercado é maior, uma vez que um ou dois fornecedores podem ter apresentado propostas subestimadas ou superestimadas e isso acaba aumentando também as chances de não ter um vencedor do pregão ou se chegue a um contrato superfaturado, caso a disputa na fase de lances ocorra com poucos fornecedores. Por outro lado, quando ocorre uma pesquisa com várias empresas, é possível analisar as distorções, expurgando-as e, assim, diminuindo a possibilidade de ocorrer esses problemas.

Neste sentido, o Tribunal de Contas da União por meio de um Acórdão mais recente, datado de 2009 (Acórdão nº 2479/2009 Plenário, Rel. Min. Marcos Bemquerer) recomenda que se realize ampla pesquisa de preços no mercado, a fim de estimar o custo do objeto a ser adquirido, anexando-a respectivo processo licitatório, de acordo os arts. 7º, §2, II, e 43, IV, da Lei nº 8.666/1993 (BRASIL, 2013g).

Identificou-se que ainda existe uma cultura por parte do usuário de restringir a compra, ou seja, direcionar para um produto muito específico, sem nenhuma justificativa aparente, conforme aponta o seguinte relato:

O normal aqui que tem acontecido é o setor interessado solicitar a compra né? Ela é direcionada pra nós. Quando nós percebemos por parte do interessado que na descrição do produto que ele tá pedindo tá mal direcionado ou [...] tá **restringindo, nós procuramos alterar**, modificar, para que isso não ocorra, até porque se a gente deixar vai bater na mão do procurador. Ele vai alertar pra isso.

Assim, para evitar problemas de possíveis questionamentos por parte da Procuradoria Jurídica, o especialista tem adotado como mecanismo de controle a verificação das descrições dos produtos para identificar vícios na fase de planejamento da compra que possam, por exemplo, direcionar para uma exclusividade, conforme aponta o seguinte relato:

Então, uma das etapas nossa é essa. É olhar depois que o interessado apresentou a descrição do produto que ele tá querendo se não tem ali vícios, se não tem outras coisas que possam direcionar para uma exclusividade, por exemplo. Aí nós corrigimos essa falha.

Neste sentido, Faria *et al* (2010) recomenda aos órgãos públicos que dêem preferência aos produtos que tenham similares, menos específicos e que atendam as suas necessidades para se conseguir melhores preços.

A falta de planejamento da compra revela-se como um aspecto cultural na instituição e o imediatismo resultante dela tem gerado uma pressão no setor de compras, conforme aponta o relato a seguir:

Aqui no órgão existem os projetos e dentro desses projetos existe a verba destinada a esse projeto. Se nesse projeto está incluída a compra de algum bem, existe pra isso a verba, o elemento de despesa correspondente e o orçamento é solicitado e a compra é feita. Então toda compra a priori, a não ser uma emergência que aí existe também uma verba pra isso. Uma emergência que pode ser comprada até sem o pregão eletrônico. [...] mas são casos muito raros e são abaixo de R\$ 8.000,00. Mas sempre parte-se do princípio que tá previsto essa compra [...]. **Agora quanto a "imediatês"**. A pessoa chegar "eu preciso disso" aí às vezes ocorre né? A pessoa demorou a fazer a solicitação, a se preparar para essa licitação e aí pode acontecer. **E ela vem às pressas e a gente tem que correr pra comprar.**

Recomenda-se que os órgãos públicos devem planejar para fazer compras conjuntas e evitar a realização de várias licitações para a compra do mesmo produto, pois aumentando a quantidade dos itens é possível se conseguir maiores reduções nos preços, uma vez que o poder de barganha das instituições públicas aumenta, ou seja, elas podem exigir diminuições mais substanciais de seus fornecedores (FARIA *et al*, 2010).

Segundo o especialista a pressão interna não atrapalha o andamento processual, mas o trâmite tem travado o processo eletrônico de compras, no sentido de limitar a agilidade que o pregão eletrônico proporciona à instituição, conforme aponta o seguinte relato:

Apesar da pressão, nós não temos como botar o carro na frente dos bois. [...] se está nos faltando material para compor aquele preço, o levantamento das empresas, não adianta que nós não vamos terminar o processo enquanto não tivermos condições de termos um preço de referência. Às vezes demora e o interessado pode fazer pressão, mas enquanto não terminarmos essa planilha de preços que vai ser a referência, não tem como seguir. [...] Agora acontecem casos também que travam o pregão dele ir mais rápido. **Esse trâmite**, daqui ele vai para a procuradoria. A procuradoria dá um parecer. Há uma alteração a ser feita. É feita essa alteração. Volta pra lá. Às vezes essa alteração exige que seja levantadas mais pesquisas. A pesquisa ficou muito limitada e aí para nosso desgaste, volta de novo. Se nós não conseguimos é porque não queríamos é porque nós mandamos mas não veio. Volta a pesquisar de novo. E tá demorando, tá demorando.

Neste sentido, Santos (2004), enfatiza que as compras governamentais brasileiras são vistas como um dos maiores gargalos da Administração Pública, pois possuem exigências

legais que estabelecem rotinas morosas objetivando a manutenção da estrutura administrativa governamental.

Por outro lado, existe também a pressão externa, ou seja, aquela exercida pelo fornecedor sobre o setor de compras e que apesar de não ser freqüente, pode também travar o pregão eletrônico. Nesse caso, o especialista demonstra certa intolerância à pressão do fornecedor, conforme aponta o seguinte relato:

Acontece às vezes do segundo colocado achar que tem alguma brecha, algum furo, alguma coisa no processo e ele tenta ganhar ali. Mas quando acontece isso, tem sido raro, mas quando acontece, aí se a briga for pra valer, vai-se pro tribunal de contas, vai-se procurar o órgão que possa dirimir. Agora o pregoeiro tem a capacidade de ver e dizer "eu não aceito [...], não concordo e acabou" Agora se ele continuar aí infelizmente é suspenso e vai para o órgão competente dar o parecer.

A insatisfação do usuário em relação a qualidade dos produtos tem ocorrido mesmo quando o produto é bem especificado, pois a falta de pessoal para testar os materiais e a falta de tempo devido a realização de pregões em término de exercício financeiro tem sido determinantes para que a instituição acabe aceitando um produto de má qualidade. Em outras palavras, a falta de planejamento está relacionada a essa falta de tempo, ou seja, sem um cronograma de compras, os usuários acabam sendo os maiores prejudicados com os produtos de baixa qualidade, conforme aponta o seguinte relato:

Nem sempre o usuário fica satisfeito com a qualidade dos materiais. [...] um exemplo que a gente coloca muito é de uma caneta esferográfica. [...] pode botar ponta de tungstênio, agora a tinta é vagabunda, vem ressecada, [...]. Então o certo seria o que: quando essas empresas fornecessem, a gente tivesse tempo hábil, tivesse gente pra trabalhar [...] para testar primeiro antes de dar o ok (Esse material não está de acordo, tá falhando, tá ruim. Devolver). [...] mas pra isso você precisa de um tempo e geralmente essas compras acabam chegando no final de ano e temos tempo para finalizar, emitir a ordem bancária e tudo para poder fechar o orçamento do ano. Acaba a gente aceitando de qualquer jeito. Vai, passa. Aí lá na frente é que a gente vai ver que o produto começa a falhar, começa a dar problemas. Aí já comprou, já pagou.

A instituição tem adotado como padrão de procedimentos operacionais o manual do *ComprasNet*. Todavia a preocupação maior do especialista tem sido com o trâmite processual, conforme relato a seguir:

É (usamos o manual de procedimentos do *ComprasNet*). Porque nós usamos o *ComprasNet*, né?. O *ComprasNet* tem toda linha dele de atuação [...]. Agora, aqui dentro nós procuramos colocar a **tramitação do nosso serviço** pra chegar ao produto final. Então, tentamos equalizar de uma forma que facilite esse andamento né? Com um processo que se inicializa pelo requerimento do usuário. Com isso vai para a diretoria pra ela concordar, e faz um despacho para o setor de compras. É montado o processo. Então, todo esse encaminhamento. Isso é um procedimento interno que a gente procura fazer para que o produto final fique todo certinho.

Bolgherini (2007) argumenta que as normas legais e as características institucionais influenciam as decisões e a forma de abordagem das rotinas da Administração Pública.

Identificou-se que nem sempre o especialista tem comparado os preços cotados por ele, com os preços estimado por outros órgãos, ou seja, não se tem o cuidado de verificar possíveis distorções para que o preço estimado através de uma pesquisa de preços reflita os preços praticados no mercado. Sem esse cuidado, é possível que tenha ocorrido alguma superestimativa, mascarando, assim, a redução de custos alcançada com a realização do pregão eletrônico. Outrossim, também nem sempre se realiza ampla cotação, isto é, cotação com o maior número de empresas possíveis para diminuir as chances de uma estimativa irreal (preço subestimado ou superestimado), conforme relatos a seguir:

Você tem condição de procurar outros órgãos que realizaram o pregão, que compraram, tá? mas a gente cai naquele universo, dentro daquele universo, aquele item [...] quando é fácil, por exemplo, uma geladeira [...], um carro 4 portas não sei quantas cilindradas [...] quando você encontra, você consegue ver e ter uma noção de preço e colocar isso como pesquisa. Agora é muito trabalhoso e difícil porque você acaba não encontrando a mesma especificação que você fez. [...] e outra coisa, as pesquisas podem estar desatualizadas, tanto pra cima, quanto pra baixo. Você pode ter um preço que você comprou há um mês atrás e agora encontra até mais em conta, claro! Pode. E como pode também tá aumentando, tá subindo o preço, né? Então acho que o que vale é na hora, a pesquisa naqueles 60 dias. [...] Então conseguimos três (cotações) pelo menos. É o mínimo né? Aí partimos pra esses três (preços).

Segundo o Tribunal de Contas da União - TCU, por meio do Acórdão nº 710/2007, Plenário, Rel. Min. Raimundo Carreiro, o preço estimado é o parâmetro de que dispõe a AP para julgar as licitações e efetivar contratações, e deve refletir adequadamente o preço corrente no mercado e assegurar efetivo cumprimento, dentre outros, dos princípios da economicidade e da eficiência (BRASIL, 2013d).

A pesquisa não identificou se o especialista tem adotado alguma estratégia para negociar, mas se percebeu que ele tem confiado na sua intuição para decidir se negocia ou não, conforme relatos a seguir:

[...] o pregoeiro achando que o preço ainda ficou alto, tem margem que pode baixar, ele negocia. Quando o fornecedor abaixa, tudo bem. Agora quando o fornecedor bate o pé e diz que não. [...], posso até tentar buscar o segundo. Entrar em contato com ele porque o pregão. O que é que acontece. Ele tem o encerramento dele aleatório, né? Aquele que tá participando. Ele tem uma margem e ele vai baixando o preço. Dificilmente ele vai ficar com àquele. A não ser que ele se sinta o único. Que ninguém mais tá baixando o preço, só ele. Aí ele mantém o preço. Mas geralmente tem briga. Vai baixando, vai baixando. Então o segundo lugar, às vezes, não porque ele não tem como baixar o preço, é porque ele segurou e quando ia dar uma oferta menor, encerrou o tempo. Então ele perdeu a oportunidade. Então, o segundo lugar pode até baixar, mas isso é um briga que o primeiro colocado vai questionar. Se o primeiro lugar ficou com o preço acima do estimado, aí a gente tenta negociar [...] e se ele não baixar, descarta ele e vou para o segundo ou cancela, vai pro terceiro.

Por outro lado, o pregoeiro também tem questionado ao fornecedor que ganhou a etapa de lances, quando percebe que o seu preço está muito abaixo do estimado. Contudo, essa percepção é baseada em indícios e não existe nenhuma análise quanto à exequibilidade da proposta, mas apenas a confiança na palavra do fornecedor, no sentido de que outro material de baixa qualidade não será entregue para compensar o baixo preço. O pregoeiro ainda penaliza o fornecedor se este entregar um produto de má qualidade, respaldado nas trocas de mensagens registradas na ata do Pregão Eletrônico, conforme relatos a seguir:

Quando você vê que pesquisou no mercado e a margem [...], pra tudo tem uma margem né? Quando aquela margem fica muito abaixo, você vê que ali tem algum problema. Se de todos que eu pesquisei me deram o preço mais baixo [...] e está muito abaixo desse, ali, na hora, você já pode questionar a ele: "seu preço está muito abaixo, não vou aceitar, então vou ter que cancelar você do pregão". Se ele justificar: "não, eu tenho condição de entregar". Eu pergunto: "E qual é o material?". Ele diz que o material é de boa qualidade, assim, assado, isso tudo está registrado, entendeu? Se ele entrar e não conseguir, a gente penaliza ele. Se ele vier com o material vagabundo, material inferior. [...]. Se ele entrar de cara com um preço muito baixo, a gente tem que desconfiar. Não é o normal. O normal é ele competir.

O treinamento dos usuários não tem sido adotado na instituição de uma maneira formal, mas o especialista tem os orientado a especificar bem o material para evitar que o produto não atenda a necessidade dele. Identificou-se também que o usuário não pesquisa no catálogo de materiais o produto que ele deseja. O que ocorre é que ele solicita por escrito uma compra, às vezes, até mal especificada, necessitando de correções posteriores apontadas pelo pregoeiro, conforme aponta o seguinte relato:

Não sei. Eu acho que não. A parte dele (do usuário) a gente procura mostrar pra ele [...] como o material tem que ser, muito bem detalhado porque ele tem que pedir aquilo que ele quer. Depois chega, por exemplo, um material e não tem o detalhamento que ele quer. Ele imaginou uma coisa, aí pediu, mas chegou e ele diz: "mas esse não tem aquilo, aquele negócio". Eu digo: "mas você não pediu". Então, essa parte é que nós procuramos orientar. Eu digo "procura botar tudo que você quer [...], vai comprar uma balança, tem detalhes que você acha necessário coletar. [...], consulta na internet. É esse o aparelho que eu quero?". A gente não vai colocar a marca, a gente vai colocar aquela descrição, aquele detalhamento e ele tem que fundamentar porque ele quer aquele detalhamento para não direcionar.

O fato do usuário não compreender o seu papel no processo eletrônico de compras, isto é, especificar bem o que ele solicita, tem provocado a sua própria insatisfação, conforme aponta o seguinte relato:

O que acontece, às vezes, é que os setores mandam. Aí vem aquela dificuldade. Eu não tenho o conhecimento porque eu sou o comprador, né? A área interessada técnica é que sabe o que quer. [...] Então, às vezes, acontece dele não detalhar e a gente achar que aquilo já está bem explícito, mas não está. Faltou mais algum detalhe. **Ele fica revoltado.**

Uma questão também importante identificada nesta pesquisa é que alguns usuários podem estar insatisfeitos com o pregão eletrônico devido ao fato de não ser permitido o direcionamento da compra para fornecedores que tenham qualidade superior, conforme aponta o seguinte relato:

Dentro do possível que a gente faz, a gente procura mostrar pra eles (os usuários) os limites do pregão que é justamente nós estarmos lhe dando com vários fabricantes. A gente não pode direcionar para o melhor. Ele **acaba aceitando** e sem problema.

Apesar da constante evolução do *ComprasNet*, o especialista sente dificuldade de navegar no sistema, o que indica um provável problema de usabilidade, conforme aponta o seguinte relato:

O *ComprasNet* está sempre evoluindo. Tá cada vez melhor. A ferramenta é aquela coisa: Você usa um pouco. Daqui a pouco você esquece, aí volta. Eu acho que às vezes falha, assim, um pouco desse passo a passo (Fez isso. Agora faz aquilo. O próximo passo é esse). Tem momentos que você fica ali perdido. Como voltar praquela situação. Como fazer. Isso aí, é só com o tempo mesmo. Agora uma pessoa que tá começando, às vezes, ela apanha e os manuais não explicam bem não.

O pregoeiro acredita que o catálogo de materiais apresenta falhas, uma vez que falta a descrição completa de alguns itens, conforme aponta o seguinte relato:

Às vezes, o catálogo não detalha bem não. Por exemplo, tivemos agora uma tentativa de compra de móveis e o que nós queríamos estava com o preço bem acima e na hora do pregão o preço ficou bem abaixo. Então esses fornecedores que ganharam nós teríamos que fazer uma pesquisa muito grande antes de fechar com eles porque o preço estava muito abaixo. [...]. Pelo valor, a gente via que a composição do material não era boa pra poder botar aquele preço lá em baixo. [...] Você pega uma mesa. O material é mdf, não sei o que. Tudo isso especificado.

Por último, já após o final da entrevista, o especialista quis fazer uma colocação sobre uma fraude que ele tomou conhecimento através da leitura de uma revista especializada. Trata-se da formação de cartel no pregão eletrônico, conforme relato abaixo:

Tem uma coisa que tem que ser vista. Que tá sendo vista. Temos aí o Tribunal de Contas, o Ministério Público, a CGU que ficam aí de olho né? Então existe, dependendo do lugar, empresas que se programam para participar de pregões e ganhar né? [...] quem sabe disso [...] são justamente esses órgão que ficam pegando os pregões pra ver. O que é que eles vêem? Eles vêem aquelas empresas se repetindo no pregão, ora uma ganha, ora outra ganha, sempre se revezando tá. E como nós fazemos esporadicamente, a gente não percebe, mas a gente tem visto na revista do tribunal de contas que há esses artifícios [...]. Agora como quebrar isso é meio difícil né? Tem que ter um órgão vasculhando, levantando essa questão e pegando essas empresas. Porque nós que participamos, a gente não tem essa visão né?

### 4.2.3 O fornecedor

Nesta seção, de forma diferente da anterior, são apresentados ao mesmo tempo os dados obtidos tanto na entrevista estruturada quanto na entrevista semi-estruturada.

O gestor do fornecedor que presta serviços à autarquia respondeu que a empresa está no ramo há cerca de 2 anos e 4 meses, mas assinou contrato com essa instituição pública há cerca de 2 anos.

Ao ser indagado sobre seu conhecimento a cerca do funcionamento do pregão eletrônico, o gestor respondeu que conhece muito bem como funciona essa modalidade de licitação, pois já participou de vários pregões, além de possuir contrato com algumas instituições públicas, conforme apontam o seguinte relato:

A gente tem vários contratos. O Ibama, a Fiocruz [...] Eu presto serviço lá na Fiocruz há uns dois anos. A gente tem motorista, limpeza e tem a parte de biotério.

Sobre capacitação, o fornecedor disse que já fez cursos na área por iniciativa própria e o governo disponibiliza um manual para fornecedores no *ComprasNet*, mas enfatizou que

aprendeu pouco e o aprendizado ocorreu mesmo com a prática do dia-a-dia, conforme trecho abaixo:

[...] já, mas são todos iguais (os cursos), não acrescenta muita coisa não. Acho que o dia a dia é que ensina mais. Esse curso foi iniciativa minha. O governo bota lá o manual, quem quiser ler.[...] o manual lá do fornecedor. Se aprende mesmo é no dia a dia, participando, apanhando, perdendo.

O gestor do fornecedor acredita ainda que o pregão eletrônico não significa uma questão potencial de preocupação, no seu caso, uma vez que as instituições públicas não são os principais compradores e responsáveis por parcela considerável do seu negócio.

Portanto, não é confirmada a hipótese levantada por Cabras (2010), conforme aponta o seguinte relato:

[...]Procura sempre balancear.

Um dos benefícios do pregão eletrônico relatados pelo fornecedor é a diminuição dos custos para participar da disputa em localidades distantes da sua sede. Além disso, o gestor da empresa sente que o processo é mais rápido e transparente se comparado as outras modalidades de licitação, conforme aponta os seguintes relato:

Quando existia a concorrência e a tomada de preço era mais difícil para outras empresas [...] porque tem que se locomover até outros Estados para participar e isso gerava um custo alto né? [...] agilizou mais os processos. [...] deixou de forma mais transparente.

Assim, a partir do pregão eletrônico torna-se possível a redução de custos do processo de licitação, tanto da AP quanto do fornecedor; uma maior transparência nas negociações é alcançada, pois tudo pode ser acompanhado, *on-line*, por qualquer cidadão (ALVES; SILVA; FONSECA, 2008). Alves, Silva e Fonseca (2008) explicam que a versão eletrônica do pregão encurta a distância entre fornecedores e compradores e reduz a necessidade de infraestrutura, ao substituir a sessão presencial pela eletrônica. Assim, os benefícios do pregão presencial são alavancados, uma vez que, além da redução de preço, diminui os custos processuais, aumenta a competição e privilegia a transparência.

Quando indagado sobre como agiria se o pregoeiro decidisse não aceitar o seu preço estabelecido na fase de lances, o gestor respondeu que não cederia à pressão para baixar mais o preço, pois já havia ganhado a fase de lances e ainda entraria com recurso administrativo caso o pregoeiro resolvesse desclassificar sua empresa, conforme aponta o seguinte relato:

Quem sabe do preço da gente somos nós mesmos, não é o pregoeiro. Cada empresa tem o seu custo.

Essa postura indica que o fornecedor não agiria de má fé. Contudo, uma postura diferente poderia por em risco todo o processo eletrônico de compras, uma vez que o fornecedor poderia ceder à pressão apenas para vender às instituições públicas, mas fornecendo, por exemplo, materiais de baixa qualidade para compensar a diminuição da sua margem de lucro, mesmo havendo punição prevista na legislação para as empresas que adotam essa prática.

Sobre o seu grau de satisfação com pregão eletrônico, o gestor, no geral, não considera que seja muito alto em razão de uma questão de natureza legal (habilitação somente ocorre após a fase de abertura de propostas), e de postura administrativa dos agente públicos que acabam prejudicando o fornecedor, ao mesmo tempo que levam a uma sensação de impunidade, conforme relatos abaixo:

Na realidade o pregão só trouxe um problema [...] **essa abertura de propostas antes da documentação né?** Isso prejudica muito porque as empresas [...] tem empresas que mergulham os seus preço, baixam muito os seus preços, certo?, e às vezes não têm o documento e não são punidas né? Então só fica forçando a eles a baixarem seus preços, entendeu? Só que na realidade ela está blefando. Ela blefa lá o preço dela, entendeu? Na realidade **o órgão tem que punir** porque você declara na licitação que cumpre todos os requisitos de habilitação, e não cumpre. **Eles [os licitantes] são desclassificados e fica por isso mesmo.** No momento que o governo começar a condenar, vetar essas empresa, né? isso aí vai diminuir e a concorrência vai ser mais leal, né? E um problema muito sério também porque quando você [...] o primeiro colocado no pregão na proposta de preços, ele tem 24 horas, dependendo do edital, para apresentar a sua planilha adequada ao lance, né? Aí, por exemplo, ele é desclassificado porque errou no item tal. Só que o segundo já tá sabendo qual foi o erro dele, não vai errar, entendeu? Isso é um problema sério também porque tira a oportunidade do terceiro porque o segundo já sabe o erro do primeiro [...]. Na concorrência não. Todo mundo entrega o envelope na hora e quem é desclassificado não tem como corrigir, não tem nada disso. Para a empresa foi ruim. Para o órgão foi bom porque vai pegar o menor preço.

O fato das empresas não serem punidas não pode justificar a abertura de proposta após a documentação, pois a maior vantagem do pregão em relação às outras modalidades de licitação é permitir a verificação da habilitação, ao final, apenas do licitante que ofertou o menor preço porque supre-se, assim, tempo precioso despendido no exame da documentação dos concorrentes que foram eliminados no julgamento das propostas (MEIRELLES, 2010). Na hipótese do licitante vencedor não apresentar os documentos exigidos no edital, avalia-se a proposta do segundo classificado e, assim, sucessivamente, ou seja, no pregão, os licitantes mais bem classificados, dispõem de uma segunda oportunidade para reduzir os seus preços (DI PIETRO, 2009; MEIRELLES, 2010; FERNANDES, 2011; NIEBUHR, 2011).

Sair vencedor na fase de lances é uma questão de sorte para quem participa do pregão eletrônico, uma vez que o sistema encerra a etapa de lances de forma randômica. Para o fornecedor, a empresa tem que ser muito rápida na digitação dos valores, o que se torna difícil porque o sistema não ajuda, sendo essa a sua única queixa em relação ao *ComprasNet*, conforme aponta o seguinte relato.

Eu acho muito bom o sistema *ComprasNet*. A gente participa de licitação nas três esferas, estadual, municipal e federal. O *ComprasNet* é o melhor dos três. O único problema que eu vejo nele é você não conseguir enxergar os lances. Você tem que abrir outro campo lá. Só que isso às vezes não dá tempo de você alterar né? Como o encerramento é aleatório, pode encerrar a qualquer momento, quando você clica em outro campo pra ver o menor lance, quando você volta, já acabou o pregão. [...] É sorte né?

Assim, para o fornecedor, a única sugestão de mudança no sistema seria eliminar essa necessidade de ter que clicar várias vezes para ver os lances, motivo, pelo qual quando indagado sobre a nota que daria para o sistema *ComprasNet*, o gestor respondeu no questionário que daria a nota 8.

Contudo, esse caminho que o licitante tem que percorrer no sistema pode estar sendo proposital, pois foi identificado que muitas empresas utilizam *software* robôs para dar lances, caracterizando, assim, uma concorrência desleal. Ou seja, esse caminho que tem que ser percorrido pelos fornecedores já foi uma medida adotada pela SLTI para coibir tal prática.

Por outro lado, a negociação com o pregoeiro, em alguns casos, tornou-se difícil de ocorrer, pois os fornecedores não conseguem diminuir o seu preço uma vez que já baixou muito o valor na fase de lances, conforme apontam o seguinte relato:

Na realidade com a criação do pregão essa fase de negociação ficou muito difícil, pois como as empresas baixam muito os seus preços sem ter documento. É isso que eu te falei, entendeu? Forçam os outros demais a baixarem. Ninguém quer perder, aí vai baixando, vai baixando, vai baixando, né? Então quando chega no final e o pregoeiro pergunta se quer negociar, geralmente o pessoal só negocia para arredondar o preço. Baixar um centavo, dez centavos. Já chegou no limite dele. [...] E os pregoeiros dão serviços para empresas assim, que estão descumprindo o edital, a convenção, descumprem alguma coisa, eles dão.

Em levantamento realizado no sistema *ComprasNet*, por meio das Atas de dez pregões realizados nos anos de 2011 e 2012 e escolhidos de forma aleatória nas duas instituições pesquisadas, verificou-se que a média de desconto na fase de negociação foi de 0,67 % , ou seja, bem inferior a média de desconto na fase de lances que foi de 19,27 % , conforme Tabela 11:

**Tabela 11 - Descontos praticados no pregão eletrônico.**

Número do Pregão / Ano / Instituição.	Fase de lances	Fase de Negociação
	% de desconto em relação ao preço estimado.	% de desconto em relação a fase de lances.
013/2012/IBAMA	<b>- 7,14</b>	<b>- 1,72</b>
005/2012/IBAMA	<b>0,35</b>	<b>- 0,39</b>
002/2012/IBAMA	- 29,60	0,00
010/2011/IBAMA	- 11,63	0,00
007/2011/IBAMA	<b>- 0,01</b>	<b>- 4,52</b>
09/2012/INCRA	- 26,00	- 0,01
08/2012/INCRA	<b>- 74,50</b>	- 0,02
07/2012/INCRA	-11,36	0,00
06/2012/INCRA	- 18,20	0,00
04/2012/INCRA	- 14,59	0,00
<b>Média</b>	<b>- 19,27</b>	<b>- 0,67</b>

**Fonte:** Elaborado a partir do sistema *ComprasNet*.

Os resultados da tabela 11 demonstram que em 5 pregões não houve negociação, em 2 houve apenas arredondamento de valores. É possível também levantar as hipóteses que no pregão 08/2012 houve uma estimativa superdimensionada ou o preço contratado é inexecutável, uma vez que o percentual de desconto foi acima de 70%, quando em média o percentual de desconto gira em torno de 10% a 30% na maioria dos pregões realizados. No pregão 005/2012 o valor após o encerramento da fase de lances ficou acima do estimado, indicando que pode ter havido uma estimativa subdimensionada ou não houve disputa ou fornecedores que participaram desse certame.

Na maioria das vezes o pregoeiro pede ao fornecedor que apenas arredonde o valor, e além disso, alerta-o quanto à inexecutabilidade da proposta. Contudo, parece-nos que o especialista nem sempre checa se a proposta do fornecedor é compatível com os valores de mercado, ou seja, nem sempre verifica se a proposta é inexecutável ou não, bem como nem exige que a empresa comprove que sua proposta é executável, conforme apontam o seguinte relato:

Eles (os pregoeiros) não tentam baixar mais porque eles tem lá uma planilha de estimativa de custo que ele tem que fazer antes de uma licitação. Então ele já sabe praticamente o preço que a pessoa pode. Pelo contrário, eles ficam alertando as empresas sobre o preço inexecutável [...] "Cuidado, você está baixando o seu preço". No caso a mão de obra, o salário é definido, os encargos são definidos, o vale transporte é definido. Geralmente eles nem pedem para negociar.

Neste sentido, por força de dispositivo legal, admite-se que o pregoeiro tem o poder-dever de, verificada a inexecutabilidade do preço ofertado por determinado licitante, promover sua desclassificação, declarando vencedora a proposta que havia sido coberta pela empresa

desclassificada (DI PIETRO, 2009; MEIRELLES, 2010; FERNANDES, 2011; NIEBUHR, 2011).

No Quadro 8, mostra como ocorreu uma negociação, por meio da troca de mensagens, em um pregão eletrônico realizado em dezembro de 2012.

**Quadro 8 - Troca de mensagens no *comprasNet*.**

Troca de Mensagens		
	Data	Mensagem
Pregoeiro	17/12/2012 10:32:55	Bom Dia Srs. Licitantes. estamos iniciando o Pregão. Boa Sorte para todos.
Sistema	17/12/2012 10:49:45	O(s) Grupo(s) G1 está(ão) em iminência até 10:54 de 17/12/2012, após isso entrará(ão) no encerramento aleatório.
Sistema	17/12/2012 11:21:22	Srs. Fornecedores, todos os itens estão encerrados. Será iniciada a fase de aceitação das propostas. Favor acompanhar através da consulta "Acompanha aceitação/habilitação/admissibilidade"
Pregoeiro	17/12/2012 11:30:16	Para CERES M GALVAO - EPP - Sr. Licitante poderia rever as ofertas para os itens: 6, 7 e 9. Pois estão com os preços acima do cotado.
12.033.155/0001-03	17/12/2012 11:48:26	Sr. pregoeiro, qual seria o preço cotado pelo órgão, para ver se eu poderia chegar ao preço?
Pregoeiro	17/12/2012 11:52:33	Para CERES M GALVAO - EPP - Para o item 6, o valor cotado foi de R\$8,61, para o item 7 foi de R\$0,03, para o item 9 foi de R\$0,04.
12.033.155/0001-03	17/12/2012 11:56:50	Pedimos alguns instantes que estamos verificando.
12.033.155/0001-03	17/12/2012 12:03:30	Sr. Pregoeiro para o item 6 podemos cotar um valor de R\$ 8,60; para o item 7 o valor de R\$ 0,03 e o item 9 podemos chegar ate R\$ 0,03.
Pregoeiro	17/12/2012 12:05:50	Para CERES M GALVAO - EPP - OK! Aceitaremos as propostas.
12.033.155/0001-03	17/12/2012 12:06:50	OK!
Sistema	17/12/2012 12:08:12	Senhor fornecedor CERES M GALVAO - EPP, CNPJ/CPF: 12.033.155/0001-03, solicito o envio do anexo referente ao grupo G1.
Pregoeiro	17/12/2012 13:11:25	Para CERES M GALVAO - EPP - RETORNAREMOS AS 14:00HS.
Sistema	17/12/2012 15:10:22	Senhor fornecedor CERES M GALVAO - EPP, CNPJ/CPF: 12.033.155/0001-03, o prazo para envio de anexo para o grupo G1 foi encerrado pelo Pregoeiro.
Sistema	17/12/2012 15:16:22	Srs. Fornecedores, está aberto o prazo para registro de intenção de recursos para os ítems/grupos na situação de 'aceito e habilitado' ou 'cancelado na aceitação'.

**Quadro 8 - Troca de mensagens no *comprasNet* (continuação).**

Pregoeiro	17/12/2012 15:17:13	Foi informado o prazo final para registro de intenção de recursos: 17/12/2012 às 15:38:00.
Pregoeiro	17/12/2012 15:19:09	Os Anexos solicitados foram entregues em mãos.

Fonte: *ComprasNet*.

Percebe-se, neste exemplo dado, que embora o pregoeiro não tenha solicitado o arredondamento de valores, o único parâmetro de negociação foi o preço estimado. Ou seja, não houve a comparação do menor lance ofertado (lance vencedor) com outros valores como, por exemplo, contratos firmados por outras instituições públicas por meio de outros pregões já realizados, para se chegar a um preço mais vantajoso para a AP.

### 4.3 Análise comparativa dos casos

Os estudos de casos múltiplos representam uma oportunidade de se fazer comparações. Portanto, nesta seção, verifica-se as semelhanças e diferenças existentes entre as duas instituições públicas a luz do referencial teórico e dos temas abordados nos questionários e nas entrevistas.

#### 4.3.1 Entre os usuários

No quadro 9 são apresentados análises comparativas dos casos para o sujeito usuário.

Quadro 9 - Síntese dos resultados - Usuários.

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS USUÁRIOS		CASOS	
		A	B
TEMAS	NÍVEL DE CONHECIMENTO EM PREGÃO ELETRÔNICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 76, 92% compreende pouco ou razoavelmente como funciona todas as etapas do pregão eletrônico.</li> <li>• 16% compreende bem ou muito bem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 90% compreende muito pouco ou um pouco como funciona todas as etapas do pregão eletrônico.</li> <li>• 10% compreende razoavelmente.</li> </ul>
	QUALIDADE DOS MATERIAIS E SERVIÇOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em relação a participação na especificação dos materiais e serviços, 30% dos usuários não participou da especificação de materiais ou serviços.</li> <li>• 85% dos usuários enfrentou algum tipo de problema na compra. 42% dos problemas estão relacionados à demora na entrega do produto ou serviço e 33% recebeu o produto errado ou a prestação do serviço foi de má qualidade.</li> <li>• 72,72% das causas relacionadas à falta de qualidade de materiais e serviços se concentra em falhas na especificação e na falta de fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado corresponde ao que foi recebido ou especificado na compra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em relação a participação na especificação dos materiais e serviços, 80% dos usuários não participaram da especificação de materiais ou serviços.</li> <li>• 60% dos usuários enfrentou algum tipo de problema na compra. 13% dos problemas estão relacionados à demora na entrega do produto ou serviço. 25% recebeu o produto errado ou a prestação do serviço foi de má qualidade. 25% está relacionado a entrega do produto com defeito sem a substituição por outro. 37% outras causas.</li> <li>• 31,25% das causas relacionadas à falta de qualidade de materiais e serviços se concentram em falhas na especificação e na falta de fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado corresponde ao que foi recebido ou especificado na compra.</li> </ul>

Quadro 9 - Síntese dos resultados - Usuários (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS USUÁRIOS		CASOS	
		A	B
TEMAS	PREÇO DOS MATERIAIS E SERVIÇOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 54% acreditam que o preço tem o mesmo peso da qualidade em uma compra. (1/2)</li> <li>• 31% afirmam que o preço tem importância menor do que a qualidade. (1/3)</li> <li>• 15% consideram que o preço é mais importante que a qualidade. (2/3)</li> <li>• 54% estão satisfeitos com o preço negociado no pregão eletrônico. 23% estão insatisfeitos e 23% não souberam responder porque não tomam conhecimento de valores negociados no pregão eletrônico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% acreditam que o preço tem o mesmo peso da qualidade em uma compra. (1/2)</li> <li>• 20% afirmam que o preço tem importância menor do que a qualidade. (1/3)</li> <li>• 20% afirmam que o preço tem importância bem menor do que a qualidade. (1/5)</li> <li>• 20% consideram a preço é mais importante que a qualidade. (2/3)</li> <li>• 20% consideram a preço é bem mais importante que a qualidade. (4/5)</li> <li>• 10% estão satisfeitos com o preço negociado no pregão eletrônico. 40% estão insatisfeitos e 50% não souberam responder porque não tomam conhecimento de valores negociados no pregão eletrônico.</li> </ul>
	CAPACITAÇÃO EM PREGÃO ELETRÔNICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 69% não receberam treinamento em pregão eletrônico.</li> <li>• Retirando a parcela que não soube informar os fatores relacionados à falta de treinamento do usuário no pregão eletrônico, a maioria ( 33%) acredita que não foi treinado pela inexistência de previsão no plano de capacitação da instituição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 70% não receberam treinamento em pregão eletrônico.</li> <li>• Metade dos usuários acredita que não foi treinado em pregão eletrônico devido à inexistência de previsão desse curso no plano de capacitação da instituição.</li> </ul>

Quadro 9 - Síntese dos resultados - Usuários (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS USUÁRIOS		CASOS	
		A	B
TEMAS	SATISFAÇÃO COM O PREGÃO ELETRÔNICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 92% dos usuários se mostram pouco ou razoavelmente satisfeitos com o pregão eletrônico. 8% estão muito satisfeitos.</li> <li>• Houve equilíbrio entre a maioria dos problemas que levaram a insatisfação do usuário (Falta de agilidade na compra, falta de apoio as atividades do pregão, falta de uma política de treinamento para o usuário e a cultura e o clima organizacionais). A falta de recursos orçamentários representa apenas 5%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 70% dos usuários se mostram um pouco ou muito pouco satisfeitos com o pregão eletrônico. 10% tem um nível um pouco alto de satisfação.</li> <li>• Dentre os seis motivos apontados para a insatisfação do usuário, três representam 70,59% e estão distribuídos equitativamente entre a falta de apoio as atividades do pregão por parte da instituição, falta de uma política de treinamento para o usuário e a escassez de recursos orçamentários para realizar a compra.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

### 4.3.2 Entre os especialistas (pregoeiros)

No quadro 10 são apresentados análises comparativas dos casos para o sujeito pregoeiro.

**Quadro 10 - Síntese dos resultados - Pregoeiros.**

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS ESPECIALISTA (PREGOEIRO)		CASOS	
		A	B
TEMAS	VISÃO DO PROCESSO (BENEFÍCIOS E ENTRAVES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentou uma visão ampla dos benefícios e uma visão limitada dos entraves.</li> <li>• Benefícios: menor desgaste no pregão eletrônico em relação às outras modalidades de licitação. Maior agilidade. Redução de fraudes. Redução de Custos.</li> <li>• Entraves: a demora para efetuar a troca de produtos entregues com avarias no caso de fornecedores serem de outros Estados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocorreu o contrário do caso A, ou seja, visão limitada dos benefícios e visão ampla dos entraves.</li> <li>• Benefícios: redução de custo e maior transparência.</li> <li>• Entraves: dificuldade de checar o preço negociado com os preços já praticados por outros órgãos. Pressão do ambiente em relação ao tempo para comprar. Falta de resposta das empresas para as solicitações de cotações. Cultura do usuário em direcionar a compra para um produto específico.</li> </ul>
	PROPIEDADES INSTITUCIONAIS	CULTURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O usuário não se envolve com o processo eletrônico de compras, razão pela qual não especifica adequadamente a solicitação de compra e não domina as normas de licitação no serviço público.</li> <li>• Usuário sente receio de se envolver devido o histórico de fraudes e corrupção envolvendo a área de compras.</li> <li>• Pregoeiro acredita que a cultura organizacional pode dificultar o seu trabalho de forma um pouco elevada.</li> </ul>

Quadro 10 - Síntese dos resultados - Pregoeiros (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS ESPECIALISTA (PREGOEIRO)			CASOS	
			A	B
TEMAS	PROPRIEDADES INSTITUCIONAIS	PADRÕES DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>A instituição não possui padrões normatizados e por isso adota o manual de procedimentos do Ministério do Planejamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A instituição não possui padrões normatizados e por isso adota o manual de procedimentos do Ministério do Planejamento.</li> <li>Existe um padrão para tramitação dos processos administrativos de pregão eletrônico.</li> </ul>
		MECANISMOS DE CONTROLE ADMINISTRATIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não foram identificados mecanismos de controle administrativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O pregoeiro analisa as descrições dos produtos para identificar possíveis vícios que possam direcionar a compra para uma exclusividade.</li> </ul>

Quadro 10 - Síntese dos resultados - Pregoeiros (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS ESPECIALISTA (PREGOEIRO)		CASOS		
		A	B	
TEMAS	PROPRIEDADES INSTITUCIONAIS	QUALIDADE DE PRODUTOS E/OU SERVIÇOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de qualidade devido a especificações mal feitas, provocando o não atendimento das necessidades do usuário, e a falta de fiscalização do setor competente.</li> <li>• Especificação de materiais e serviços são feitas exclusivamente pelo setor solicitante.</li> <li>• Problemas relacionados à demora na entrega do produto ou prestação do serviço, produtos entregues errado ou serviço de má qualidade e não entrega do produto ou não prestação do serviço contratado.</li> <li>• A falta de fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato tem contribuído para a aquisição de produtos ou serviços de má qualidade.</li> <li>• Catálogo de materiais e serviços são equivalentes nos problemas de especificações genéricas ou incompletas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A falta de planejamento ou de um cronograma de compras acaba influenciando a qualidade dos produtos pois a realização de pregões em final de exercício financeiro tem limitado o tempo para testar os materiais, o que acaba provocando a aceitação de produtos de má qualidade.</li> <li>• Especificações de materiais e serviços e feita em parceria com o setor solicitante.</li> <li>• Problemas relacionados à entrega de produtos errados ou a prestação do serviço de má qualidade e a entrega de produtos com defeito sem a substituição foram enumerados.</li> <li>• A falta de fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato e a má fé do fornecedor tem contribuído para a aquisição de produto ou serviços de má qualidade.</li> <li>• Catálogo de materiais é melhor do que o catálogo de serviços.</li> </ul>
		PREÇO DE PRODUTOS E SERVIÇOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O usuário é responsável por realizar a pesquisa de preços, não havendo qualquer verificação do pregoeiro em relação a algum tipo de distorção entre as propostas.</li> <li>• O pregoeiro verifica, algumas vezes, se o preço estimado na solicitação de cotação é compatível os praticados no mercado e isso é feito através comparando com os preços pagos pela AP para objeto igual ou similar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O especialista é que é responsável por realizar a pesquisa de preços.</li> <li>• O pregoeiro verifica, algumas vezes, se o preço estimado na solicitação de cotação é compatível os praticados no mercado e isso é feito através comparando com os preços pagos pela AP para objeto igual ou similar.</li> </ul>

Quadro 10 - Síntese dos resultados - Pregoeiros (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS ESPECIALISTA (PREGOEIRO)			CASOS	
			A	B
TEMAS	PROPRIEDADES INSTITUCIONAIS	ESTRATÉGIAS DE NEGOCIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregoeiro não considera importante a fase de negociação em relação a fase de lances porque existe resistência do fornecedor para baixar o preço.</li> <li>• Negociação só ocorre se o preço do menor lance estiver acima do preço estimado devido a limitação legal.</li> <li>• Especialista já deixou de negociar por temer que o preço fique muito baixo e por isso o fornecedor solicite logo uma repactuação (Porém, há impossibilidade legal de conceder reajustes antes dos prazos estabelecidos na legislação).</li> <li>• Especialista se sente desconfortável em negociar com o fornecedor por não conhecer o objeto da licitação, além de não se ter conhecimentos maiores em negociação.</li> <li>• Além do valor estimado na contratação, utiliza-se como parâmetro de negociação os lances ofertados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregoeiro dá importância um pouco alta a fase de negociação porque na fase de lances já houve significativas reduções no preço dos materiais ou serviços, ou seja, apesar de ser difícil negociar porque já passou a fase de lances, a negociação não deixa de ser importante.</li> <li>• Especialista já teve dificuldade na negociação algumas vezes porque o fornecedor não se mostrou disposto a negociar, todavia se o preço do menor lance já esteja abaixo do preço estimado, não tenta convencer o fornecedor a baixar mais. Ou seja, a negociação é importante apenas se houver uma limitação legal (preço do menor lance superior ao preço estimado).</li> <li>• Especialista já deixou de negociar por temer que o preço fique muito baixo e por isso o fornecedor solicite logo uma repactuação (Porém, há impossibilidade legal de conceder reajustes antes dos prazos estabelecidos na legislação).</li> </ul>

Quadro 10 - Síntese dos resultados - Pregoeiros (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS ESPECIALISTA (PREGOEIRO)		CASOS		
		A	B	
TEMAS	PROPRIEDADES INSTITUCIONAIS	ESTRATÉGIAS DE NEGOCIAÇÃO (CONTINUAÇÃO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se o preço não tiver baixado muito na fase de lances, especialista se sente motivado para negociar.</li> <li>• Não verificação da inexequibilidade de uma proposta de material. Facilidade maior em checar a inexequibilidade de uma proposta de serviço. (Pregoeiro não domina as regras para checar a (in)exequibilidade de uma proposta).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não foi identificado se o especialista tem adotado alguma estratégia para negociar, mas ele tem confiado na sua intuição para decidir se negocia ou não.</li> <li>• Não verificação da inexequibilidade de uma proposta de material. O pregoeiro confia na palavra do fornecedor no sentido de que um material e baixa qualidade será entregue para compensar o baixo preço.</li> </ul>
		CLIMA ORGANIZACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregoeiro acredita que o clima organizacional pode afetar o bom desempenho das atividades relacionadas ao pregão eletrônico de forma um pouco elevada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregoeiro acredita que o clima organizacional pode afetar o bom desempenho das atividades relacionadas ao pregão eletrônico de forma um pouco elevada.</li> </ul>
		TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialista só participou de um curso de pregão porque não consegue se ausentar do serviço devido a sua alta carga de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O especialista participou apenas de um curso de pregão inicialmente porque não era muito solicitado e por isso não havia prioridade para fazer novos cursos. Posteriormente, o especialista disse que faltou motivação devido ao cansaço pelo exercício das atribuições e porque falta pouco tempo para se aposentar.</li> </ul>

Quadro 10 - Síntese dos resultados - Pregoeiros (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS ESPECIALISTA (PREGOEIRO)		CASOS		
		A	B	
TEMAS	PROPRIEDADES INSTITUCIONAIS	SATISFAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grau de satisfação razoável devido a falta de apóio da instituição às atividades do pregão eletrônico, além da falta de colaboração do usuário na especificação dos materiais ou serviços e a falta de uma política de treinamento na área de licitação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grau de satisfação razoável devido a falta de apóio da instituição às atividades do pregão eletrônico, além da falta de valorização do trabalho do pregoeiro e da cultura e do clima organizacional que atrapalha o trabalho do pregoeiro.</li> </ul>
		ESTRATÉGIA DOS FORNECEDORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas de faturamento alto estavam abrindo empresas menores para obter os benefícios da legislação como o desempate no pregão, mas sistema identifica essa estratégia desde 2012.</li> <li>• Fornecedores tem se aproveitado de especificações mal feitas para vender produtos que, embora se enquadrem na descrição do item, não atendem as necessidades do usuário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas têm se aliado para dividir o mercado (formação de cartéis).</li> </ul>
		PRESSÃO DO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressão do usuário para comprar produtos e serviços de qualidade.</li> <li>• Pressão para que a entrega seja rápida, fato que pode acabar comprometendo alguns benefícios do processo eletrônico de compras como a qualidade dos itens e a redução de custo.</li> <li>• Pressão revela falta de planejamento ou de um cronograma de compras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressão para que a entrega seja rápida, mas especialista não se sente acuado por isso, pois os procedimentos preparatório do pregão deverão ser atendidos independentemente da existência de pressão.</li> <li>• Pressão revela falta de planejamento ou de um cronograma de compras.</li> </ul>

Quadro 10 - Síntese dos resultados - Pregoeiros (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS ESPECIALISTA (PREGOEIRO)			CASOS	
			A	B
TEMAS	USUÁRIOS	TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuário não está qualificado para solicitar a compra. Questão cultural pode influenciar a capacitação pois o usuário tem receio de se envolver com licitação, dado o histórico de fraudes e corrupção envolvendo a área de compras.</li> <li>• Falta de treinamento pode ser um indício de que existe falta de preocupação dos gestores para que o usuário aprenda a especificar um produto ou serviço ou a elaborar um termo de referência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treinamento do usuário não tem sido adotado na instituição, mas o especialista tem procurado orientar o usuário na especificação de materiais e serviços.</li> <li>• Falta de treinamento pode ser um indício de que existe falta de preocupação dos gestores para que o usuário aprenda a especificar um produto ou serviço ou a elaborar um termo de referência.</li> </ul>
		PAPEL NO PROCESSO ELETRÔNICO DE COMPRAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O especialista afirmou que a maioria dos usuários desconhece o seu papel no planejamento da contratação. Ou seja, não entende que se papel é especificar bem o objeto, seja material ou serviço. Na opinião do pregoeiro isso se deve ao fato do usuário não conhecer as normas e ter medo de licitação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O usuário não compreende o seu papel no processo eletrônico de compras, isto é, especificar bem o que solicita para comprar.</li> </ul>
		SATISFAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O pregoeiro acredita que não é possível mensurar a satisfação do usuário com o pregão eletrônico porque o usuário sequer conhece os procedimentos adotados para comprar o material ou serviço.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insatisfação do usuário com o pregão eletrônico porque não é permitido direcionar a compra para fornecedores que tenham qualidade superior.</li> </ul>

Quadro 10 - Síntese dos resultados - Pregoeiros (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS ESPECIALISTA (PREGOEIRO)			CASOS	
			A	B
TEMAS	SISTEMA DE INFORMAÇÃO	SUGESTÕES DE MELHORIA NO SISTEMA <i>COMPRASNET</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O especialista percebe que o catálogo de materiais e serviços do <i>ComprasNet</i> é mais difícil de pesquisar do que no SIASG e acredita que esse é um aspecto que poderia ser melhorado no sistema <i>ComprasNet</i>, além de uma melhor consolidação das informações no sistema de compras, a exemplo da documentação do licitante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especialista sente dificuldade de navegar no sistema (problema de usabilidade).</li> </ul>
		CATÁLOGOS ELETRÔNICOS DE MATERIAIS E SERVIÇOS DO <i>COMPRASNET</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O catálogo de materiais e serviços não é confiável pois existem falhas nas especificações que, em alguns casos, não podem ser corrigidas pelo pregoeiro. A deficiência nas especificações tanto do catálogo de materiais quanto de serviços leva o pregoeiro a utilizar o artifício de estabelecer cláusula no edital solicitando que o fornecedor, em caso de dúvidas na especificação, considere o que está no edital e não no catálogo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O catálogo de materiais e serviços não é confiável pois existem falhas nas especificações como a falta de descrições mais completas de alguns itens.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

### 4.3.3 Entre os fornecedores

No quadro 11 são apresentados análises comparativas dos casos para o sujeito fornecedor.

**Quadro 11 - Síntese dos resultados - Fornecedor.**

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS FORNECEDOR		CASOS		
		A	B	
TEMAS	TEMA GERAL - COMHECIMENTO GERAL	BENEFÍCIOS DO PROCESSO ELETRÔNICO DE COMPRAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatou apenas que a mobilidade é a vantagem do pregão eletrônico em relação as outras modalidades de licitação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição dos custos para participar da disputa em localidades distantes da sua sede.</li> <li>• Processo mais rápido em relação as outras modalidades de licitação.</li> <li>• Maior transparência nas negociações.</li> </ul>
		ENTRAVES DO PROCESSO ELETRÔNICO DE COMPRAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo longo para a realização do pregão eletrônico. Além disso, uma dificuldade relata foi o fato do pregoeiro não se comunicar com o fornecedor para avisar, por exemplo, sobre intervalos e prazos durante a realização da sessão virtual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitação somente ocorre após a fase de abertura de propostas o que acaba tirando a oportunidade de uma empresa que tirou o terceiro ou quarto lugar pois se houver a desclassificação do primeiro lugar, o segundo lugar não vai cometer o mesmo erro do primeiro, diferentemente de outras modalidades, onde todas as empresas entregam o envelope ao mesmo tempo, não havendo, portanto, a possibilidade do segundo lugar corrigir.</li> <li>• Falta de punição para as empresas que não cumprem com o requisitos de habilitação leva à uma sensação de impunidade.</li> </ul>
		CAPACITAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não já fez cursos sobre pregão eletrônico, mas o seu superior imediato realizou treinamento e que o aprendizado realmente ocorre a partir dos erros do dia a dia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Já realizou alguns cursos de pregão eletrônico mas acredita que não ajudou muito no dia-a-dia e considera todos os cursos iguais e, portanto, pouco agregam.</li> </ul>

Quadro 11 - Síntese dos resultados - Fornecedor (continuação).

ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS FORNECEDOR		CASOS		
		A	B	
TEMAS	TEMA ESPECÍFICO 1 PROPRIEDADE INSTITUCIONAL (ESTRATÉGIAS DE NEGOCIAÇÃO)	VISÃO DO PROCESSO DE NEGOCIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>O pregoeiro não chama para negociar, às vezes, porque o preço vencedor da etapa de lances já está abaixo do estimado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A negociação é difícil de ocorrer porque a empresa já baixou muito o seu preço na fase de lances.</li> <li>Quase sempre a redução do preço na fase de negociação é muito pequena.</li> <li>Caso ocorra impasse e o pregoeiro desclassifique a empresa, a alternativa é entrar com recurso administrativo.</li> </ul>
		ESTRATÉGIAS PARA NEGOCIAR PREÇO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cauteloso para decidir sobre a sua participação nos pregões eletrônicos, sobretudo, se considerar que o valor estimado, em alguns casos é muito baixo, ou seja, é subdimensionado.</li> <li>Cede à pressão para baixar mais o preço, desde que o desconto solicitado pelo pregoeiro não comprometa o lucro mínimo da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistência para baixar o preço pois já ganhou a fase de lances.</li> <li>Resistência para baixar o preço em decorrência dos custos da empresa. (Presunção de boa fé, pois a postura de ceder a pressão de baixar o preço indica que o fornecedor não tem o interesse de entregar qualquer tipo de produto para compensar a redução de preços).</li> </ul>
	TEMA ESPECÍFICO 2 SISTEMA DE INFORMAÇÃO	PROBLEMAS DO <i>COMPRASNET</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necessidade de se digitar letras para dar lances, mesmo sendo um recurso para evitar <i>software</i> robô.</li> <li>Grande quantidade de telas do sistema.</li> <li>Falta de informações consolidadas e o excesso de informações em uma única tela, ao contrário do sistema de compras do governo estadual que na sua opinião possibilita uma melhor análise de todo o certame.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerramento aleatório na fase de lances faz com que o elemento sorte seja determinante para o fornecedor sair vencedor na etapa de lances. É necessário ser muito rápido na digitação dos valores e ainda, assim, isso não garante que a empresa consiga vencer.</li> <li>Dificuldade para visualizar os lances.</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo Autor.

É evidente que a partir da análise de dados entre especialista (pregoeiro) e os usuários, percebe-se semelhanças e diferenças nas duas instituições pesquisadas. Da mesma forma, é possível encontrar semelhanças e divergências entre o especialista (pregoeiro) e os fornecedores em ambas as organizações. Por outro lado, a análise cruzada entre usuários e fornecedor não é possível em decorrência da falta de interação entre esses dois sujeitos no pregão eletrônico.

Por outro lado, é importante destacar que apesar dos especialistas terem mais de três anos de experiência e ambos terem feito apenas um curso de pregão eletrônico, são notórias as diferenças de percepção entre esses atores a cerca do processo eletrônico de compras públicas.

Assim, as contradições existentes entre os diferentes sujeitos nos dois casos analisados evidencia que o *e-procurement* possui um elemento subjetivo, compreendido, por vezes, de forma contraditória pelos agentes humanos nos diferentes contextos organizacionais (MOTA, 2010).

Todavia, não resta dúvidas de que as similitudes e contradições existentes entre sujeitos e instituições justificam a necessidade de se adotar um modelo que permita tratar algumas questões do pregão eletrônico de forma unívoca. Esse modelo é discutido no próximo capítulo.

## **5 Modelos de *features* no pregão eletrônico**

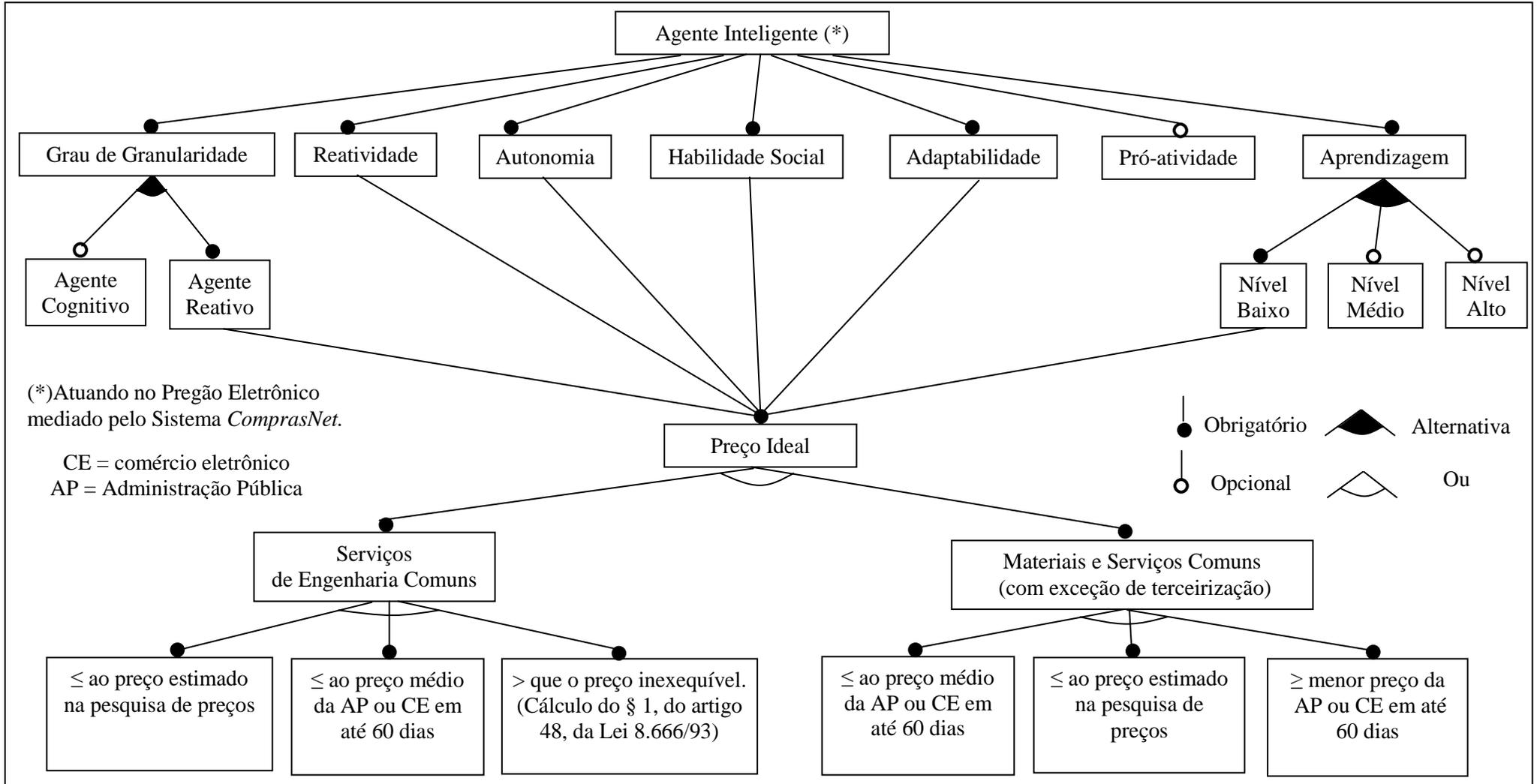
---

Para gerar as *features* de um agente inteligente que possibilite obter o preço ideal em um pregão eletrônico, além dos dados empíricos analisados e discutidos no capítulo anterior, foi necessária uma nova revisão de literatura que tratasse não apenas sobre o uso da tecnologia de agentes inteligentes no comércio eletrônico, mas também sobre aspectos legais que permeiam o pregão eletrônico, uma vez que esse tipo de *e-procurement* é muito influenciado pela legislação. De forma simultânea a revisão, foi realizada uma consulta ao analista de sistemas responsável pelo desenvolvimento do Portal de Compras do Governo Federal (*ComprasNet*). Por último, o modelo foi submetido a um especialista em negócios para validação.

### **5.1 O Modelo de *features* de um agente inteligente na etapa de negociação**

A seguir é apresentado e discutido o modelo de características de um agente inteligente atuando na etapa de lances e negociação do pregão eletrônico por meio do sistema *ComprasNet*.

Figura 23 - Características de um agente inteligente atuando na etapa de Lances e negociação do pregão eletrônico.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

O modelo representa as características levantadas de um agente inteligente necessárias para que a AP obtenha o preço ideal com a utilização de um sistema de pregão eletrônico. O construto “*preço ideal*” deve ser compreendido como um intervalo de valores que se encontra entre o preço inexecutável e os preços praticados no mercado por meio de valores já negociados pelas instituições públicas ou praticados no comércio eletrônico.

A partir da análise dos dados primários, obtidos por meio das entrevistas realizadas, constatou-se que nem sempre o pregoeiro verifica se o preço do menor lance é compatível com os preços já negociados pela AP. Ou seja, na maioria das vezes o pregoeiro não compara o menor lance com os valores executados em outros pregões realizados em até 60 (sessenta) dias antes da realização do seu pregão. Essa deficiência diminui, em algumas situações, as chances de se chegar a um preço mais vantajoso para a AP, além de por em risco a própria atuação do pregoeiro, uma vez que este poderá vir a ser questionado pelos órgãos de controle para explicar uma provável distorção do preço aceito em relação aos produtos semelhantes contratados recentemente por outros órgãos públicos.

A comparação dos lances com os valores pagos pela AP é decorrente de uma recomendação do Tribunal de Contas da União - TCU por meio do Acórdão nº 265/2010 Plenário Rel. Min. Raimundo Carreiro. Esse órgão de controle externo recomenda que a estimativa de preços deva ser feita com base em pesquisa fundamentada em informações de diversas fontes como, por exemplo, contratos anteriores do próprio órgão, contratos de outros órgãos e, em especial, os valores registrados no Sistema de Preços Praticados no SIASG e nas atas de registro de preços da Administração Pública Federal, além das cotações específicas com fornecedores, de forma a possibilitar a estimativa mais real possível, em conformidade com os arts. 6º, inciso IX, Alínea "f", e 43, inciso IV, da Lei no 8.666/1993 (BRASIL, 2013h).

Todavia, foi identificado nos casos analisados que, na prática, o pregoeiro faz a estimativa apenas com base na cotação específica com fornecedores do produto/serviço similar ao que se deseja contratar. No entanto, em ambos os casos, eles não seguem completamente a recomendação do TCU de observar outros parâmetros de preços.

Neste sentido, as instituições públicas deixam de obter um dos benefícios do *e-procurement* que é a possibilidade de acompanhamento direto e constante dos gastos públicos por meio da realização de análise comparativa entre a aquisição de produtos semelhantes em diferentes administrações (BOF; PREVITALI, 2010), que ajuda a essas

instituições a atingirem suas metas orçamentárias, ao mesmo tempo em que aumenta o nível de concorrência entre os fornecedores do Setor Público (CABRAS, 2010).

Assim, recomenda-se que o agente inteligente, além de levar em consideração os valores de diversas fontes, recomendadas por esse órgão de controle, leve em consideração também os preços praticados no comércio eletrônico em geral, para assegurar ainda mais que possíveis distorções nas propostas dos fornecedores não contribuam para que a estimativa não seja a mais real possível.

Outro ponto importante, levando em ambos os casos analisados, é que o especialista não realiza o cálculo para constatar se a proposta vencedora de serviços de engenharia é inexequível. De acordo com um dos especialistas entrevistado, alguns serviços de engenharia podem ser licitados utilizando o pregão eletrônico, todavia ele não soube explicar como se constata a inexequibilidade dessa proposta, apesar do § 1 do artigo 48 da Lei 8.666/93, ser claro e trazer critérios objetivos para apurar se a proposta é inexequível.

Logo, diminuir custos levando-se em consideração a inexequibilidade de uma proposta é uma das vantagens que pode ser alcançada com a utilização da tecnologia de agentes inteligentes no pregão eletrônico, uma vez que isto minimiza a possibilidade do fornecedor não cumprir com o objeto licitado por não ser capaz de honrar o preço que ensejou sua vitória na etapa de lances. Assim, o agente inteligente poderia fazer a análise do lance vencedor realizando o cálculo, no caso de serviços de engenharia, com base nas regras que a legislação determina.

Niebuhr (2011), por outro lado, explica que a falta de iniciativas do pregoeiro em solicitar que o fornecedor demonstre a exequibilidade de sua proposta pode estar relacionada a um desconforto que uma possível desclassificação causa ao próprio pregoeiro, pois esse especialista foi o responsável por incentivar a redução de preços na fase de lances. Outra questão que esse autor coloca é que quando os pregoeiros recebem propostas de valores baixos tendem a, em vez de desclassificá-las ao argumento de que são inexequíveis, sentirem-se satisfeitos, preferindo classificá-las, achando que cumpriram exemplarmente os seus deveres.

Todavia, os resultados desta pesquisa apontam que essa deficiência do pregoeiro em analisar a exequibilidade de uma proposta pode estar relacionada à falta de treinamento. Contudo, é possível afirmar que mesmo que se treine esse especialista em todas as instituições pública, isso por si só, não garante que o agente humano realize essa análise, devido a pressão exercida pelo usuário em relação aos prazos para

comprar, que por sua vez é fruto da falta de planejamento ou imediatismo dos usuários, conforme evidenciado no capítulo 4 desta dissertação.

Além disso, a pesquisa identificou que um dos especialistas está desmotivado para realizar alguns treinamentos de pregão eletrônico. Este achado é uma evidência de que os gestores não tem se preocupado em manter servidores públicos motivados e preparados para exercer a função de pregoeiro. O servidor que é designado para ser pregoeiro deve agregar muitas competências que precisam ser exercidas por agente capacitado, experiente, que se comunique com facilidade, tenha firmeza e bom senso (DI PIETRO, 2009; MEIRELLES, 2010; FERNANDES, 2011; NIEBUHR, 2011). É nesse sentido que a tecnologia de agentes inteligentes pode ajudar que, em casos similares a este, os danos decorrentes da falta de qualificação e características pessoais necessárias para que o servidor exerça o cargo de pregoeiro, sejam menores para a AP.

Portanto, a adoção de um agente inteligente para semiautomatizar a negociação no *e-procurement* público poderá ser uma solução para minimizar a possibilidade de se aceitar uma proposta inexecutável, pois permite que se alcance reduções nos preços a partir de lances sucessivos comparando esse valores aos preços negociados recentemente em outros pregões ou mesmo praticados no comércio eletrônico. A proposta inexecutável afeta, excessivamente, o princípio da eficiência, impondo à AP prejuízos tais como: serviços mal feitos, obras com problemas estruturais e objetos imprestáveis que implicam rescisão de contratos, consertos e a realização de novos pregões eletrônicos (DI PIETRO, 2009; MEIRELLES, 2010; FERNANDES, 2011; NIEBUHR, 2011). Outrossim, a semiautomatização reduz a necessidade de gerenciar os fatores humanos como orgulho e cultura inseridos dentro do processo de negociação (BEAM & SEVEG, 1998).

Apesar do agente inteligente ser utilizado na negociação multidimensional, ou seja, a negociação que considera um grupo de fatores como tempo de entrega do material/serviço e o pagamento do fornecedor (MORGADO, NOGUEIRA & SILVEIRA, 2003), ele foi aqui modelado para atuar apenas na negociação do preço.

Assim, apesar da possibilidade de substituição do agente humano, como afirma Preist (1999), o agente inteligente aqui modelado terá a função de apoiar o operador humano na negociação do preço. Alguns autores como Pereira (2004) e Barbosa (2011) concordam que os agentes inteligentes têm o potencial para substituir os agentes humanos. Porém, segundo os autores, ainda é necessário um longo caminho pela frente

até que os agentes possam assumir inteiramente o papel do negociador, tomando todas as decisões no seu lugar.

Além disso, substituir o agente humano pelo agente inteligente implicaria em mudar a legislação sobre o processo eletrônico de compras públicas. Um vez que, atualmente, a etapa de negociação tem que ser explicitamente conduzida por um pregoeiro. A modernização dos procedimentos deste processo, por meio das TICs, deve levar em consideração o caráter jurídico-legal do pregão eletrônico (SANTOS, 2004; SILVA, VALENTE e MORAES, 2007). Dessa maneira, a saída seria adotar o agente inteligente apenas em algumas etapas para munir o pregoeiro de algumas informações para a tomada de decisão.

Outrossim, como os agentes inteligentes projetados para o comércio eletrônico podem incorporar as regras de negócio (BEAM & SEVEG, 1998), para a escolha da estratégia de negociação, recomenda-se que a implementação adote uma abordagem baseada em regras, até porque a abordagem de comportamento adaptativo é indicada quando a negociação envolve muitos compradores e vendedores, todos negociando uns com os outros simultaneamente (PREIST, 1999), o que não é o caso desse tipo de *e-procurement* público.

Dentro dessa abordagem de regras, elas são em sua maioria estruturas da forma "*Se-Então-Senão*", tendo por objetivo representar o conhecimento, podendo ser armazenadas em bases de regras (ou de conhecimento), da mesma forma que informações são armazenadas em registros de bases de dados (FARACO, 1998). Essas regras costumam ser armazenadas em uma memória, onde para cada situação que ocorra no ambiente existe uma ação específica (BEAM & SEVEG, 1998) e são processadas por um algoritmo denominado motor de inferência (FARACO, 1998).

Para serviços de engenharia, é recomendável - conforme já explicado - que o agente inteligente além de comparar o melhor lance com o preço estimado, compare também com a média de valores contratados pela AP ou encontrados no comércio eletrônico. Assim, as seguintes regras de negócios foram especificadas para o agente aqui modelado após o encerramento da fase de lances:

- R1: **SE** (*melhorLance > precoEstipulado*) **ENTÃO**  
*msgBox ("Solicite desconto ao fornecedor e caso o valor não fique abaixo ou igual ao preço estimado, desclassifique a proposta e chame o segundo lugar para negociar! Caso o fornecedor conceda desconto, verifique a exequibilidade da nova proposta!")*

**SENÃO**

*msgBox ("Solicite desconto ao fornecedor e caso ele conceda, verifique a exequibilidade da nova proposta! Se não for concedido desconto, aceite a proposta!");*

Onde:

- *melhorLance* é a variável que representa o último lance após o término do tempo aleatório;
- *precoEstipulado* é a variável que representa o valor estimado pelo pregoeiro em decorrências das recomendações do TCU;

- R2: **SE** (*melhorLance > Call mediaValoresContratados()*) **ENTÃO**  
*msgBox ("Solicite desconto ao fornecedor, pois o preço estimado está acima da média de valores pagos pela Administração Pública nos últimos 60 dias! Caso o fornecedor conceda desconto, verifique a exequibilidade da nova proposta. Se não houver desconto, analise e decida se aceita o valor ou cancela o item!")*

**SENÃO**

*msgBox ("Solicite desconto ao fornecedor e caso ele conceda, verifique a exequibilidade de sua proposta. Se não for concedido desconto, aceite a proposta!");*

Onde:

- *mediaValoresContratados()* é uma função que retorna a média dos valores contratados nos último 60 dias.

- R3: **SE** (*melhorLance > Call mediaValorPesquisaCE*) **ENTÃO**  
*msgBox ("Solicite desconto ao fornecedor, pois seu preço estimado está acima da média de valores praticados no e-commerce! Caso o fornecedor conceda o desconto, verifique a exequibilidade de sua proposta. Se não houver desconto, analise e decida se aceita o valor ou cancela o item!")*

**SENÃO**

*msgBox ("Solicite desconto ao fornecedor e caso ele conceda, verifique a exequibilidade de sua proposta. Se não for concedido desconto, aceite a proposta!");*

Onde:

- *mediaValorPesquisaCE* é uma função que retorna a média aritmética dos valores encontrados no comércio eletrônico.

Para calcular o preço inexecutável utilizando o disposto no § 1, do artigo 48, da Lei 8.666/93, a seguinte regra deve ser utilizada:

- R4: **SE** ( $melhorLance < (0.7 \times Call\ menorValor (precoEstipulado, Call\ mediaValoresOrçados ()))$ ) **ENTÃO**  
*msgBox* ("Preço inexecuível. Desclassifique a proposta e chame o segundo lugar para negociar!");

**SENÃO**

*msgBox* ("O preço não é inexecuível!")

Onde:

- *menorValor* ( $X, Y$ ) é uma função que retorna o menor valor entre dois argumentos (e.i.:  $X$  e  $Y$ );
- *mediaValoresOrçados* () é uma função que retorna a média aritmética dos valores superiores a 50% dos valores orçados pelo Administração Pública.

Por outro lado, a Lei nº 8.666/93, utilizada de forma subsidiária no pregão, define os parâmetros de cálculo para a verificação da exequibilidade somente para obras e serviços de engenharia (art. 48, § 1º) e nos Decretos nºs 3.555/2000 e 5.450/2005, que regem o pregão, não existem dispositivos específicos tratando de inexecuibilidade de preços para os demais serviços e produtos comuns. Assim, para serviços e produtos comuns, o agente deverá utilizar a regra R5, ao invés da regra R4:

- R5: **SE** ( $melhorLance < menorValorPesquisaAP$  ()) **OR**  
( $melhorLance < menorValorPesquisaCE$ ) **ENTÃO**  
*msgBox* ("Tendência de inexecuibilidade do preço. Por favor, solicite ao fornecedor que comprove a exequibilidade do seu lance vencedor!")

**SENÃO**

*msgBox* ("Não há tendência de inexecuibilidade do preço!").

Onde:

- *menorValorPesquisaCE* é a variável que representa o menor valor encontrado no comércio eletrônico;
- *menorValorPesquisaAP* é a variável que representa o menor valor contratado pela Administração Pública em até 60 dias.

No caso de serviços de engenharia, o especialista entrevistado afirmou que normalmente não se utiliza a regra de comparação com os valores praticados no comércio eletrônico. Segundo ele, esses serviços são considerados complexos e o seu preço normalmente não é confiável quando encontrado na Internet.

As regras R4 e R5 fornece subsídios ao pregoeiro para solicitar que o fornecedor comprove a exequibilidade de sua proposta, facultando aos participantes do pregão eletrônico a possibilidade de comprovarem a exequibilidade das suas propostas de acordo com a recomendação do TCU por meio do Acórdão nº 1.100/2008 - Plenário Rel. Min. Marcos Vinícios Vilaça (BRASIL, 2013f).

Sobre os serviços de terceirização, Niebuhr (2011) afirma que a constatação de que o preço ofertado não cobre os custos pode ser identificada por meio das planilhas que descrevem todos os custos embutidos no preço. Todavia, ainda segundo o autor, a comprovação da inexecuibilidade quando se trata de material e outros serviços é mais difícil, pois o fornecedor pode empregar tecnologias e investir no aprimoramento de seus produtos, passando a oferecer à AP propostas mais vantajosas.

Logo, as regras R4 e R5 minimizam as chances de se obter uma proposta inexecuível, mas é recomendável que após a etapa de lances o pregoeiro solicite ao fornecedor que comprove a exequibilidade de sua proposta pois, segundo Niebuhr (2011), existe uma linha tênue entre as propostas inexecuíveis e as excepcionais. O Quadro 12 mostra os benefícios proporcionados para cada regra de negócio especificada:

**Quadro 12 - Benefícios das regras de negócios em um pregão eletrônico.**

Regra	Benefícios
R1, R2 e R3	Aumentam as chances da AP chegar a um preço mais vantajoso, pois além de levar em consideração o preço inicialmente estimado, o agente compara os valores dos lances com os preços de outros contratos firmados com a AP ou encontrados no comércio eletrônico. Na prática, a informação é recuperada de um banco de dados interno e externo (agente de informação); As regras estimulam o processo de negociação, pois ficará registrado que o agente indicou as providências que o pregoeiro deve adotar. A não execução do processo de negociação pode acarretar problemas futuros ao pregoeiro.
R4	Retira a tarefa do pregoeiro de ter que fazer o cálculo, eliminando o risco dessa tarefa não ser realizada. A realização desse cálculo por um agente reativo simples elimina o risco da AP firmar contrato com fornecedor que ofereceu preço inexecuível, evitando, portanto, os prejuízos que a AP poderia ter decorrentes de aceitar uma proposta inexecuível que afeta o princípio da eficiência, tais como: serviços mal feitos, obras com problemas estruturais e objetos imprestáveis que implicam rescisão de contratos, consertos e a realização de novos pregões eletrônicos (DI PIETRO, 2009; MEIRELLES, 2010; FERNANDES, 2011; NIEBUHR, 2011).
R5	A comunicação do agente inteligente com o pregoeiro para informar sobre tendência de inexecuibilidade obriga o agente humano a solicitar a comprovação de exequibilidade, minimizando, portanto, os riscos da AP firmar contrato que tragam prejuízos para os órgãos públicos.

**Fonte:** Elaborado pelo Autor.

Destaca-se que o agente inteligente proposto tem um nível baixo de inteligência. Um nível médio ou alto é opcional uma vez que se trata de um problema estruturado e o agente apenas apoiará o pregoeiro no processo eletrônico de compras, utilizando para isso, regras de negócios. Ou seja, trata-se de um agente reativo simples. O nível baixo de inteligência é quando o agente não apresenta a capacidade de aprendizado e desempenham atividades rotineiras, disparadas por eventos externos (ARTERO, 2009). Assim, neste caso, os eventos externos são os lances dos fornecedores e a atividade é

considerada rotineira porque o agente compara preços para munir o pregoeiro de uma informação para a tomada de decisão.

Neste sentido, de acordo com Hayzelden *et al.* (1999), o grau de granularidade permite classificar um agente em reativo ou cognitivo. Segundo esse mesmo autor, os agentes reativos são caracterizados pelo nível baixo de inteligência. Logo o grau de granularidade é uma característica obrigatória mas aponta para um agente reativo, dado o nível baixo de inteligência que o agente possui.

Além dessas duas características obrigatórias (aprendizagem e grau de granularidade), o agente inteligente deverá ter autonomia como uma característica obrigatória porque age sem a intervenção do ser humano ou de outros agentes (HAYZELDEN *et al.*, 1999; HUANG *et al.*, 2010), uma vez que seriam realizadas comparações entre o menor lance (vencedor da etapa de lances) com valores contratados pela AP ou encontrados no comércio eletrônico, além de efetuar o cálculo do preço inexequível. Isto significa que o *software* executaria essas tarefa sem a intervenção do pregoeiro.

O agente também percebe seu ambiente e responde em tempo hábil às mudanças que podem ocorrer a fim de satisfazer os seus objetivos de projeto (HAYZELDEN *et al.*, 1999; WOOLDRIDGE, 2009), ou seja, a reatividade é uma característica também obrigatória.

Como a adaptabilidade é conceituada por Hayzelden *et al.* (1999) como a flexibilidade adaptação e facilidade com que o agente cria suas próprias metas com base em seu propósito implícito (interesses), e as metas são adaptadas a cada pregão realizado, essa é uma propriedade também obrigatória para o agente proposto.

A habilidade social também é característica obrigatória, pois existe a necessidade de se utilizar a comunicação para sinalizar informação ao agente humano (HAYZELDEN *et al.*, 1999; WOOLDRIDGE, 2009), conforme se evidencia por meio das mensagens que o sistema exibiria ao pregoeiro.

Todavia, a pró-atividade é uma característica opcional porque o agente apenas responde às mudanças no seu ambiente (oferta de lances sucessivos), sem se antecipar a situações futuras e sem provocar mudanças benéficas para o ambiente (HAYZELDEN *et al.*, 1999). Outrossim, a pró-atividade é incompatível com o nível baixo de inteligência que o agente proposto apresenta.

De acordo com a Figura 8, pode-se ainda classificar esse agente como *Gopher*, estático e agente de *interface*.

É importante frisar que em 2012 as compras e contratações de bens e serviços realizadas pelos órgãos públicos federais movimentaram cerca de R\$ 72,6 bilhões, sendo o mais alto já registrado, com 231,8 mil processos licitatórios para a aquisição de itens como caminhões, micro-ônibus, ambulâncias, camas hospitalares, alimentos e também serviços para a manutenção e reforma predial (BRASIL, 2013b).

Portanto, o Departamento de Logística e Serviços Gerais do Ministério do Planejamento tem como prioridade não apenas abastecer e manter os órgãos da AP, mas também utilizar o poder de compra do Estado a favor da sociedade, garantindo, dentre outras questões, a eficiência do gasto público (BRASIL, 2013b).

Neste sentido, o *ComprasNet* é capaz de incentivar diversos setores da economia como, por exemplo, micro e pequenas empresas (BRASIL, 2013b), mas o modelo proposto neste estudo, se for implementado corretamente, contribuirá para diminuir a despesa do Estado com a produção de bens e a prestação de serviços com vistas à satisfazer as necessidades da coletividade, a partir de uma mudança no sistema *ComprasNet*, que passaria de um sistema de processamento de transação - SPT para um sistema especialista - SE.

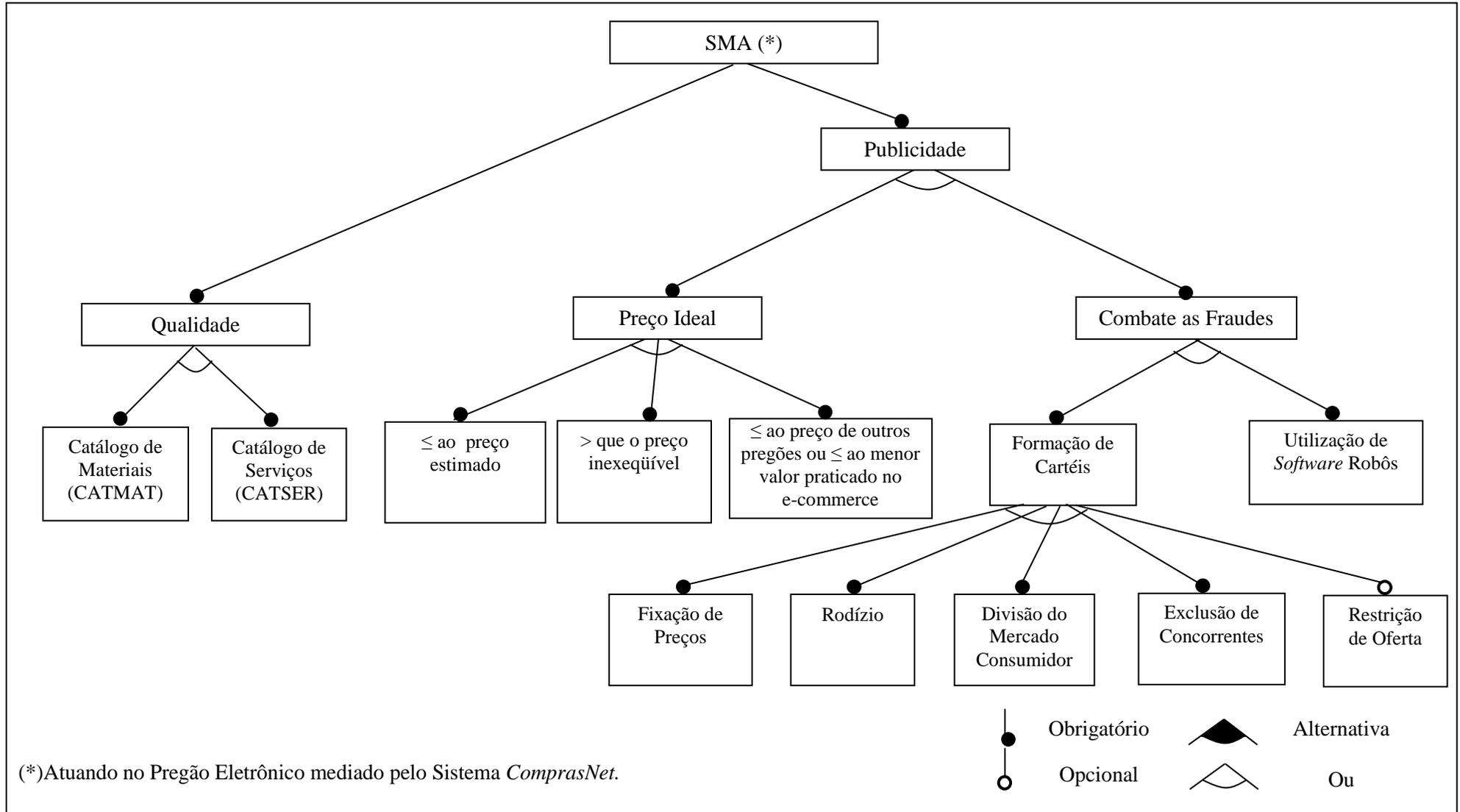
## **5.2 Uma proposta de sistema multiagente no *comprasNet***

O presente estudo não só conseguiu identificar as características de um agente inteligente para atuar na fase de negociação do pregão eletrônico por meio do sistema *ComprasNet*, como também identificou gargalos em duas áreas consideradas críticas por muito estudiosos da área de *e-procurement*: a qualidade dos materiais e serviços e as fraudes.

Neste sentido, embora a busca do menor preço, concretizada pelo pregão mereça ênfase num país de grandes carências e fortes desníveis sociais, nunca se pode olvidar que o menor preço é apenas uma das expressões do verdadeiro sentido da licitação: procedimento para a busca da proposta mais vantajosa (MORAES; SLOMSKI, 2006).

A Figura 24 mostra uma proposta de sistema multiagente, e, em seguida, é discutido o modelo.

Figura 24 - Proposta de um sistema multiagente atuando no *comprasNet*.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

É bastante comum a necessidade de se usar as habilidades de diferentes agentes para resolver problemas complexos como um aglomerado de problemas menores, e essa tem sido uma estratégia bastante usada na prática (ARTERO, 2009). Segundo Artero (2009) a adoção de sistemas multiagentes pode apresentar maior rapidez na resolução de problemas, por causa da obtenção do paralelismo, além da modularidade obtida, porque quando o sistema não consegue resolver uma determinada tarefa, geralmente, é mais simples projetar e incluir um novo agente ao sistema do que substituir o sistema inteiro. Assim, a proposta é adotar um agente inteligente em cada uma das quatro funções (catálogo eletrônico, publicidade, preço ideal e combate as fraudes).

A proposta de um agente inteligente para dar publicidade ao pregão eletrônico decorre do benefício proporcionado pelo uso dessa tecnologia tanto na redução de preços pelo acirramento da disputa entre um maior número de fornecedores, quanto na diminuição dos possíveis impactos que uma possível fraude gere ao processo eletrônico de compras, como, por exemplo, a formação de cartéis. Assim, é na função publicidade que o agente seria responsável por divulgar a realização de pregões aos potenciais fornecedores do objeto de compra, baseando-se não apenas no SICAF, mas também na participação dessas empresas em outros pregões já realizados por meio do *ComprasNet*.

Neste sentido, Faria *et al.* (2010) recomenda que a AP crie estratégias para melhorar o sistema de informação para divulgação dos seus processos licitatórios, pois além de conseguir reduzir substancialmente o preço pago nas negociações por causa da maior publicidade, se cumpre a obrigação de gerar maior transparência nas licitações.

A importância de um agente inteligente realizando essa função deve-se ao fato de que nem todos os fornecedores acompanham diariamente a publicação de editais no Diário Oficial da União e avisos no *ComprasNet*. Essas publicações devem continuar existindo para garantir a possibilidade de todos participarem, mas o agente inteligente executando a tarefa de divulgar editais de pregões eletrônicos aos fornecedores que já venderam a alguma instituição pública, evidentemente, aumenta a possibilidade de participação de um número maior de empresas e minimiza as chances de uma licitação deserta, isto é, sem participantes.

Apesar da má qualidade só ser percebida a partir do uso dos materiais e serviços, muitas vezes estando relacionados à calibração de equipamentos, qualidade do suporte técnico da empresa, vida útil (durabilidade), entre outros, sabe-se que esse problema pode ser minimizado com descrições mais completas, pois evita-se que produtos ou

serviços de terceira categoria, ou até mesmo falsificados, sejam adquiridos pelas instituições públicas.

Mota e Rodrigues Filho (2010) alertam para a prática de se trabalhar junto com o setor solicitante para descrever e avaliar os materiais solicitados já que, este trabalho em conjunto não é prática habitual, pois em algumas organizações evidencia-se que nem todos os usuários envolvidos no *e-procurement* não o entendem por completo, o que prejudica as especificações dos produtos e serviços, parte fundamental para obtenção da qualidade. Ou seja, a falta de preocupação de outros setores no momento da descrição contribui para a obtenção de produtos e serviços de má qualidade.

Assim, é na função Qualidade que o agente inteligente analisaria a especificação do bem ou serviço solicitado pelo usuário no catálogo eletrônico através de comparações entre a requisição do usuário e dados de outras fontes na Internet, ou ainda de outras compras realizadas por outras instituições, sugerindo modificações ao usuário/pregoeiro, caso se constatasse que a especificação é genérica ou incompleta.

Neste sentido, a utilização de um agente de informação torna-se pertinente, pois esse tipo de agente inteligente tem sido utilizado na recuperação de informações e filtragem na Internet (Nwana; Ndumu, 1998; Brenner; Zarnekow e Wittig, 1998).

Esse agente poderia ainda sugerir ao setor responsável pelo cadastramento, inclusões ou alterações no catálogo de materiais - CATMAT e no catálogo de serviços - CATSER, visando a constante melhoria de ambos os catálogos no *ComprasNet*.

Para se ter idéia da importância da qualidade, basta imaginar a compra de produtos científicos, principalmente equipamentos laboratoriais e hospitalares. Pelo que se pôde observar nos resultados da pesquisa, a AP pode estar comprando materiais de qualidade bem inferior que, neste exemplo dado, podem comprometer o ensino e a pesquisa nos laboratórios de universidades e escolas técnicas federais ou até colocar em risco vidas humanas.

Assim, a busca pela qualidade deve ser um objetivo a ser perseguido pelos gestores públicos e uma preocupação para a área de tecnologia da informação, pois muitas empresas que estão acostumadas a vender produtos de primeira linha, podem estar passando a fornecer produtos de pior qualidade que tenham preços mais baixos para continuar fornecendo para os órgãos públicos, dada a disputa que ocorre no leilão reverso.

Uma outra questão diz respeito às fraudes, uma vez que algumas empresas têm utilizado *software* "robô" para dar lances no lugar do agente humano, caracterizando, assim, uma concorrência desleal, conforme aponta o relato do analista de sistemas do *ComprasNet*:

O uso desses dispositivos se caracteriza pela alta velocidade com que um determinado licitante apresenta seus lances no sistema frente aos lances dos demais concorrentes, ou seja, os lances dados pelos dispositivos eletrônicos acontecem em um intervalo de tempo que seria supostamente impossível de ser conseguido por meio de lances manuais.

Apesar de ter sido adotadas algumas medidas pela SLTI para combater tal prática, parece-nos que ainda são insuficientes, conforme apontam os relatos do analista de sistemas junto ao *ComprasNet*:

O SIASG/*ComprasNet* impede, atualmente, que um licitante ofereça lances em intervalos de tempo muito curtos. Os lances dados com pequenos intervalos são descartados e essa ação é informada ao usuário. Além disso, algumas modificações foram realizadas no sistema buscando a possível identificação desses dispositivos eletrônicos para envio de lances.

Logo, uma outra função do agente poderia ser identificar e combater essa prática, pois tal artifício frustra o benefício da ampla concorrência proporcionado pelo uso do *e-procurement* por parte das instituições públicas brasileiras.

Por outro lado, não é difícil imaginar que possa existir, se é que já não existe, licitantes que contratem *hackers* que impeçam a conexão de outro licitante concorrente ao *ComprasNet*, ou que, tornem a conexão dele ruim o bastante para atrapalhar o seu desempenho durante a realização do pregão. Assim, é desejável também que o agente inteligente possa impedir esse tipo de fraude, garantindo, assim o princípio da ampla concorrência no pregão eletrônico.

A formação de cartéis por meio do pregão eletrônico foi um outro achado desta pesquisa. Neste sentido, a mineração de dados pode ser adotada na função de combate aos cartéis para permitir identificar tendências de formação desses acordos que visam obter maiores lucros para os fornecedores, em prejuízo do bem estar do consumidor, que neste caso, é a Administração Pública. Essa função do agente objetiva apoiar a investigação dos órgãos de controle interno e externo da AP na identificação desse tipo de fraude, bem como ajudar no trabalho do Conselho Administrativo de Defesa

Econômica - CADE, órgão responsável pela aplicação de multas as empresas que formam cartéis.

Por outro lado, a Secretaria de Direito Econômico - SDE, órgão vinculado ao Ministério da Justiça já promoveu inclusive capacitação aos pregoeiros sobre a formação de cartéis nas licitações públicas (BRASIL, 2013c). O combate aos cartéis em licitações é uma das prioridades da SDE, a exemplo do que têm feito autoridades concorrenciais em outros países, pois trata-se de um grave ilícito, que transfere recursos públicos para empresas que, em conluio, fraudam o caráter competitivo das licitações, fazendo com que o Estado brasileiro pague mais pela compra de insumos (BRASIL, 2013c). Estudos da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico-OCDE apontam que o sobrepreço resultante da ação dos cartéis em licitações é expressivo, sendo de 20% acima do preço competitivo ou, em alguns casos, até mais (BRASIL, 2013c).

A divisão do mercado consumidor por áreas geográficas e clientes (órgãos licitantes), a fixação de preços, a restrição da oferta e a exclusão de concorrentes tem sido as quatro estratégias mais comuns adotadas pelos cartéis (BRASIL, 2013c). O rodízio, ou seja, os licitantes se alternando como vencedores dos certames também é um dos mecanismos empregados por cartéis para fraudar licitações (BRASIL, 2013c).

Esses mecanismos usados pelos fornecedores para fraudar o pregão eletrônico, podem ser identificado a partir do uso de *software* inteligente que recuperem informações, especialmente de banco de dados externos. Ou seja, a partir do uso de agentes inteligentes como ferramenta de mineração de dados (do inglês, *data mining*) (TURBAN *et al.*, 2009).

Para Turban, Aronson e Liang (2005) o objetivo do *data mining* é encontrar, automaticamente, padrões, anomalias e regras com o propósito de transformar dados, aparentemente ocultos, em informações úteis para a tomada de decisão e/ou avaliação de resultados, e, para isso, utiliza modelos estatísticos e técnicas de inteligência artificial que procuram relações de similaridade ou discordância entre dados. Esses autores ainda argumentam que a mineração de dados pode ser usada para identificar fraudes nas organizações e é um dos temas mais modernos que permeiam os conceitos de inteligência de negócios (do inglês, *business intelligence* - BI) e análise de negócios (do inglês, *business analytics* - BA).

Por último, pode-se adotar ao modelo proposto neste estudo a arquitetura Quadro Negro no controle desses agentes que é a mais simples e mais usada, pois não

prevê uma comunicação direta entre os agentes, ou seja, todas as comunicações são feitas por meio de uma estrutura de dados central (quadro negro), que é compartilhada por todos os agentes (ARTERO, 2009). Nessa estrutura também ocorre o controle do seu acesso pelos agentes uma vez que quando recebem a permissão do quadro, os agentes lêem as informações deixadas por outros agentes e, também escrevem informações no quadro para que outros agentes as leiam, tornando desnecessária a adoção de algum protocolo de comunicação entre eles (ARTERO, 2009).

### **5.3 Validação empírica do modelo de *features***

A validação empírica do modelo foi realizada por meio de entrevista com o pregoeiro e chefe de compras do Exército Brasileiro. O procedimento metodológico que foi adotado na entrevista foi o encaminhamento ao especialista com uma antecedência de três dias, porém para se obter uma maior espontaneidade, não foram disponibilizadas previamente as perguntas.

A primeira pergunta objetivou extrair a opinião geral do especialista sobre o modelo que representa as características de um agente inteligente atuando na etapa de lances e negociação do pregão eletrônico. Constatou-se que, na visão do entrevistado, o modelo pode apoiar o pregoeiro na função de gestor do processo de compras, trazendo como benefício uma garantia de aplicação dos princípios que regem as licitações públicas como, por exemplo, o princípio da economicidade, conforme relato a seguir:

Um agente inteligente que informasse ao pregoeiro, se o preço está inexecutável, automaticamente, é a salvação para a aplicação dos princípios da economicidade. Todos os princípios que você imaginar na parte de licitação e um amparo enorme ao pregoeiro [...] realmente o pregoeiro só vai gerenciar. Ele não vai ter mais que ficar quebrando a cabeça, desenvolvendo outras atribuições, outros conhecimentos que não é da função dele pra ter que amparar naquela tomada de decisão. O pregoeiro tem uma responsabilidade gigantesca. O modelo vai ajudar exatamente no amparo ao pregoeiro. A partir do momento que tem um agente inteligente fazendo esse trabalho, vai tirar esse encargo do pregoeiro que hoje ainda existe. Amparo e proteção a função. Direcionamento real da função do pregoeiro que é o gerenciamento do processo de compra e não de verificação de inexecutabilidade ou não de um preço.

Dentre os benefícios que poderão ser alcançados pelas organizações públicas, se o modelo proposto for implementado corretamente, o analista de negócios confirma que o agente irá trazer maior confiabilidade ao processo, pois o cálculo é feito baseado nos

dados do sistema. O analista de negócios concorda com o modelo porque será possível saber se o preço está muito acima ou abaixo ajudando a encontrar um melhor preço, conforme aponta o seguinte relato:

Para o órgão público o benefício é a confiabilidade de um valor porque o agente inteligente fazendo o cálculo de acordo com os dados corretos vai gerar confiabilidade à instituição, e isso, acarreta economicidade ao órgão. Saber se o valor está muito acima, aquém ou muito abaixo e encontrar o melhor preço também. [...] eu concordo com a idéia de um agente inteligente.

Além disso, o especialista afirmou que o pregoeiro geralmente não negocia quando o preço vencedor da etapa de lances está abaixo do estimado. Na opinião dele, isso significa que o agente pode estimular o processo de negociação, aumentando a ação do pregoeiro. Essas afirmações validaram a importância de se implementar o modelo, corroborando com a análise de conteúdo das entrevistas realizadas, conforme aponta o seguinte relato:

Muitas vezes, quando o preço já está abaixo do estimado, o pregoeiro não negocia muito. Ele aceita o lance, aceita o lance. Quando bateu ali um pouquinho acima aí é que ele negocia. Num pregão de 100 itens, o cara vai ficar negociando item por item num preço que já está abaixo do estimado? Ou seja, ele já sabe que o preço está abaixo do valor que ele estimou para comprar aquele produto. Se conseguiu um preço abaixo, já é aceitável. Ao emitir uma mensagem, o agente estará estimulando o pregoeiro a negociar. O agente vai aumentar a ação do pregoeiro quando naquele momento ele não negociaria na situação atual.

O especialista também afirmou que o sistema atual não é dotado de nenhuma inteligência o que acarreta uma sobrecarga de trabalho para o pregoeiro, conforme aponta o seguinte relato:

O *Comprasnet* hoje não tem nada de inteligente porque o que ele diz é básico como: "iniciou a fase de lances", "findou a fase de lances", "intervalo". Se você contar as frase deve dá umas vinte frases. O sistema não tem nenhuma inteligência e fica a sobrecarga para o pregoeiro.

O analista de negócios concordou com o fato do modelo proposto respeitar os ditames legais em vigor que tratam de pregão eletrônico, tais como: Acórdãos do Tribunal de Contas da União - TCU, bem como leis e decretos que regem a matéria, conforme aponta o seguinte relato:

O modelo respeita a legislação e não fugiu dos princípios que regem as compras na Administração Pública.

A validação do modelo foi feita também por meio da aplicação do conceito das sete características que um agente inteligente pode ter às regras de negócios propostas neste estudo, de acordo com a classificação de Hayzelden *et al.* (1999).

Assim, no contexto da pesquisa, o analista de negócios validou como característica opcional para o agente, apenas a pró-atividade, uma vez que se trata de um agente reativo, conforme aponta o seguinte relato:

O agente é reativo porque ele só vai fazer o cálculo ou alguma varredura no sistema de acordo com o lance recebido. Por isso o agente não é cognitivo. Nessa situação, a pró-atividade não é obrigatória.

## 6 Considerações finais

---

Esta dissertação abordou a temática do *e-procurement* com foco nos principais atores envolvidos no processo eletrônico de compras adotado pelas instituições públicas no âmbito federal. O objetivo principal foi desenvolver um modelo de *features* que pudesse refletir a atuação de um agente inteligente no pregão eletrônico. O modelo produzido foi projetado a partir de problemas identificados na análise de conteúdo das entrevistas realizadas durante o desenvolvimento deste trabalho.

Visando o entendimento completo do objetivo geral e, por conseguinte, responder o problema de pesquisa, buscou-se explorar conclusões a partir de cada um dos objetivos específicos. Assim, o primeiro objetivo específico foi contemplado durante todo o capítulo 4, cabendo, neste momento, tecer apenas algumas considerações:

- Dentre os aspectos relacionados aos agentes humanos, alguns puderam ser objeto de uma análise mais aprofundada como a qualidade e o preço dos materiais e serviços adquiridos por meio do processo eletrônico de compras públicas;
- Algumas contribuições desta pesquisa como, por exemplo, sugerir o uso de um agente inteligente que utiliza regras de negócios para se chegar a um melhor preço no pregão eletrônico, não foram encontradas em outros trabalhos. Isto sinaliza que os resultados alcançados podem acrescentar à literatura novas explicações para o contexto aqui abordado.
- Apesar dos avanços alcançados até o presente momento, o processo eletrônico de compras ainda precisa ser aperfeiçoado, tanto no aspecto administrativo e legal quanto no aspecto tecnológico. Logo, corroboramos do entendimento de Mota (2010) que afirma que o pregão eletrônico é um projeto inacabado.

O segundo objetivo específico da pesquisa também foi alcançado e apresentado no capítulo 4, mas, em síntese, pode-se afirmar que as propriedades institucionais guiam o processo decisório dos agentes humanos de acordo com as suas experiências e percepções a cerca do pregão eletrônico, e não apenas em decorrência das normas que regulamentam o procedimento licitatório. Outrossim, as propriedades institucionais das instituições públicas brasileiras afetam os resultados do processo de forma positiva e

negativa, influenciando as rotinas associadas ao *e-procurement* (BOLGHERINI, 2007; MOTA; RODRIGUES FILHO, 2010).

O terceiro e último objetivo específico foi atendido e descrito no capítulo 5. Contudo, alerta-se para o fato de que o diagrama de *features* pode ser um produto inacabado na medida que outras pesquisas podem complementar o modelo ou até mesmo contrapor as características apresentadas nesta dissertação.

## 6.1 Contribuições alcançadas

Apesar de terem ocorrido avanços com a implementação do pregão eletrônico nas compras públicas, ainda existe muito para se avançar com relação a avaliações de desempenho e melhorias do sistema (FARIA *et al.*, 2010; NIEBUHR, 2011).

É neste sentido que se encontra a relevância desta dissertação, pois identificar as características de um agente inteligente no processo eletrônico de compras (*e-procurement*) teve como finalidade contribuir para resolver um problema de interesse prático nas organizações do mundo real. Em outras palavras, os resultados desta pesquisa objetivam a solução das dificuldades encontradas nas instituições públicas brasileiras.

## 6.2 Limitações

Este estudo tem natureza explicativa, pois buscou, além de registrar, analisar e interpretar o fenômeno estudado, identificar seus fatores determinantes e teve como objetivo aprofundar o conhecimento da realidade (ANDRADE, 2002). Apesar da pesquisa ter procurado a razão e o porquê das coisas, e, portanto, em tese, está mais sujeita a erros do que a pesquisa exploratória (ANDRADE, 2002), o estudo apresenta validade interna alta, devido aos cuidados metodológicos adotados tais como: a triangulação entre sujeitos e entre fontes de dados quantitativos e qualitativos. Além disso, a análise de domínio e a validação empírica do modelo foram realizadas com especialistas de negócios.

Todavia, apontam-se como limitações desta dissertação:

- Em relação a estratégia de pesquisa utilizada, o estudo de caso apesar de promover uma validação interna alta, dado o levantamento em profundidade, possui validação externa baixa. Logo, as conclusões estão

limitadas aos casos investigados. Todavia, a abordagem de análise de domínio permite replicar o modelo a outros contextos similares;

- Em relação aos sujeitos investigados, não foram entrevistados todos os atores envolvidos no *e-procurement*. Assim, por questões de tempo e recurso não foram incluídos no estudo outros agentes, tais como: o ordenador de despesas, os auditores responsáveis pelo controle interno e externo do pregão eletrônico e a assessoria jurídica dos órgãos. Contudo, além dos usuários, fornecedores e especialista (pregoeiro), foi necessário incluir também o analista de sistemas do *ComprasNet* para dirimir dúvidas antes de construir o modelo de *features* proposto;
- Não se aprofundou na investigação os aspectos relacionados a clima e cultura organizacional;
- A validação empírica foi realizada apenas com um especialista;
- Por fim, nesta dissertação o foco foi nas duas primeiras fases do processo de Análise de Domínio, mais especificamente na modelagem das *features*.

### 6.3 Trabalhos futuros

A realização da pesquisa abriu novas perspectivas de pesquisa a serem exploradas em trabalhos futuros. Algumas dessas perspectivas são detalhadas nesta seção.

- Um estudo sobre mineração de dados para identificar fraudes no processo eletrônico de compras públicas. Neste sentido, pode-se, por exemplo, buscar identificar regras de negócios que possam ser utilizadas por um agente inteligente ou por um sistema multiagente na identificação de indícios de formação de cartéis em licitações na modalidade pregão eletrônico;
- O planejamento e execução de um experimento que permita avaliar, de forma mais refinada, os impactos relativos ao uso do modelo proposto nesta dissertação por um número maior de participantes, em diferentes contextos;
- Uma pesquisa que aborde outros produtos gerados a partir da Análise de Domínio, como, por exemplo, o Modelo de Interações de Processos. Este

Modelo enfatiza a interação de processos, com uma especificação comportamental que inclui a sequência de trocas de mensagens entre os processos dentro de um contexto, a fim de obter informações adicionais para completar e aprimorar outros modelos anteriores (KANG *et al.*, 1990);

- Um estudo que busque implementar o agente aqui proposto. Tal implementação irá possibilitar a concepção de um experimento real do agente atuando na etapa de lances e negociação do pregão eletrônico.
- Por último, sugere-se que pesquisas futuras envolvendo a temática do *e-procurement* e agente inteligentes possam dar continuidade, revisando ou adicionando outros aspectos e perspectivas, de forma a contribuir para o enriquecimento na área de sistemas de informação no Brasil.

## Referências

- ALVES, L. C. O.; SILVA, A. S.; FONSECA, A. C. P. D. da. Implicações da Adoção do Modelo de Merchant na Avaliação do Uso da TI para Controle Gerencial do Serviço Público - Análise do Portal Comprasnet. **Contab. Vista & Rev.**, v. 19, n. 1, p. 83-108, jan./ mar. 2008.
- ANDRADE, M.M. de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- ANTÓNIO, S.I.A. **Adaptação da Framework i\* para Linhas de Produtos**, Dissertação (Mestrado em Engenharia Informática), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2009.
- ARANGO, G., PRIETO-DÍAZ, R. Domain Analysis Concepts and Research Directions, In: *Domain Analysis and Software System Modeling*, 1ª ed., Califórnia, **IEEE Computer Society Press Tutorial**, p. 09-25, 1991.
- \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **In: WORKSHOP ON SOFTWARE ARCHITECTURE**, 1994, USC Center for Software Engineering, Los Angeles, EUA. **Anais**. Los Angeles, 1994.
- ARTERO, A.O. **Inteligência Artificial: teoria e prática**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.
- BARBOSA, R. P. da C. **Agents in the Market Place An Exploratory Study on Using Intelligent Agents to Trade Financial Instruments**, Tese (Doutorado em Informática) – Universidade do Minho, Braga, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: edições 70, 1977.
- BEAM, C.; SEGEV, A. **Electronic Catalogs and Negotiations**. Fisher Center for Information Technology & Management. University of California, Berkeley. 1996.
- BLOIS, A. **Uma abordagem de Projeto Arquitetural baseado em Componentes no Contexto de Engenharia de Domínio**, Tese (Doutorado em Ciências), COPPE Sistemas, UFRJ, Rio de Janeiro, 2006.
- BOF, F.; PREVITALI, P. Organisational pré-conditions for e-procurement in governments: the Italian experience in the public health care sector. **The Electronic Journal of e-government**, v.5, n.1, p. 1-10, 2007.
- \_\_\_\_\_. National models of public (e)-procurement in Europe. **Journal of e-Government Studies and Best Practices**, v.2010, p.14, 2010.
- BOGO, L.H. **Agentes inteligentes para o processo de negociação em um ambiente de comércio eletrônico**. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado). Curso de Ciências da Computação. Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2000.

BOLGHERINI, S. The technology trap and the role of political and cultural variables: a critical analysis of the e-government policies. **Review of Policy Research**, v. 24, n. 3, p. 259-275, 2007.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC. Vol. 2 nº 1 (3), p. 68-80, janeiro-julho/2005.

BRAGA, R. M. M. **Busca e Recuperação de Componentes em Ambientes de Reutilização de Software**. Tese (Doutorado em Ciências), COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.

BRASIL. Lei n. 10.520, de 17 de julho de 2002. Institui no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. **Diário Oficial** ( da República Federativa do Brasil 10.520/2002), Brasília, DF, 17 de julho de 2002.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005. Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. **Diário Oficial** ( da República Federativa do Brasil 5.450/2005), Brasília, DF, 31 de maio de 2005a.

\_\_\_\_\_. **Pregão Eletrônico: manual do pregoeiro** / Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. - Brasília: MP, 2. ed. rev. 33 p. 2005b.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento. 2013. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/secretaria.asp?cat=75&sub=109&sec=7>>. Acesso em 14 fev. 2013a.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento. 2013. Disponível em: <<http://www.comprasnet.gov.br/>>. Acesso em 06 mar. 2013b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Justiça. 2013. Disponível em: <<http://portal.mj.gov.br/main.asp?View=%7B9F537202-913E-49699ECB0BC8ABF361D5%7D&Team=&params=itemID=%7B4FF6B0EE-362F-4F0C-8158-31F6052FA329%7D;&UIPartUID=%7B2868BA3C-1C72-4347-BE11-A26F70F4CB26%7D>>. Acesso em 30 mar. 2013c.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. 2013. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=ACORDAO-LEGADO-63545&texto=2b2532384e554d41434f5244414f2533413731302b4f522b4e554d52454c4143414f2533413731302532392b414e442b2b2532384e554d414e4f41434f5244414f253341323030372b4f522b4e554d414e4f52454c4143414f25334132303037253239&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-LEGADO;DECISAO-LEGADO;RELACAO-LEGADO;ACORDAO-RELACAO-LEGADO;&highlight=&posicaoDocumento=0>>. Acesso em 15 abr. 2013d.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. 2013. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=ACORDAO-LEGADO-61991&texto=2b2532384e554d41434f5244414f2533413132372b4f522b4e554d52454c4143414f2533413132372532392b414e442b2b2532384e554d414e4f41434f5244414f253341323030372b4f522b4e554d414e4f52454c4143414f25334132303037253239&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-LEGADO;DECISAO-LEGADO;RELACAO-LEGADO;ACORDAO-RELACAO-LEGADO;&highlight=&posicaoDocumento=0>>. Acesso em 15 abr. 2013e.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. 2013. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=ACORDAO-LEGADO-71361&texto=2b2532384e554d41434f5244414f253341313130302b4f522b4e554d52454c4143414f253341313130302532392b414e442b2b2532384e554d414e4f41434f5244414f253341323030382b4f522b4e554d414e4f52454c4143414f25334132303038253239&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-LEGADO;DECISAO-LEGADO;RELACAO-LEGADO;ACORDAO-RELACAO-LEGADO;&highlight=&posicaoDocumento=0>>. Acesso em 15 abr. 2013f.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. 2013. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=ACORDAO-LEGADO-80405&texto=2b2532384e554d41434f5244414f253341323437392b4f522b4e554d52454c4143414f253341323437392532392b414e442b2b2532384e554d414e4f41434f5244414f253341323030392b4f522b4e554d414e4f52454c4143414f25334132303039253239&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-LEGADO;DECISAO-LEGADO;RELACAO-LEGADO;ACORDAO-RELACAO-LEGADO;&highlight=&posicaoDocumento=0>>. Acesso em 15 abr. 2013g.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. 2013. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/juris/SvlHighLight?key=ACORDAO-LEGADO-82345&texto=2b2532384e554d41434f5244414f2533413236352b4f522b4e554d52454c4143414f2533413236352532392b414e442b2b2532384e554d414e4f41434f5244414f253341323031302b4f522b4e554d414e4f52454c4143414f25334132303130253239&sort=RELEVANCIA&ordem=DESC&bases=ACORDAO-LEGADO;DECISAO-LEGADO;RELACAO-LEGADO;ACORDAO-RELACAO-LEGADO;&highlight=&posicaoDocumento=0>>. Acesso em 15 abr. 2013h.

BRENNER, W.; ZARNEKOW, R.; WITTIG, H. **Intelligent software agents: foundations and applications**. Berlin: Springer-Verlag, 1998.

CABRAS, I. Use of E-procurement in Local Authorities' Purchasing and Its Effects on Local Economies: Evidence from Cumbria, UK. **European Planning Studies**, v.18, n.7, 2010.

CAMPOS, L.C.M. Compras governamentais: mapeamento preliminar de estudos na área de Administração Pública e das principais questões de pesquisa. **III EnAPG**. Salvador: ANPAD, 2008.

CARVALHO, C.D. **Especificação e modelagem de processos de um sistema inteligente de pregão eletrônico** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Eletricidade). Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2011.

CONTANDRIOPOULOS, A. P.; CHAMPAGNE, F.; POTVIN, L.; DENIS, J. L.; BOYLE, P. **Saber preparar uma pesquisa: definição, estrutura e financiamento**. 2ª Edição. São Paulo - Rio de Janeiro: Hucitec, 1997.

CORREIA NETO, J.F.; OLIVEIRA, F.C. Análise do nível de adoção de e-procurement a fim de integrar a cadeia de suprimentos nos hospitais de fortaleza. In: **XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, Atibaia, SP, 2003.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

\_\_\_\_\_. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.

CZARNECKI K., HELSEN, S.; EISENECKER, U.; Formalizing cardinality-based feature models and their specialization. **Software Process: Improvement and Practice**, 10(1): 7-29, 2005.

DI PIETRO, M.S.Z. **Direito Administrativo**. 22ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. (org.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DOHERTY, N.F.; KING, M. Editorial. From Technical to socio-technical change: tackling the human and organization aspects of systems development projects. **European Journal of Information Systems**, v. 14, p. 1-5, 2005.

DORNELAS, J. S.; HOPPEN, N. Uso de Sistemas de Apoio à Decisão para Grupo em Ambientes Políticos: Confirmações e Surpresas. **XXIV EnANPAD**. Florianópolis: ANPAD, 2000.

DUBÉ, Line; PARÉ, Guy. Rigor in Information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations. **MIS Quarterly**. v. 27, n. 4, pp. 597-635, dez. 2003.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management**, v.14, n. 4, p.532-550, oct. 1989.

FARACO, R. A. **Uma Arquitetura de Agentes Para Negociação Dentro do Domínio do Comércio Eletrônico**. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas - EPS. Centro Tecnológico - CTC. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1998.

FARIA, E. R.; FERREIRA, M.A.M; SANTOS, L.M.; SILVEIRA, S.F.R. Fatores determinantes na variação dos preços dos produtos contratados por pregão eletrônico. **Revista de Administração Pública - RAP**, Rio de Janeiro 44(6):1405-28, nov./dez., 2010.

FERNANDES, C.C.C. Abrangência, inserção e impacto transformador dos sistemas de compras eletrônicas na Administração Pública – análise do Siasg/Comprasnet. **Revista do Serviço Público**, v. 56, n. 2, p. 195-216, 2005a.

FERNANDES, J.U.J. **Sistema de registro de preços e pregão presencial e eletrônico**. 2ª. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2005b.

\_\_\_\_\_. **Sistema de Registro de Preços e Pregão Presencial e Eletrônico**. 4ª Ed. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

\_\_\_\_\_. **Uma Introdução à pesquisa qualitativa**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

\_\_\_\_\_. **Entrevista episódica**. Em M.W. Bauer & G. Gaskell. (orgs.), *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. Um manual prático (pp. 114-126). Petrópolis: Vozes, 2002.

GIL, A. C.; LIGHT, R. H. G. & OLIVA, E. C. A utilização de estudos de caso na pesquisa em administração. **Revista de Administração e Contabilidade de Unisinos**, vol. 2 n.1: 47-56, janeiro/abril, 2005.

GIRARDI, R. Engenharia de Software baseada em Agentes. In: IV Congresso Brasileiro de Computação, 2004, Itajaí. **Anais**. Itajaí: UFMA - DEINF - GESEC, 2004, p.913-937.

GRISS, M. L. **Product-Line Architectures; Component-Based Software Engineering: Putting the Pieces Together**; Heineman, G. T.; Councill, W. T. (Eds.), p. 405-419, Addison-Wesley, 2001.

GUIZZARDI, G. **Desenvolvimento para e com reuso: um estudo de caso no domínio de vídeo sob demanda**. Dissertação (Mestrado em Informática). Instituto Tecnológico. Universidade Federal do Espírito Santos. Vitória, 2000.

HAYZELDEN, A.; BIGHAM, J.; WOOLDRIDGE, M.; CUTHBERT, L. Future Communication Networks Using Software Agents. In: HAYZELDEN, A.L.G; BIGHAM, J. (Eds.). **Software agents for future communication systems**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. p.1-57.

HENRIKSEN, H.Z.; MAHNKE, V. E-procurement adoption in the danish public sector: the influence of economic and political rationality. **Scandinavian Journal of Information System**, v. 17, n.2, 2005. p. 85-106.

HUANG, W.; JIN, J.; WANG, N.; WANG, F. Technology and Application of Intelligent Agent in Electronic Commerce, In: International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation. **IEEE Computer Society**, v. 3, (mar. 2010), p. 730-733, 2010.

JENNINGS, N.R.; WOOLDRIDGE, M.J. Applications of Intelligent Agents. In: JENNINGS, N.R.; WOOLDRIDGE, M.J. (Eds.). **Agent technology: foundations, applications, and markets**. Berlin: Springer-Verlag, 1998. p. 3-28.

JICK, T. D. Mixing qualitative and quantitative methods: triangulation in action. **Administrative Science Quarterly**. v. 24, n° 4, p. 602-611, Dec.1979.

JOIA, L.A.; ZAMOT, F. Leilões Reversos na Internet no Governo Federal Brasileiro: análise de indicadores de desempenho a partir de um estudo de caso. Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 27., 2003, Atibaia. **Anais**. Atibaia: ANPAD, 2003. CD-ROM.

JONES, M.R. **Structuration Theory**. CURRIE, W.J., GALLIERES, R. (eds.) Rethinking management information Systems. Oxford, Oxford University Press, 1999.

JONES, M.R.; KARSTEN, H. Review: Structuration Theory and Information Systems Research. **Judge Institute of Management**, University of Cambridge, 2003.

JONES, G.R. **Organizational Theory, Design, and Change**. 6th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.

JOVCHELOVITCH, S.; BAUER, M. W. Entrevista narrativa. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (orgs.), **Pesquisa qualitativa com texto, imagem, e som**. Um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 90-113.

KALAKOTA, R.; ROBINSON, M. **E-business: Estratégias para alcançar o sucesso no mundo digital**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

KANG, K.C., LEE, J., DONOHOE, P. Feature-Oriented Product Line Engineering, **IEEE Software**, v. 9, n. 4 (Jul./Aug 2002), p. 58-65, 2002.

KANG, K. C., COHEN, S. G., HESS, J. A., NOVAK, W. E., PETERSON, A. S. Feature-Oriented Domain Analysis (FODA). Feasibility Study. **Technical Report CMU/SEI-90-TR-21**, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, 1990.

KEISER, B. **The higher order of e-procurement**. Health Management Technology, v. 21, p. 80. Salt Lake City: Promedix, 2000.

KETIKIDIS, P.H.; KONTOGEORGIS, A.; STALIDIS, G.; KAGGELIDES, K. Applying e-procurement system in the healthcare: the EPOS paradigm. **International Journal of Systems Science**, v.41, n.3, p. 281-299, 2010.

LEE, K.; KANG, K. C.; LEE, J. Concepts and guidelines of feature modeling for product line software engineering. In: **7th International Conference on Software Reuse (ICSR): Methods, Techniques, and Tools**. Austin, Texas: [s.n.], 2002. p. 62–77.

LEUKEL, J.; MANIATOPOULOS, G. A. Comparative analysis of product classification in public VS private e-procurement. **The Electronic Journal of e-government**, v. 3, n. 4, p. 201-212, 2005.

LOUREIRO, J. Trade-offs na Cadeia de Suprimentos dos Supermercados. In: XXXVII Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 27., 2003, Atibaia. **Anais**. Atibaia: ANPAD, 2003.

LUCRÉDIO, D. **Uma Abordagem Orientada a Modelos para Reutilização de Software**. Tese (Doutorado em Ciências de Computação e Matemática Computacional). Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

LUNARDI, G. L., RIOS, L. R.; MAÇADA, A. C. F. Pesquisa em Sistemas de Informação: uma Análise a partir dos Artigos Publicados no EnAnpad e nas Principais Revistas Nacionais de Administração. In: **Anais do Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração**. Brasília, DF: ANPAD, 2005.

MAÇADA, A.C.G.; FELDENS, L.F.; SCHONHART, F. Impacto do e-Procurement sobre o Trabalho dos Usuários. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 2004, Curitiba. **Anais**. Curitiba: XVIII EnANPAD, 2004. v. 1, p. 1-14.

MAES, P. Artificial Life Meets Entertainment: Life like Autonomous Agents. **Communications of the ACM**. v. 38, n. 11, p. 108-114, nov. 1995.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2006.  
MARSTON, L & BAISCH, L. The overdue promise of e-procurement. **Health Management Technology**, p. 32-36, 2001.

MAYRING, Phillip. **Introdução a pesquisa social qualitativa: uma introdução para pensar qualitativamente**. 5<sup>o</sup> ed. Weinheim: Beltz. 2002.

MEIRELLES, H.L. **Direito Administrativo Brasileiro**. 36<sup>a</sup> Ed. Atualizada por Eurico de Andrade Azevedo, Délcio Balestero Aleixo e José Emmanuel Burle Filho. São Paulo: Malheiros, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde**. 2a edição. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993.

MITCHELL, K. Instituting e-procurement in the public sector. **Public Management Magazine**, pp. 21-25, 2000.

MODRO, N.R. **Sistema Inteligente de Monitoramento e Gerenciamento Financeiro para Micro e Pequenas Empresas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas - EPS. Centro Tecnológico - CTC. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

MOHEBBI, S.; LI, X. Designing intelligent agents to support long-term partnership in two echelon e-Supply Networks. **Expert Systems with Applications**, v. 39, n.18, p. 13501-13508, 2012.

MORAES, R.O; SLOMSKI, V. Pregão Presencial e Pregão Eletrônico: Instrumentos de Agilidade e Economicidade ao Processo de Licitação Pública. **Encontro de Administração Pública e Governança - ENAPG**. São Paulo: ANPAD, 2006.

MORGADO, T. ; NOGUEIRA, E. ; SILVEIRA, D. S.. Agent Technology: Future of Business Management. In: International Conference on Management of Technology, 2003, Nancy France. 12th International Conference on Management of Technology **IAMOT**, 2003.

MOTA, F.P.B. **Processo eletrônico de compras públicas na perspectiva da dualidade da tecnologia: um estudo comparado no contexto brasileiro e paraibano**. Dissertação (Mestrado em Administração). Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2010.

MOTA F.P.B; RODRIGUES FILHO, J. *E-Procurement* Público Brasileiro: Nem só de Lances se Faz um Pregão. **XXXIV EnANPAD**. Rio de Janeiro: ANPAD, 2010.

MUSSI, C.C. **Frames tecnológicos e avaliação de Sistemas de Informação: uma perspectiva interpretativista**. Tese (doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Administração da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

NEEF, D. **E-procurement From Strategy to Implementation**. New Jersey: Prentice Hall, 2001.

NEIGHBORS, J. **Software Construction Using Components**. Tese (Doutorado em Filosofia da Informação e Ciência da Computação). Universidade da Califórnia, Irvine, 1980.

NETO, A.F.B. **Uma arquitetura para agentes inteligentes com personalidade e emoção**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Instituto de Matemática e Estatística. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

NIEBUHR, J.M. **Pregão Presencial e Eletrônico**. 6. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

NWANA, H.S.; NDUMU, D.T. A Brief Introduction to Software Agent Technology. In: JENNINGS, N.R.; WOOLDRIDGE, M.J. (Eds.). **Agent technology: foundations, applications, and markets**. Berlin: Springer-Verlag, 1998. p. 29-47.

OLIVEIRA, F.M. de. Inteligência Artificial Distribuída. In: ESCOLA REGIONAL DE INFORMÁTICA, 4., 1996, Londrina-Itajaí-Canoas. **Anais**. Londrina-Itajaí-Canoas: Sociedade Brasileira de Computação, 1996. p. 54-73.

ORLIKOWSKI, W.J. The duality of technology: rethinking the concept of technology in organizations. **Organization Science**, v.3, n.3, p.398-427, 1992.

PEREIRA, I.C.C. da S.P.G. **Sistema Multi-Agente para Apoio à Negociação em Mercados de Eletricidade**, Tese (Doutorado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2004.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos (Supply Chain Management): conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2004. il.

PREIST, C. Economic Agents for Automated Trading. In: HAYZELDEN, A.L.G; BIGHAM, J. (Eds.). **Software agents for future communication systems**. Berlin: Springer-Verlag, 1999. p.207-219.

PRESUTTI, W. D., Jr. Supply Management and e-procurement: creating value added in the supply chain. **Industrial Marketing Management**, 32(3), p. 219-226, 2003.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 22.ed. Petrópolis: zes, 1998.

RUIZ, FM. Pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa: complementaridade cada vez mais enriquecedora. **Adm. de Empr. em Revista**, Curitiba, n.3, p.37-47, 2004.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. Tradução da 2ª edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SANTOS, p. Compras Governamentais. In: FERRER, F.; SANTOS, P. (Org.). **E-Government**. São Paulo: Saraiva, 2004.

SCOTT, A. C.; CLAYTON, J. E., GIBSON, E. A Practical Guide to Knowledge Acquisition, 1ª ed., **Addison-Wesley**, 1991.

SELVATICI, A.H.P. **AAREACT: Uma Arquitetura Comportamental Adaptativa para Robôs Móveis que Integra Visão, Sonares e Odometria**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

SEYBOLD, P.; MARSHAK, R. and LEWIS, J. **The customer revolution**. New York: Crown Business, 2001.

SILVA, B. V. F.; CARDOSO, C. G.; REZENDE, D. A. Contribuições do alinhamento estratégico para a implantação de projetos de E-procurement: um estudo de múltiplos casos no pólo petroquímico de Camaçari. **XXX EnANPAD**. Salvador: ANPAD, 2006.

SILVA, C.T.L.L. **Detalhando o projeto arquitetural no desenvolvimento de software orientado a agentes: O caso Tropos**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Centro de Informática. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2003.

SILVA, A.C.M.; VALENTE, E.; MORAES, A.F. A Implantação do e-government nas compras governamentais: um caminho de sucesso para a melhoria da eficiência do setor público. **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGET**, v. 1.p. 1-15, 2007.

SHWAMBACH, M. M.; PEZZIN, J.; FALBO, R. A. Op1A: Uma Metodologia para o Desenvolvimento de Sistemas Baseados em Agentes e Objetos. In: IV Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento, 2004, Madrid. **Anais...** Madrid: JISIC'2004, 2004. v. 2. p. 585-600.

SINGH, I.; PUNIA, D.K. Employees Adoption of E-Procurement System: An Empirical Study. **International Journal of Managing Information Technology (IJMIT)**. v. 3, n. 4, p. 85-95, nov. 2011.

SILVEIRA, M. C. S. P. **A Reutilização de Requisitos no Desenvolvimento e Adaptação de Produtos de Software**. Dissertação (Doutorado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores). Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto. Porto, 2006.

SOUZA, E. M. S. **Uma estrutura de agentes para Assessoria na Internet**. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas - EPS. Centro Tecnológico - CTC. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1996.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

STAKE, R. E. **The Art of Case Study Research**. Thousand Oaks, CA: Sage. Publications, 1995.

STONE, P., VELOSO, M. - Multiagent Systems: A Survey from a Machine Learning Perspective. **CMU CS technical report number CMU-CS-97-193**, USA, 1997.

THOMPSON, C.E.M.; DORNELAS, J.S.; THOMPSON, A.C.R.T. Gestão da Informação Baseada em Inteligência Artificial: fatores para adoção da tecnologia de agentes inteligentes na análise ambiental. **II ENADI**. Recife: ANPAD, 2009.

TRIDAPALLI, J. P.; BORINELLI, B. Gestão da cadeia de suprimento do setor público brasileiro: um estudo exploratório das funcionalidades e do nível de maturidade em governo eletrônico. **EnAPG**. Vitória: ANPAD, 2010.

TURBAN, E.; KING, D. **Comércio Eletrônico: estratégia e gestão**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração de tecnologia da informação: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

TURBAN, E.; ARONSON, J. E.; LIANG, Ting-peng. **Decision Support Systems and Intelligent Systems**. 7ª New Delhi: Prentice - Hall Of India, 2005.

TURBAN, E.; SHARDA, R.; ARONSON, J. E.; KING, D. **Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

VERGARA, S.C. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

WANDERLEY, F.; DA SILVEIRA, D. S.; ARAUJO, J.; LENCASTRE, M. Generating feature model from creative requirements using model driven design. In: the 16th International Software Product Line Conference, 2012, Salvador. Proceedings of the 16th International Software Product Line Conference on - SPLC '12 -volume 1. New York: **ACM Press**. v. 2. p. 18-25.

WOOLDRIDGE, M.J. **An introduction to multiagent systems**. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2009.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A: Questionário - Usuário

### Seção A: Nível de Conhecimento em Pregão Eletrônico

**1. Você compreende como funciona todas as etapas do pregão eletrônico?**

Muito Pouco	Um Pouco	Razoável	Bem	Muito Bem
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

### Seção B: Qualidade dos Materiais e Serviços comprados através de Pregão Eletrônico

**2. Você participou da especificação de algum material ou serviço que tenha solicitado a compra via pregão eletrônico?**

- Sim. A especificação de serviço (s), pois não solicitei a compra de material (ais).
- Sim. A especificação de material (ais), pois não solicitei a compra de serviço (s).
- Sim. A especificação de material (ais) e serviço (s).
- Sim. A especificação apenas de serviço (s), embora tenha solicitado a compra de um material (ais).
- Sim. A especificação apenas de material (ais), embora também tenha solicitado a compra de serviço (s).
- Não. Embora tenha solicitado a compra de um material (ais) ou serviço (s).

**3. Você enfrentou algum problema na compra solicitada através de pregão eletrônico?**

- Sim.
- Não.

**4. Se a resposta anterior foi "sim", qual foi o problema? (pode ser assinalada mais de uma alternativa)**

- Houve demora na entrega do produto ou na prestação do serviço.
- O fornecedor entregou o produto errado ou prestou um serviço de má qualidade.
- O produto chegou com defeito e não houve a substituição por outro sem defeito.
- O produto chegou com defeito, mas houve a substituição por outro sem defeito.
- O fornecedor não entregou o produto ou não prestou o serviço contratado.
- Outros \_\_\_\_\_.

**5. Você acredita que o material ou serviço apresenta (m) problema (s) de qualidade devido a quais fatores: (pode ser assinalada mais de uma alternativa)**

- O material ou serviço são mal especificados e, por isso, não atende a necessidade do usuário.
- Falta fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado corresponde ao que foi recebido ou especificado na compra.
- O fornecedor entrega o material com defeito porque não verificou vícios de fábrica.
- O fornecedor entrega o material com defeito por má fé.
- O material chega com defeito por culpa da transportadora.
- O produto chega na instituição em perfeito estado, mas é movimentado ou acondicionado de forma inadequada.
- Não sei informar.
- Outros \_\_\_\_\_.

**Seção C: Preço dos Materiais e Serviços Comprados através de Pregão Eletrônico**

**6. Qual a importância que você dá para o preço dos materiais ou serviços em relação a qualidade dos mesmos?**

- De 10% a 30% o preço e de 70 a 90% a qualidade. (a qualidade é mais importante que o preço).
- De 70% a 90% o preço e de 10 a 30% a qualidade (o preço é mais importante que a qualidade).
- Até 10% o preço e de 90% a 100% a qualidade. (a qualidade é bem mais importante que o preço).
- De 90% a 100% o preço e até 10% a qualidade. ( o preço é bem mais importante que a qualidade).
- 50% o preço e 50% a qualidade. (o preço é tão importante quanto a qualidade).

**7. Alguma vez você já ficou insatisfeito com alguma compra porque o preço ficou acima do esperado?**

- Sim. Apenas 1 vez.
- Sim. Algumas vezes.
- Sim. Muitas vezes.
- Não.
- Não sei responder porque não tomo conhecimento de valores negociados no pregão eletrônico.

### Seção D: Capacitação e Satisfação no Pregão Eletrônico

**8. Você já recebeu algum treinamento sobre pregão eletrônico?**

- Sim. Apenas 1 vez.
- Sim. Algumas vezes.
- Sim. Muitas vezes.
- Não.

**9. Se a resposta da questão anterior foi "não", por que você acha que isso ocorreu?**

- Faltam recursos orçamentários para capacitação.
- O plano de capacitação da instituição não contempla treinamento de pregão para os usuários.
- Não sei informar.
- Outros\_\_\_\_\_.

**10. Qual o seu grau de satisfação com o pregão eletrônico?**

Muito Baixo	Baixo	Razoável	Pouco Alto	Muito Alto
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**11. Se a resposta da questão anterior foi de 1 a 4, qual (ais) a (s) razão (ões) para esse nível de insatisfação? (pode ser respondida mais de uma alternativa)**

- Falta agilidade na aquisição de materiais ou na contratação de serviços.
- Falta apoio às atividades do pregão eletrônico por parte da instituição.
- A cultura ou o clima organizacional atrapalha (m) a compra de materiais e serviços.
- Falta uma política de treinamento em pregão eletrônico para o usuário.
- Não consigo comprar por falta de recursos orçamentários.
- Outras:\_\_\_\_\_.

## APÊNDICE B: Questionário - Pregoeiro

### Seção A: Experiência e Nível de Conhecimento em Pregão Eletrônico

#### 1. A quanto tempo você trabalha como pregoeiro?

( ) A menos de 1 ano    ( ) Entre 1 e 3 anos    ( ) Acima de 3 anos

#### 2. Você compreende como funciona o pregão eletrônico no aspecto processual?

Muito Pouco	Um Pouco	Razoável	Bem	Muito Bem
1	2	3	4	5

#### 3. Você conhece todas as ferramentas disponibilizadas no Sistema Comprasnet?

Muito Pouco	Um Pouco	Razoável	Bem	Muito Bem
1	2	3	4	5

### Seção B: Qualidade dos Materiais ou Serviços comprados através de Pregão Eletrônico e Ferramentas do Sistema Comprasnet

#### 4. Você participa da especificação de materiais ou serviços?

- Sim. A especificação de materiais e serviços é feita exclusivamente pelo pregoeiro.
- Sim. A especificação de material e serviços é feita em parceria com o setor solicitante.
- Não. A especificação de materiais e serviços é feita exclusivamente pelo setor solicitante.

#### 5. Você enfrentou alguma dificuldade na compra de um material ou serviço?

- Sim.
- Não.

#### 6. Se a resposta anterior foi "sim", qual foi o problema? (pode ser assinalada mais de uma alternativa)

- Houve demora na entrega do produto ou na prestação do serviço.
- O fornecedor entregou o produto errado ou prestou um serviço de má qualidade.
- O produto chegou com defeito e não houve a substituição por outro sem defeito.
- O produto chegou com defeito, mas houve a substituição por outro sem defeito.
- O fornecedor não entregou o produto ou não prestou o serviço contratado.
- Outros \_\_\_\_\_.

**7. Você acredita que o material ou serviço apresentam problema (s) de qualidade devido a que fatores: (pode ser assinalada mais de uma alternativa)**

- O material ou serviço são mal especificados e, por isso, não atende a necessidade do usuário.
- Falta fiscalização do setor competente ou do gestor do contrato para verificar se o que foi contratado corresponde ao que foi recebido ou especificado na compra.
- O fornecedor entrega o material com defeito porque não verifica vícios ou problemas de fábrica.
- O fornecedor entrega o material com defeito talvez por má fé.
- O material chega com defeito por culpa da transportadora.
- O produto chega na instituição em perfeito estado, mas é movimentado ou acondicionado de forma inadequada.
- Não sei informar.
- Outros \_\_\_\_\_.

**8. Qual a nota que você daria para o catálogo de materiais de 0 a 10?**

\_\_\_\_\_.

**9. Qual a nota que você daria para o catálogo de serviços de 0 a 10?**

\_\_\_\_\_.

#### **Seção C: Preço dos Materiais e Serviços comprados através de Pregão Eletrônico**

**10. É verificado se o preço estimado através das propostas é compatível com os praticados no mercado?**

- Sim. Todas as vezes. Isso é feito através da análise do preço cotado em relação aos preços já pagos pela Administração Pública para objeto igual ou similar.
- Sim. Algumas vezes. Isso é feito através da análise do preço cotado em relação aos preços já pagos pela Administração Pública para objeto igual ou similar
- Não.

**11. Quem faz a pesquisa de preços para estimar o valor da contratação?**

- Usuário.
- Pregoeiro.
- Usuário, mas o pregoeiro verifica se existe algum tipo de distorção.

### Seção C: Estratégias

**12. Qual a importância que você dá para a fase de negociação dos materiais ou serviços em relação a fase de lances ?**

Muito Baixa	Baixa	Razoável	Pouco Alta	Muito Alta
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**13. Se a nota foi de 1 a 4, por que você acredita que a fase de negociação não é muito importante?**

- Por que na fase de lances já houve significativas reduções no preço.
- Por que na fase de negociação o fornecedor costuma não dar descontos significativos.
- Por que os pregoeiros não estão devidamente capacitados para negociar.
- Outros \_\_\_\_\_.

**14. Alguma vez você teve dificuldade em negociar o preço com o fornecedor?**

- Sim. Apenas 1 vez
- Sim. Algumas vezes
- Sim. Muitas vezes
- Não.

**15. Se a resposta foi "sim" na questão anterior, por que você acha que isso aconteceu?**

- Porque o fornecedor era exclusivo.
- Porque o fornecedor que ganhou a etapa de lances não se mostrou disposto a negociar.
- Outros \_\_\_\_\_.

**16. Se a resposta foi "sim" em relação a questão 14, o que você fez diante da dificuldade de negociar com o fornecedor?**

- Nada. O vencedor já tinha vencido a etapa de lances, embora não tenha verificado se o preço estava compatível com os praticados no mercado.
- Nada. Ele já tinha vencido a etapa de lances e o preço estava abaixo do preço estimado ou era compatível com os preços praticados no mercado.
- Ameacei desclassificar o fornecedor caso ele permanecesse relutante em baixar o preço.
- Outros \_\_\_\_\_.

**17. Alguma vez você deixou de negociar com o fornecedor? (pode ser assinalada mais de uma alternativa)**

- Sim, pois a pressão do usuário para receber o produto ou serviço era muito grande.
- Sim, pois o preço estava abaixo do preço estimado.
- Sim, pois os valores estavam próximos ao preço inexecutável.
- Sim, pois a pressão do usuário para receber o produto ou serviço era muito grande e o preço estava abaixo do preço estimado.
- Sim, pois entendi que o preço já estava muito baixo, e, se forçasse o fornecedor a baixar mais, ele certamente pediria logo uma repactuação de preços.
- Sim, pois os prejuízos pela demora no recebimento do produto ou serviço era grande, e, portanto, não haveria tempo para negociar.
- Sim. Porque o fornecedor era exclusivo.
- Não. Nunca deixo de negociar.

Outros: \_\_\_\_\_.

**Seção D: Clima e Cultura Organizacional**

**18. Você acha que o clima organizacional afeta o bom desempenho das atividades relacionadas ao pregão eletrônico?**

Muito Baixo	Baixo	Razoável	Pouco Alto	Muito Alto
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**19. Você acredita que a cultura organizacional pode dificultar o trabalho do pregoeiro?**

Muito Baixo	Baixo	Razoável	Pouco Alto	Muito Alto
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**Seção D: Treinamento/Capacitação e Satisfação no Pregão Eletrônico**

**20. Você já recebeu algum treinamento sobre pregão eletrônico?**

- Sim. Apenas 1 vez
- Sim. Algumas vezes
- Sim. Muitas vezes
- Não.

**21. Se a resposta da questão anterior foi "não" ou "sim, apenas uma vez", por que você acha que não foi treinado?**

- Porque faltam recursos orçamentários para capacitação.
- Porque o plano de capacitação não contempla treinamento de pregão para o pregoeiro.
- Porque a carga de trabalho é muito grande e por isso fico impedido de me ausentar do serviço.
- Porque estou há pouco tempo na área e, portanto, ainda não surgiu um treinamento para eu fazer.
- Não sei o motivo.
- Outros \_\_\_\_\_.

**22. Qual o seu grau de satisfação com o pregão eletrônico?**

Muito Baixo	Baixo	Razoável	Pouco Alto	Muito Alto
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**23. Tomando como base a resposta anterior, qual (ais) as razões para esse nível de insatisfação? (pode ser respondida mais de uma alternativa)**

- Falta valorização do trabalho do pregoeiro.
- Falta apoio às atividades do pregão eletrônico por parte da instituição
- Falta uma remuneração mais digna, haja vista a complexidade do trabalho.
- Respondi a processo administrativo disciplinar mesmo tendo trabalhado em prol da instituição.
- O usuário não colabora com a especificação dos materiais, dificultando a compra dos mesmos.
- A cultura ou o clima organizacional atrapalha (m) o trabalho do pregoeiro
- O sistema *Comprasnet* apresenta problemas como instabilidade, lentidão ou falta de ferramentas que apõem o trabalho do pregoeiro.
- Falta uma política de treinamento na área de licitação.
- Outras: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C: Roteiro de Entrevista Semi-Estruturada - Pregoeiro

**Tema/Título da Pesquisa:** Uma Proposta Baseada em *Features* para a Etapa de Lances e Negociação de um Pregão Eletrônico: uma abordagem com agentes inteligentes.

**Objetivo:** identificar e representar o conhecimento sobre as características de um agente inteligente utilizado na etapa de lances e negociação do processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement* público), a partir dos agentes humanos e das propriedades institucionais associadas às instituições públicas brasileiras.

**Instituição:** Universidade Federal de Pernambuco - UFPE / Centro de Ciências Sociais Aplicadas / Programa de Pós Administração - PROPAD

**Pesquisador:** Henrique Cezar da Silva Santos (mestrando)

**Orientador:** Prof. Denis da Silva Silveira (Doutor)

Entrevista n<sup>o</sup>.

Data da Entrevista:

### PARTE I - PERFIL DO ENTREVISTADO

Nome:

Idade:

Nível de Escolaridade:

Instituição Pública:

Cargo/Função:

Tempo no Cargo:

Observações:

### PARTE 2 - TEMAS DE PESQUISA

#### Tema Geral: Visão do Processo

#### Benefícios e Entraves

Para você, quais são os benefícios efetivamente alcançados com a adoção do processo eletrônico de compras (*e-procurement*) e quais os principais entraves ou dificuldades enfrentadas pelas instituições públicas que adotam o pregão eletrônico?

#### Tema Específico 1: Propriedades Institucionais

#### Cultura

Você acredita que a cultura organizacional pode gerar impactos negativos ou positivos na compra de produtos e/ou serviços? Por que?

## **Tema Específico 1: Propriedades Institucionais (cont.)**

### **Padrões de Procedimentos Operacionais**

A instituição adota algum padrão de procedimentos operacionais para comprar produtos e/ou serviços através do pregão eletrônico? Qual (is) e Por que? (*Relatar procedimentos adotados antes, durante e depois do pregão*).

### **Mecanismos de Controle Administrativo**

Independentemente dos mecanismos de controle adotados pelos órgão de controle interno e externo (Ex.: CGU, TCU, Ministério Público), a sua instituição adota algum mecanismo de controle dos atos do pregão eletrônico? Quais?

### **Qualidade de Produtos e/ou Serviços**

Você acha que as expectativas em relação à qualidade de produtos e/ou serviços têm sido atendidas pelo processo eletrônico de compras (*e-procurement*)?

### **Preço de Produtos e/ou Serviços**

Quais os cuidados que a instituição adota para que o preço estimado da contratação reflita os preços praticados no mercado?

### **Estratégias Empresariais**

Você adota alguma estratégia para negociar no Pregão Eletrônico? Qual (is)?

### **Estratégias dos Fornecedores**

Você acha que os fornecedores adotam estratégias para obter vantagens no pregão eletrônico? Qual (is) ?

### **Pressão do Ambiente**

Você acredita que as pressões do ambiente podem limitar os benefícios alcançados com a adoção do processo eletrônico de compras (*e-procurement*), tais como a redução de custos? Por que?

## **Tema Específico 2: Usuários**

### **Treinamento e/ou Capacitação**

Os usuários que solicitam a compra através do pregão eletrônico participam de treinamento e/ou capacitação? Que tipo de treinamento?

---

**Tema Específico 2: Usuários (cont.)**

---

**Papel no Processo**

Você acha que o usuário compreende completamente o seu papel no planejamento da contratação? Por que?

**Satisfação**

Você acha que os usuários estão satisfeitos com o pregão eletrônico? Por que?

---

**Tema Específico 3: Sistema de Informação**

---

Você acredita que o sistema *ComprasNet* pode ser melhorado em algum aspecto? Por que?

Você acha que os catálogos de materiais e serviços estão atualizados e são confiáveis? Por que?

## APÊNDICE D: Roteiro de Entrevista Semi-Estruturada - Gestor do fornecedor que presta serviços à autarquia

**Tema/Título da Pesquisa:** Uma Proposta Baseada em *Features* para a Etapa de Lances e Negociação de um Pregão Eletrônico: uma abordagem com agentes inteligentes.

**Objetivo:** identificar e representar o conhecimento sobre as características de um agente inteligente utilizado na etapa de lances e negociação do processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement* público), a partir dos agentes humanos e das propriedades institucionais associadas às instituições públicas brasileiras.

**Instituição:** Universidade Federal de Pernambuco - UFPE / Centro de Ciências Sociais Aplicadas / Programa de Pós Administração - PROPAD

**Pesquisador:** Henrique Cezar da Silva Santos (mestrando)

**Orientador:** Prof. Denis da Silva Silveira (Doutor)

Entrevista n<sup>o</sup>.

Data da Entrevista:

### PARTE I - PERFIL DO ENTREVISTADO

Nome:

Idade:

Nível de Escolaridade:

Nome da Empresa:

Cargo/Função:

Tempo no Cargo:

Observações:

### PARTE 2 - TEMAS DE PESQUISA

#### Tema Geral: (Conhecimento Geral / Capacitação)

1. Quais os benefícios do pregão eletrônico para a empresa
2. Quais os entraves ou dificuldades existentes no processo eletrônico de compras (*e-procurement*) para a empresa?
3. Se você já realizou algum curso sobre pregão eletrônico, o que aprendeu sobre esta modalidade de licitação?

**Tema Específico 1: Propriedade institucional (estratégias de negociação)**

4. Como a empresa vê o processo de negociação no pregão eletrônico?
5. A empresa adota alguma estratégia para negociar preços? Qual (is)

**Tema Específico 2: Sistema de Informação**

6. Você identifica algum problema relacionado ao sistema *ComprasNet*? Qual (is).

**APÊNDICE E: Questionário - Gestor do Fornecedor que presta serviços às autarquias**

**1. A empresa presta serviço a autarquia à quanto tempo?**

\_\_\_\_\_.

**2. Você conhece como funciona o pregão eletrônico?**

Muito Baixo	Baixo	Razoável	Pouco Alto	Muito Alto
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**3. Você acredita que o pregão eletrônico pode significar uma questão potencial de preocupação já que a instituições públicas são os principais compradores e responsáveis por uma parcela considerável do seu negócio?**

- Sim.  
 Não.

**4. Como a empresa reage quando o pregoeiro decide não aceitar o preço estabelecido na fase de lances?**

- Cede a pressão para baixar o preço mesmo que comprometa a margem de lucro pois o importante é vender para a Administração Pública.  
 Cede a pressão para baixar o preço, desde que o pregoeiro demonstre que o valor praticado pela empresa não é compatível com os preços praticados no mercado.  
 Cede a pressão para baixar o preço, desde que o percentual de desconto solicitado pelo pregoeiro não comprometa os lucros da empresa.  
 Cede a pressão para baixar o preço, desde que o pregoeiro demonstre que o valor não é compatível com o preços praticados no mercado e desde que o percentual de desconto não comprometa os lucros da empresa.  
 Não cede a pressão para baixar o preço pois ganhou a fase de lances, mas entra com recurso administrativo caso o pregoeiro desclassifique a empresa.

**5. Qual a nota que você daria para o sistema *ComprasNet* de 0 a 10?**

\_\_\_\_\_.

**6. Qual o seu grau de satisfação com o pregão eletrônico?**

Muito Baixo	Baixo	Razoável	Pouco Alto	Muito Alto
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

## APÊNDICE F - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**TÍTULO DA PESQUISA:** Uma Proposta Baseada em *Features* para a Etapa de Lances e Negociação de um Pregão Eletrônico: uma abordagem com agentes inteligentes.

**INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:** Universidade Federal de Pernambuco - Centro de Ciências Sociais Aplicadas.

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do estudo científico que tem como objetivo identificar e representar o conhecimento sobre as características de um agente inteligente utilizado na etapa de lances e negociação do processo eletrônico de compras públicas (*e-procurement* público), a partir dos agentes humanos e das propriedades institucionais associadas às instituições públicas brasileiras. Tal participação consistirá em responder a perguntas em uma entrevista.

As entrevistas realizadas serão individuais e gravadas em formato de arquivo MP3. A identidade do entrevistado será preservada. Os resultados do estudo serão divulgados em dissertação de mestrado, congressos, publicações científicas ou outras formas de publicações.

Informamos que a participação no presente estudo pode causar algum tipo de desconforto diante das questões levantadas durante as entrevistas. Pretende-se reduzir estes efeitos mantendo-se em sigilo qualquer tipo de identificação pessoal do participante. O participante também poderá ter acesso prévio aos temas que serão abordados durante a entrevista.

A participação é voluntária e pode deixar de ocorrer a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer prejuízo ao participante.

Qualquer esclarecimento necessário poderá ser realizado através do contato com Henrique Cezar da Silva Santos, autor da pesquisa, *tel: (81) 8600-8170*, e-mail: [cezar\\_h@hotmail.com](mailto:cezar_h@hotmail.com) ou com o Prof. Dr. Denis Silva da Silveira, orientador da pesquisa, pelo endereço *Avenida dos Funcionários, s/n – Cidade Universitária – CEP: 50670-901, Recife – PE – Brasil*, e-mail: [dsilveira@ufpe.br](mailto:dsilveira@ufpe.br).

Minha participação está formalizada através da assinatura deste termo em duas vias, sendo uma retida por mim e a outra pelo pesquisador.

Pesquisador: \_\_\_\_\_

Participante: \_\_\_\_\_

Testemunha 1: \_\_\_\_\_

Testemunha 2: \_\_\_\_\_

Recife, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

**APÊNDICE G - Relato por e-mail do Analista de TI que atua junto ao ComprasNet**

---

Date: Mon, 3 Sep 2012 14:57:27 -0300  
From: marcos.guimaraes@planejamento.gov.br  
To: cesar\_h@hotmail.com  
Subject: Re: FW: Pesquisa Acadêmica-Dúvida técnica sobre o sistema Comprasnet

Prezado Henrique,

primeiramente peço desculpas pela demora em respondê-lo.

Sou Analista de TI atuando junto ao Comprasnet e vou tentar ajudá-lo.

Pelo que eu entendo de Agentes Inteligentes a resposta ao seu questionamento é "não". O pregão se resume, de forma bem simplória, a um ordenador das propostas enviadas pelos licitantes, da menor para a maior.

Durante a fase de lances os licitantes podem enviar seus lances livremente, respeitando a única restrição de que o lance enviado deve ser inferior ao último lance enviado pelo próprio licitante. Depois adentramos o período aleatório, que não passa de um período de tempo pré-determinado antes do encerramento do pregão. A dinâmica dos lances é a mesma nessa fase. Ao final a menor proposta é declarada vencedora.

O sistema é desenvolvido para a plataforma WIndows, usando ASP como linguagem e SQL Server como banco de dados.

Se tiver mais alguma dúvida, fique a vontade para nos contatar.

Atenciosamente

Marcos Vinícius Guimarães  
DLSG / SLTI / MP

Em 04/08/2012 às 13:48 horas, "Henrique Cezar Santos" <[cesar\\_h@hotmail.com](mailto:cesar_h@hotmail.com)> escreveu:  
Prezado Coordenador Setorial de Tecnologia da Informação,  
Sr. Fernando Antônio Braga de Siqueira Júnior

Sou pregoeiro do INCRA e estou realizando uma pesquisa acadêmica pela Universidade Federal de Pernambuco sobre o pregão eletrônico.

Tenho uma dúvida técnica que é a seguinte:

O Sistema Comprasnet utiliza agentes inteligentes ou o seu desenvolvimento é baseado em outra tecnologia?

Se a resposta é sim. Que tipo de agente inteligente é usado?

Grato pela atenção.

Henrique Cezar da Silva Santos  
Administrador INCRA/SR-03/PE  
Matrícula SIAPE 1467960  
Mestrando em Administração pela UFPE/PROPAD  
Linha de Pesquisa: Marketing, Empreendedorismo e Tecnologia da Informação (MTI)  
(81) 8600-8170