

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ELETRICIDADE  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ELETRICIDADE

**ROSEMARY MIDORI SUGITA OSHIMA**

**MODELAGEM DO AGENTE DE MARKETING NA FASE DE MATCHMAKING NO  
SISTEMA DE COMÉRCIO INTELIGENTE (ICS) CONSIDERANDO O MIX DE  
MARKETING**

São Luís  
2008

**ROSEMARY MIDORI SUGITA OSHIMA**

**MODELAGEM DO AGENTE DE MARKETING NA FASE DE MATCHMAKING NO  
SISTEMA DE COMÉRCIO INTELIGENTE (ICS) CONSIDERANDO O MIX DE  
MARKETING**

Dissertação de Mestrado em Engenharia de Eletricidade, na área de Ciência da Computação, apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Eletricidade da Universidade Federal do Maranhão.

Orientador: Prof. Dr. Sofiane Labidi

São Luís  
2008

Oshima, Rosemary Midori Sugita.

Modelagem do Agente de Marketing na Fase de Matchmaking no Sistema de Comércio Inteligente (ICS) Considerando o Mix de Marketing / Rosemary Midori Sugita Oshima. - São Luís, 2008.

129 f.

Impresso por computador (fotocópia).

Orientador: Sofiane Labidi

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, Mestrado em Engenharia de Eletricidade, 2008.

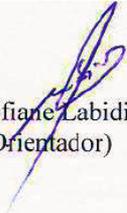
1.Comércio eletrônico 2.Mix de marketing 3.Marketing eletrônico 4.Agentes inteligentes; 5.ICS I. Título

CDU 004.738.5:339.3

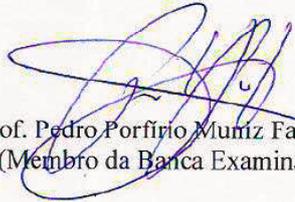
**MODELAGEM DO AGENTE DE MARKETING NA FASE DE MATCHMAKING NO  
SISTEMA DE COMÉRCIO INTELIGENTE (ICS) CONSIDERANDO O MIX DE  
MARKETING**

**ROSEMARY MIDORI SUGITA OSHIMA**

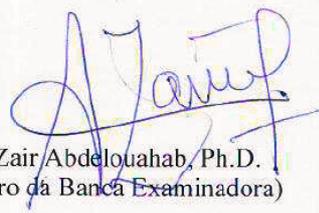
Dissertação aprovada em 21 de novembro de 2008.



Prof. Sofiane Labidi, Dr.  
(Orientador)



Prof. Pedro Porfírio Muniz Farias, Dr.  
(Membro da Banca Examinadora)



Prof. Zair Abdelouahab, Ph.D.  
(Membro da Banca Examinadora)

À Tcheska.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por todas as graças conseguidas;

A minha mãe, meus irmãos: Harumi, Tiyomi e César e minha avó, Matsue Sugita, pela força;

Em especial a minha amiga Valeska Trinta, por acreditar em mim e por todos os momentos passados juntas;

Ao Bosco Reis por sua ajuda incondicional, prestativa e generosa e sua maravilhosa amizade;

A Ivone Reis, Ivo Reis e Manoel Reis por me concederem sempre um lugar para me refugiar e por me ajudarem a construir não só este trabalho, mas muito outros.

Aos meus amigos Olympio Dumont e Jens Wozny que mesmo de longe me apoiaram e sempre com palavras carinhosas me estimularam a construir projetos na minha vida;

A tantos outros amigos que me ajudaram, apóiam e torcem por mim: Agnes Nunes, Rosiane Bastos, Rosilene Bastos, Rosicler Bastos, Ernane Bastos, Rodrigo Raposo, Melissa Santiago, Cláudia Oliveira, Chris Carvalho, Betiane Garcia, Patrícia Trinta;

Aos meus colegas de mestrado Rômulo França, Pedro Brandão e Fábio Nogueira;

Aos representantes e professores das Faculdades São Luis e FACEM pelo apoio;

Ao Prof. Dr. Sofiane Labidi, por sua maestria em conduzir suas aulas, por sua orientação e credibilidade no meu trabalho;

Aos demais professores Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica - CPGE que transmitiram seus conhecimentos, instigando de maneira a me propiciar novas maneiras de pensar e, ao Alcides por ser tão prestativo nos seus auxílios.

“Fracassos? Não sei do que falas, em cada experiência descubro um dos motivos pelo qual a lâmpada não funciona. Agora sei mais de mil maneiras de como não fazer a lâmpada.”

Thomas Edson

## RESUMO

O trabalho apresenta a modelagem do agente de marketing na fase de matchmaking no sistema de comércio inteligente ICS considerando o mix de marketing. A fundamentação teórica aborda as disciplinas de marketing, comércio eletrônico e ciência da computação. O marketing é abordado de forma a relacionar os avanços da tecnologia com o mix de marketing. É conceituado e caracterizado o marketing eletrônico. São apresentados o conceito de comércio eletrônico e a transformação do marketing. A descrição do sistema ICS é feita, assim como sua arquitetura e ciclo de vida são apresentados. Descreve-se o agente de marketing no ICS. São apresentadas as ontologias, casos de uso e diagramas definidos a partir dos cenários estabelecidos como forma de marketing eletrônico. Por fim, apresenta os resultados, as discussões e contribuições.

**Palavras-chaves:** Comércio eletrônico; mix de marketing; marketing eletrônico; agentes inteligentes; ICS.

## ABSTRACT

The research presents the modeling of the marketing agent in the phase of matchmaking in the System of Intelligent Commerce (ICS) considering the mix of marketing. The theoretical recital approaches disciplines of marketing, electronic commerce and computer science. The marketing is boarded of form to relate the advances of the technology with the mix of marketing. It is appraised and characterized the electronic marketing. The concept of electronic commerce and the transformation of the marketing are presented. The description of system ICS is made, as well as its architecture and life cycle is presented. The research describes the marketing agent in the ICS. The ontologies, cases of use and diagrams defined from the established scenes are presented as form of electronic marketing. Finally, the research presents the results, the quarrels and contributions.

**Keywords:** Eletronic commerce; Marketing Agent; Ontologies; Marketing Mix; Eletronic Marketing; Intelligent Agents; ICS

## LISTA DE FIGURAS

	p.
Figura 1 – Cadeia de valor genérico	15
Figura 2 – Ciclo de vida do comércio eletrônico no ICS	63
Figura 3 – Arquitetura do ICS	66
Figura 4 – Formulário de Cadastro de Agentes Compradores ou Vendedores no ICS.	72
Figura 5 – Ambiente do ICS	74
Figura 6 – Ciclo de vida do comércio eletrônico no ICS	75
Figura 7 – Arquitetura do Agente Matchmaker	77
Figura 8 – Diagrama de Classes	79
Figura 9A – Ontologia criada no ambiente Protégé	99
Figura 9B – Ontologia criada no ambiente Protégé	100
Figura 9C – Ontologia criada no ambiente Protégé	101
Figura 9D – Ontologia criada no ambiente Protégé	102
Figura 10 – Casos de Uso do Agente Matchmaker	104
Figura 11– Casos de Uso do Agente de Marketing	104
Figura 12 – Diagrama de seqüência ou atividade do agente marketing do ICS	116

## LISTA DE QUADROS

	p.
Quadro 1 – Principais características dos mercados organizacionais e mercados de consumo	43
Quadro 2 – Dicionário de termos	93
Quadro 3 – Depositar anúncio de marketing	106
Quadro 4 – Enviar catálogos para o comprador	106
Quadro 5 – Caso de uso checar anúncio de lançamento de produto	107
Quadro 6 – Caso de uso enviar anúncio de lançamento de produto	107
Quadro 7 – Caso de uso checar promoções de venda	108
Quadro 8 – Caso de uso divulgar promoção de vendas	108
Quadro 9 – Caso de uso ver reputação sobre vendedor	109
Quadro 10 – Caso de uso ver reputação sobre comprador	110
Quadro 11 – Caso de uso procurar produtos relacionados	111
Quadro 12 – Caso de uso aceitar novos produtos oferecidos	111
Quadro 13 – Caso de uso formalizar parceiros de negócios	112

## LISTA DE ABREVIATURAS

TI	Tecnologia da Informação
ICS	Intelligent Commerce System
B2B	Business to Business
B2BOL	Business to Business On Line
B2C	Business to Consumer
IA	Inteligência Artificial
IAD	Inteligência Artificial Distribuída
DPS	Distributed Problem-Solving
SMA	Sistema Multiagentes
RPC	Remote Procedure Call
MV	Mercado Virtual
UDDI	Universal Description, Discovery, and Integration
WSDL	Web Service Description Language
ABMN	Associação Brasileira de Marketing e Negócios

## SUMÁRIO

	p.	
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1	Justificativa	14
1.2	Problema	18
1.3	Objetivos	19
1.4	Metodologia	20
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>24</b>
2.1	Comércio eletrônico: conceito e tipologia	24
2.2	Marketing: conceito e base histórica	28
2.3	Mix de marketing	37
2.4	Mix de marketing eletrônico	39
2.5	Marketing em mercado organizacional	41
2.6	O efeito da <i>internet</i> , concepção do comércio eletrônico e <i>Marketing</i>	43
2.7	Marketing eletrônico	47
<b>3</b>	<b>INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMUNICAÇÃO ENTRE AGENTES</b>	<b>52</b>
3.1	Inteligência artificial distribuída – IAD	56
3.2	Comunicação entre agentes	59
<b>4</b>	<b>SISTEMA DE COMÉRCIO INTELIGENTE ICS</b>	<b>62</b>
4.1	A arquitetura do ICS	65
4.2	A fase do <i>matchmaking</i>	75
<b>5</b>	<b>MODELAGEM DO AGENTE DE MARKETING</b>	<b>81</b>
5.1	O agente de marketing do ICS	81
5.2	Função do agente de marketing	82
5.3	Descrição do cenário de atuação do agente de marketing	84
<b>6</b>	<b>ONTOLOGIAS</b>	<b>88</b>
6.1	Conceito de ontologia	88
6.2	Vantagens do uso de ontologias na Ciência da Computação	90
6.3	Classificação das ontologias	90
6.4	Composição de uma ontologia	91
<b>7</b>	<b>CASOS DE USO E DIAGRAMA DE SEQÜÊNCIA</b>	<b>103</b>
7.1	Casos de uso para o agente de marketing	105
7.2	Diagrama de seqüência	113
7.3	Contribuições da web semântica para o sistema	117
<b>8</b>	<b>RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONTRIBUIÇÕES</b>	<b>120</b>
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>123</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>126</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação sob os aspectos mercadológicos em negócios feitos eletronicamente tem sido debatida ao longo do tempo desde que a internet tomou seu formato comercial. Na esfera da Tecnologia da Informação (TI), esta tem desenvolvido não somente ferramentas e recursos tecnológicos para negócios, mas também na adoção de parâmetros de práticas de *marketing* para uma nova realidade, chamada economia digital. Tal contexto é caracterizado pelas transações comerciais realizadas eletronicamente, dispensando o fluxo de recursos físicos como, por exemplo, requisição de proposta, orçamento em papel e dinheiro em espécie.

A internet e a ascensão dos negócios eletrônicos (*e-business*) transformaram as relações entre os diferentes atores de mercado, onde é possível constatar as modificações entre empresas e fornecedores ou empresas e clientes. Nesta nova economia, as empresas podem utilizar tecnologias de integração de dados, tal como determinação de perfis de clientes, para entender as necessidades destes, fornecer apoio via Internet e integrar essas necessidades com sua cadeia de fornecimento.

A esta integração de dados ao comércio eletrônico demandou a adequação do modelo tradicional de *marketing*, para o chamado *marketing* eletrônico. Ao invés de utilizar os meios físicos para anúncios que demandavam mídias físicas, por exemplo, hoje eles podem ser feitos de modo interativo, rápido e mais barato para as empresas. A Internet, que é o ambiente para este tipo de comércio, se tornou um meio de distribuição e modificou as formas de promoção.

Vale ressaltar que pesquisadores da área de marketing denominam *marketing* eletrônico de várias formas como *e-marketing* (KALYANAM et al, 2001), *marketing on-line* (LAS CASAS, 2006), *webmarketing*, *cybermarketing* (KARSAKLIAN, 2001), *internet marketing* (HANSON et al, 2007) e que para fins de padronização de nomenclatura nesta dissertação será usado o nome traduzido para

o Português, *marketing* eletrônico, excetuando-se das citações dos autores quando houver.

O presente trabalho tem como objeto de estudo a modelagem do Agente de marketing do Sistema de Comércio Inteligente (ICS), desenvolvido pelo Laboratório de Sistemas Inteligentes da Universidade Federal do Maranhão, com uma abordagem voltada para área de negócios. Inicialmente foi considerada a forma de como o ICS poderia ser adequado às práticas de negócios de modo que além da contribuição científica, transcenda a sua implementação, ou seja, que a sua implementação atrativa comercialmente. Dessa forma, considera-se neste trabalho os trabalhos anteriormente elaborados, principalmente a dissertação de TOMAZ (2003) que traz em seu contexto a estruturação do ICS a partir de uma aplicação prática dos conceitos padrões e ferramentas decorrentes do desenvolvimento da Web Semântica e da tecnologia de Web Services como uma alternativa para melhorar os então mecanismos de comercialização eletrônica entre empresas. Em conseqüência, sugere-se como inovação a inserção de um novo agente para que seja possível o fortalecimento da transação comercial, visto que o ICS considera em seu início uma relação padrão de compra e venda.

De forma geral, o ICS é uma implementação de *Business-to-Business* (B2B), que é a transação entre empresas no ambiente eletrônico, onde agentes inteligentes trabalham em um ambiente aberto, como a Internet, movendo-se para se encontrarem em uma área comum de negociação (TOMAZ, 2003), seu aprofundamento se dará em capítulo específico nesta dissertação.

Este trabalho está dividido nas seguintes seções além desta introdução (que trata da justificativa do trabalho, da apresentação do problema, da explanação dos objetivos geral e específicos e da metodologia), tem-se o capítulo 2 que aborda a fundamentação teórica incluindo os temas interdisciplinares, em seguida passando pelo capítulo 3 que trata do tema inteligência artificial e comunicação entre agentes. O capítulo 4 descreve o Sistema de Comércio Inteligente (ICS). Por sua vez, o capítulo 5 trata do tema central que é a modelagem do agente de marketing. Na seqüência, destaca-se o capítulo sobre ontologias. O capítulo 7 trata dos casos de uso e diagramas. O penúltimo capítulo que trata dos resultados, discussão e

contribuições e finalizando tem-se as considerações finais. Por fim, destacam-se as referências utilizadas para elaboração desta pesquisa.

## 1.1 Justificativa

A tecnologia da informação passou a assumir um papel primordial para as empresas, permitindo o aperfeiçoamento e a criação de novos negócios e, assim, contribuindo para o aumento da competitividade. Nessa busca de novas oportunidades, a tecnologia da informação representa um recurso estratégico, alterando de forma significativa às bases da competitividade empresarial. Os crescentes avanços da tecnologia da informação estão provocando mudanças fundamentais na forma das empresas, e do mercado em geral, organizarem o fluxo de mercadorias e da informação em nossa economia. O rápido crescimento do comércio eletrônico é uma das formas visíveis dessa reestruturação. Portanto, o estudo e análise das estratégias mercadológicas nas organizações virtuais em contrapartida com as organizações não virtualizadas é de fundamental importância para a compreensão do novo cenário que se desponha.

Tomando como base o mercado brasileiro, o total de negócios movimentados entre empresas nos primeiros três meses do ano de 2007 foi de R\$ 133,4 bilhões. O resultado representa um crescimento 43,5% em relação ao mesmo período de 2006. A constatação é do estudo Índice B2B *On-Line* (B2BOL), divulgado trimestralmente pela *E-Consulting* e pela Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico (*camara-e.net*). O levantamento se divide em duas categorias. O chamado B2BOL *Companies*, que analisa as transações feitas por intermédio de portais proprietários das empresas (Ex. Petrobras transacionando com seus fornecedores, distribuidores, clientes, dentre outros.), foi responsável por R\$ 116,7 bi, o que representa 87,5% do total, e o B2BOL *E-Marketplaces*, que compreende as negociações efetivadas via portais B2B independentes, alcançou R\$ 16,7 bi, ou seja, 12,5% do total.

No B2BOL *Companies*, o crescimento em relação ao primeiro trimestre de 2006 foi de 48,6%. Já no *E-Marketplaces* a expansão foi de 15,9%.

Percebe-se então a crescente importância ao tratamento do assunto em termos econômicos. Quando tratado de forma pontual, tal merecimento se dá devido ao comércio eletrônico envolver a realização de toda cadeia de valor (Figura 1) dos processos de negócios em um ambiente eletrônico, não se limitando simplesmente à realização de transações comerciais de compra e vendas de produtos/serviços. Inclui todos os tipos de esforços de pré-vendas e pós-vendas, assim como um conjunto de atividades auxiliares.



**Figura 1 – Cadeia de valor genérico**  
 Fonte: Kotler, 1998.

Em termos de negócios B2B existe uma característica nas transações que é a não existência da compra por impulso, já que praticamente todas as transações comerciais obedecem ao rigor da negociação entre os sistemas das empresas envolvidas norteados por especificações técnicas de produtos e serviços. A automação do processo de compra e venda entre empresas permite além do cumprimento das suas especificações pela limitação dos parâmetros, permite também que as empresas trabalhem mais fortemente em suas estratégias corporativas ou que sincronizem atividades no projeto de desenvolvimento de um

novo produto, na obtenção da redução dos custos de uma etapa específica da cadeia produtiva, no planejamento do transporte ou na estratégia de marketing.

Com o advento do comércio eletrônico, e as ferramentas proporcionadas por ele, fizeram com que as empresas tivessem que repensar na sua atuação, pois a partir de então passou de real para virtual. Algumas empresas temem que os agentes de compras transformem a Internet num porão de pechinchas ou num mercado de pulgas, onde ganha o preço mais baixo, e que o valor agregado no atendimento ao cliente, incorporado aos *sites*, fique menos atraente (REEDY et al, 2001).

Entretanto, os processos desenvolvidos pelas transações eletrônicas, em especial automatizadas, podem ser percebidos como mecânicos frios e repetitivos uma vez que não haveria mais o contato pessoal entre os *players* envolvidos no negócio. Entretanto, entende-se que todas as transações devem ser antecedidas de uma estratégia de marketing. Como colocado por (GOMES e RIBEIRO, 2004), os desafios para este tipo de comércio são:

- Atender dentro dos prazos esperados;
- Gerenciar expectativas;
- Administrar devoluções;
- Operar com custos mínimos;
- Falta de assistência pós venda;
- Nem todo produto anunciado (na Web) tem sucesso e
- Identificação incorreta dos clientes.

Tal entendimento decorre do fato de que uma transação de compra para ser bem sucedida dentro da organização, precisa ser uma transação estratégica. E para que isso ocorra, alguns objetivos precisam ser atingidos. O papel e a contribuição das compras têm crescido com bastante firmeza durante a segunda metade do século XX, sendo que o maior interesse pela atividade vem ocorrendo em

anos recentes. Há várias razões para essa mudança de importância e reconhecimento, tais como: conceitos de vantagem competitiva, avanço tecnológico, políticas governamentais e de blocos econômicos, recursos finitos, maior proporção de gastos fora da empresa, concentração das compras em poucos e grandes fornecedores e aumento da consciência ambiental (BAILY et al., 2000).

Vale ressaltar, que diante do novo entendimento da função compras dentro das organizações, observa-se a necessidade de destacar alguns dos novos objetivos dessa função para os propósitos atuais, lembrando a necessidade de trabalhar com uma função eficaz na equipe gerencial, a saber (BAILY et al., 2000):

- a. Suprir a organização com um fluxo seguro de materiais e serviços para atender as suas necessidades;
- b. Assegurar continuidade de suprimento para manter relacionamentos efetivos com fontes existentes, desenvolvendo outras fontes de suprimentos alternativas, ou para atender as necessidades emergentes ou planejadas;
- c. Comprar eficiente e sabiamente, obtendo por meios éticos o melhor valor por centavo gasto;
- d. Administrar estoques para proporcionar o melhor serviço possível aos usuários e ao menor custo;
- e. Manter relacionamentos cooperativos sólidos com outros departamentos, fornecendo informações e aconselhamentos necessários para assegurar a operação eficaz de toda a organização;
- f. Desenvolver funcionários, políticas, procedimentos e organização para assegurar o alcance dos objetivos previstos;
- g. Selecionar os melhores fornecedores do mercado;
- h. Ajudar a gerar o desenvolvimento eficaz de novos produtos;
- i. Proteger a estrutura de custos da empresa;

- j. Monitorar as tendências do mercado de suprimentos; e
- k. Negociar eficazmente para trabalhar com fornecedores que buscarão benefício mútuo por meio de desempenho economicamente superior.

Percebe-se, então, que a orientação mais desenvolvida do papel de compras é agora muito mais estratégica, com os aspectos rotineiros da atividade automatizados ou controlados por pessoas capacitadas.

Por sua vez, a tecnologia e a complexidade associadas à compras significam que a maioria das empresas especializa-se em uma faixa menor de atividades. Isso as obriga a comprar a maior parte de seus insumos de fornecedores mais especializados, detentores de patentes, propriedade intelectual ou direitos de *design* associados à tecnologia complexa ou avançada.

Assim percebe-se que considerar os aspectos citados no parágrafo anterior no sistema ICS constituem-se em uma quebra de paradigma. Visto que a inquietude sobre a relação do ICS com o marketing partiu do interesse em fazer com que o sistema ainda na sua fase de desenvolvimento venha a ser modelado de acordo com as práticas de mercado considerando o cenário atual e as tendências no mundo dos negócios.

A criação de um agente de marketing possibilitaria contatos eficientes entre empresas com bom histórico de cumprimento de contrato, não permitindo o desgaste das empresas com parceiros não interessantes, possibilitaria, também, que as empresas conheçam mais uma sobre as outras de modo a estimular mais negociações no ambiente ICS.

## **1.2 Problema**

De que modo o ICS além de ser um ambiente de compra e venda de produtos ou serviços no ambiente B2B pode se tornar uma ferramenta

mercadológica para promoções<sup>1</sup> e desenvolver ações de relacionamento<sup>2</sup> comercial entre vendedores e compradores?

### 1.2.1 Delimitação

Este trabalho se limitará à área de marketing eletrônico na categoria B2B e sistemas de comércio eletrônico.

## 1.3 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo contribuir para adaptação do ICS sob a perspectiva do marketing eletrônico e conceitos da área de negócios a partir da criação do agente de marketing com sua modelagem. Possibilitando a ampliação do seu campo de atuação, fazendo o uso de ferramentas do marketing deixando de ser apenas um ambiente de transação e conseqüentemente ser atrativo comercialmente. Dessa forma, será possível observar através da modelagem do agente sugerido como atuar no mercado procurando oportunidades de negócios e ferramentas de auxílio a suas estratégias de marketing para os usuários do sistema.

Assim seriam aceitos, por exemplo, anúncios de vendas por iniciativa do usuário, como uma promoção de vendas devido à entressafra. O agente de marketing atuaria enviando mensagens informando as últimas novidades que possam interessar a potenciais clientes segundo as informações armazenadas sobre transações anteriores, responder ou restringir agentes que coletam informações sobre um determinado produto, solucionar problemas e dificuldades que o usuário/agente possa ter no momento da compra.

### 1.3.1 Geral

Apresentar a modelagem de marketing na fase de matchmaking no sistema de comércio inteligente ICS.

---

<sup>1</sup> Promoção - Item do *mix de marketing* que trata o esforço que a empresa faz para comunicar a existência de seus produtos ou serviços ao mercado e promovê-los, utilizando os meios de comunicação.

<sup>2</sup> Relacionamento - Objetivo do marketing para manter e fidelizar o cliente.

### 1.3.2 Específicos

- Expor de modo geral a importância do comércio eletrônico focando no modelo B2B;
- Discorrer sobre os conceitos e a evolução do marketing, a relação entre a internet como meio para ações de marketing; principalmente conceitos sobre o marketing eletrônico;
- Apresentar o ambiente do sistema de comércio inteligente ICS e descrever sua arquitetura;
- Conceituar o agente de marketing e apresentar suas funcionalidades dentro do ICS;
- Apresentar as ontologias e suas implicações para com o ICS;
- Apresentar os casos de uso do agente de marketing, assim como, apresentar os diagramas; a contribuição da pesquisa e discussão dos resultados; e
- Descrever as considerações e contribuições finais e sugestões para futuros trabalhos.

## 1.4 Metodologia

Para este trabalho dissertativo utilizou-se de pesquisa do tipo explicativa. Vergara (2000) afirma que esse tipo de pesquisa "tem como principal objetivo tornar algo inteligível e justificar os motivos. Visa, portanto, esclarecer quais fatores contribuem, de alguma forma, para a ocorrência de determinado fenômeno." Afirma também que essa modalidade de pesquisa pressupõe pesquisa descritiva como base para suas explicações.

Gil (1991) diz que esse tipo de pesquisa é "o que mais aprofunda o conhecimento da realidade", porque explica a razão das coisas. E por apresentar um

tema atual e bastante complexo por abranger diversas áreas de estudo, a presente dissertação pode se tornar um objeto de apoio para pesquisas futuras por destacar o aspecto interdisciplinar entre o domínio na área de marketing e marketing eletrônico, na área de negócios e computacional.

Dessa forma, para a pesquisa bibliográfica recorreu-se aos seguintes autores: Kotler (1998), Reed et al (2001), Las Casas(2006), Lamb et al, (2003), Vilha e Di Agustini (2001), para referencial na área de *marketing* e *marketing* eletrônico, e autores como Albertin (2004), Amor (2002), Torres (2004) e Hanson e Kalyanam (2007) nas área da ciência da computação e de comércio eletrônico. Agregam-se, ainda a esta pesquisa, uma relevância teórica dos conceitos referentes a comércio eletrônico, suas definições, características, estrutura e evolução. Contudo, vale ressaltar a dificuldade existente de localização de referências que tratem da complexidade do Marketing com o ambiente B2B.

Esta pesquisa é uma complementação ao desenvolvimento da modelagem de novos agentes do sistema ICS. As pesquisas sobre o Sistema ICS tiveram sua retomada em 2007 quando da publicação das pesquisas realizadas por Valeska Trinta intitulada Modelagem do Agente de Contrato Eletrônico na Fase de Formação de Contratos no Sistema de Comércio Inteligente (ICS) considerando a Lei Modelo sobre Comércio Eletrônico e por Sérgio Martins no seu trabalho intitulado Modelo de Negociação e o Agente Mediador no Ambiente ICS de comércio eletrônico.

Haja vista que as pesquisas estavam paradas desde 2004 com a publicação da pesquisa sob a autoria de Nathália R. Schalcher de Oliveira intitulada Formação e Cumprimento de Contratos Eletrônicos no Sistema de Comércio Inteligente ICS. Vale ressaltar que outros trabalhos foram elaborados contribuindo para o desenvolvimento do ICS, mas este é o primeiro que trata dos objetivos voltados para a área de marketing e marketing eletrônico propostos neste trabalho.

Destaca-se que este trabalho tem como base estrutural o trabalho apresentado por Ricardo Ferraz Tomaz (2003) intitulado Uma Arquitetura Baseada em Web Services Semânticos para Agrupamento dos Agentes Negociantes no

Ambiente ICS de Comércio Eletrônico que apresenta toda a estrutura computacional do Sistema ICS considerando uma aplicação prática dos conceitos padrões e ferramentas decorrentes do desenvolvimento da Web Semântica e da tecnologia de Web Services. Este trabalho foi utilizado como base estrutural pelo fato de ter sido o único que efetivamente conseguiu implementar as funções básicas do Sistema ICS baseando-se nas novas tendências computacionais (web semântica e web services). Portanto, não se propõe aqui qualquer alteração na estrutura computacional proposta pelos trabalhos ora apresentados; faz-se apenas uma revisão de referencial teórico para que a proposta da modelagem do agente de marketing seja possível na fase de *matchmaking* do sistema ICS.

Vale ressaltar que a presente dissertação não tem como objeto fim discutir ou analisar a estrutura computacional apresentada nos trabalhos acima mencionados, mas tem o intuito de apresentar as variáveis reais sobre o Marketing e o seu impacto na modelagem do agente de marketing na fase de *matchmaking* no sistema de comércio inteligente ICS.

Esta pesquisa tem por objetivo delinear a revisão bibliográfica que estrutura o trabalho de pesquisa e complementar o conhecimento do pesquisador sobre os aspectos que influenciam o tema abordado. Esta pretende apresentar o delineamento teórico sobre marketing, bem como os princípios norteadores do estudo sobre os aspectos legais e comerciais para o uso do ICS. Para a sua efetivação serão utilizados livros, teses e dissertações, periódicos, anais de congressos e *home pages* que tratem do assunto.

Destaca-se ainda que no início desta pesquisa foram feitas inúmeras buscas para que fosse possível constatar algum comparativo nos laboratórios de inúmeras universidades no Brasil e no Mundo. Os relatórios de acompanhamento da pesquisa constatam toda a busca feita. Contudo, apresenta-se como resumo, as seguintes observações: identificou-se no projeto de pesquisa a existência de comércio eletrônico utilizando agentes inteligentes em nível de pesquisa científica em todos os sistemas que foram identificados. Comercializados e implementados não em totalidade de acordo com os conceitos de mix de marketing adotados neste trabalho.

Por fim, nenhuma identificação exata com o ICS foi encontrada. O laboratório da HP na Inglaterra é o que mais se aproxima dos estudos feitos no Laboratório da Universidade Federal do Maranhão, como bem comparado entre os dois sistemas no trabalho de Martins (2007).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Comércio eletrônico: conceito e tipologia

Para Cameron apud Albertin (2000), o comércio eletrônico engloba qualquer negócio transacionado eletronicamente em que essas transações ocorrem entre parceiros de negócio ou entre um negócio e seus clientes.

A Internet deu um impulso ao comércio eletrônico empresarial – há casos em que pequenas empresas descobrem que podem conduzir um ambiente com empresas maiores. E as empresas tiram vantagem da internet para baratear o custo do comércio eletrônico – substituindo outras redes, ou usando a internet como um meio de comunicação alternativo, convertendo seus dados comerciais para a forma digital, e incorporando a isso suas práticas comerciais.

Segundo, Dholakia et al (2000) historicamente a concepção do comércio eletrônico não é tão nova; tal concepção surgiu por volta de 1970, considerando o sistema computadorizado de reserva de passagem aérea da United Airlines' Apollo ou da American Airlines' Sabre. Esses sistemas permitiam aos clientes a lista de vôos via agentes de viagem em qualquer lugar do mundo.

Na seqüência, as definições de comércio eletrônico que foram elaboradas ao longo do tempo agregam cada vez mais características sofisticadas. Alguns autores ainda definem o comércio eletrônico como sendo uma rede que deixa os consumidores compararem as ofertas de seus fornecedores. Outros autores definem como sendo um sistema de informação interorganizacional que permite a participação de compradores e vendedores para trocar informações sobre preços e ofertas de produtos.

Por sua vez, Rayport e Sviokla (1994) desenvolveram uma definição mais abrangente que determinaram como *marketspace* que foi conceituado como um reino virtual onde produtos e serviços existem com informação digital e podem ser entregues através das informações baseadas em canais. E dessa forma, tal

definição, reflete o nível mais alto de desenvolvimento da Internet, de um novo meio global não mais limitado de desenvolver comércio eletrônico.

Cameron (1997) define comércio eletrônico como qualquer negócio transacionado eletronicamente, no qual estas transações ocorrem entre dois parceiros de negócio ou entre um negócio e seus clientes. E ainda Kalakota e Whinston (1997), o CE pode ser definido como a compra e a venda de informações, produtos e serviços por meio de redes de computadores.

Por fim, Albertin (2000) definiu que comércio eletrônico é a realização de toda a cadeia de valores dos processos de negócio em um ambiente eletrônico, por meio da aplicação intensa das tecnologias de comunicação e de informação, atendendo aos objetivos de negócio. Os processos podem ser realizados de forma completa ou parcial, incluindo as transações negócio-a-negócio, negócio-a-consumidor e intra-organizacional, em uma infra-estrutura de informação e comunicação predominantemente pública, de acesso fácil, livre e de baixo custo.

Para algumas pessoas o comércio eletrônico é definido como a compra e venda de produtos e serviços na internet, mas há ainda outros aspectos. Inclui também as transações de suporte que geram renda indiretamente, tais como: criar demanda para bens e serviços, oferecer venda de suporte e serviços a clientes, ou facilitar as comunicações entre parceiros comerciais.

Então, pode-se afirmar que o comércio eletrônico é um meio que favorece as empresas no sentido de diminuir seus custos potencializando seus esforços em atividades nas estratégias de mercado. Tal conclusão é validada por Valdo e Sobral (2000) que afirmam que:

“O comércio eletrônico construído sobre a estrutura e vantagens do comércio tradicional adiciona as flexibilidades oferecidas pela rede eletrônica; facilitando com isso as interações internas de departamentos, aumentando as relações com os clientes e eliminando os limites de tempo e local. Por exemplo, sistemas computacionais na *internet* podem ser configurados para fornecer suporte a clientes 24 horas por dia, 7 dias por semana. Ordens para seus produtos e serviços podem também serem aceitos a qualquer hora e de qualquer lugar”.

E também por Reedy et al (2001) quando afirmou que o comércio eletrônico pode incluir todas as funções entre empresas e intra-empresas tais como: marketing, finanças, produção, vendas e negociação, transferência eletrônica de fundos de cartões inteligentes, dinheiro digital e todas outras formas de realizar negócios usando as redes digitais.

De acordo com Coelho (2005), há três tipos de estabelecimentos virtuais que permeiam no comércio eletrônico:

B2B (que deriva da expressão *business to business*), em que os internautas compradores são também empresários, e se destinam a negociar insumos; B2C (denominação derivada de *business to consumer*), em que os internautas são consumidores, na acepção legal do termo (CDC<sup>3</sup>, art. 2º); e C2C (*consumer to consumer*), em que os negócios são feitos entre internautas consumidores, cumprindo o empresário titular do site apenas funções de intermediação (é o caso dos leilões virtuais).

Vale ressaltar que a categoria a ser abordada nesta dissertação é do tipo B2B (*business to business*), atendendo ao conceito do ICS e sua caracterização que será aprofundada no Capítulo 4.

#### 2.1.1 Relacionamento B2B

O chamado B2B corresponde às soluções informatizadas e a um ambiente eletrônico que permitem às empresas comprar e vender produtos ou serviços, diretamente dos clientes e fornecedores. Esta possibilidade traz para as empresas ganhos de escala e mais possibilidade de formar uma melhor cadeia de fornecedores, a preços competitivos, e substancial economia de escala nos custos de produção e entrega de mercadorias.

Para Coppel apud Trinta (2000), é na comercialização *on line* tipo B2B que se concentram ganhos eficientes para as empresas, uma vez que se pode obter

---

<sup>3</sup> CDC – Código do Consumidor

eficientes reduções de custos e estabelecer uma melhor cadeia de fornecedores. Assim como, hoje é possível trabalhar os diversos dilemas característicos de cada categoria de produtos ou serviços considerando até mesmo a utilização da gestão de CRM (*Customer Relationship Management*) para B2B (COBRA, 2002).

Nesta perspectiva, percebe-se que as facilidades trazidas para a empresa dentro do universo do B2B, levam-na a um melhor planejamento, uma vez que o contato direto com outras empresas, em suas negociações, pode conduzir a um bom relacionamento na outra ponta da negociação, sejam eles canais de distribuição, revendedores, fornecedores e tantos outros (ALBERTIN, 2000).

Conclui-se que, o B2B tende a ser a grande fonte de receita via *Web*, inevitavelmente maior que o B2C, uma vez que tendo estas ações de comercialização, com todos estes setores acima descritos, a empresa terá a otimização necessária para obter melhor produtividade.

O B2B oferece a possibilidade de fazer com que as empresas colaborem entre si, criando uma nova cadeia de valor ou mesmo agregando o valor propriamente dito a um serviço.

A importância do B2B se reflete diretamente na condução do negócio da empresa, onde os recursos a serem despendidos serão num primeiro momento, significativos, mas trarão benefícios em médio prazo para o incremento de seus negócios.

Diante do exposto, vale ressaltar que o conceito de comércio eletrônico aqui abordado foi intencionalmente integrado ao conceito mais complexo de Marketing como será abordado nos próximos subcapítulos.

## **2.2 Marketing: conceito e base histórica**

Faz-se necessário apresentar sobre a temática para melhor situar nos episódios históricos o tema desta pesquisa. Vale ressaltar que mesmo considerando o fato de que a área de domínio desta pesquisa seja a área de computação,

considera-se que o trabalho abordará com mais profundidade os temas concernentes, como é o caso da área de marketing e suas derivações. Neste subcapítulo será feita uma apresentação dos seus conceitos, histórico e sua relação com a tecnologia computacional.

Primeiramente é necessário compreender o conceito de marketing, que muitas vezes é confundido com propaganda ou vendas devido a exposição publicitária e a venda pessoal. Adianta-se que os dois itens são ferramentas de marketing e não o contrário.

Entende-se como marketing (KOTLER, 1998) como um processo social e gerencial pelo qual indivíduos e grupos obtêm o que necessitam e desejam através da criação, oferta e troca de produtos de valor com outros.

E ainda Kotler apud Las Casas (2006) afirma que marketing é uma ciência descritiva que envolve o estudo de como as transações são criadas, estimuladas, facilitadas e valorizadas. A administração de marketing é uma ciência normativa que envolve criação e oferta de valores para estimular a transação desejada.

A *American Marketing Association (AMA)* definiu em 1985 de maneira clara o conceito de marketing e as partes envolvidas:

“É o processo de planejamento e execução da concepção, preço, promoção e distribuição de idéias, bens e serviços, organizações e eventos para criar trocas que venham a satisfazer objetivos individuais e organizacionais”.

Como anunciado na *AMA's Summer Educator's Conference*, em agosto de 2004, o marketing teve o seu conceito atualizado para:

“É uma função organizacional e uma série de processos para a criação, comunicação e a entrega de valor para os clientes, bem como a

administração do relacionamento com eles, de modo que beneficie a organização e seus *stakeholders*".

Segundo os grandes autores da área de *marketing*, a grande essência da área de marketing consiste no processo de troca. Este processo de troca foi com o passar do tempo, tornando-se mais complexo, que exigiram adequações para atender a nova realidade. A cada realidade ou Era, o foco dos negócios se modificava de modo a chegar na forma do *marketing* atual. Las Casas (2006) descreve estas eras em:

- Era da produção (até anos 1920) – pode ser dividida em duas fases: da produção e a do produto. A primeira fase é caracterizada pela concentração das empresas no processo produtivo como meio de melhorar sua produtividade. Em seguida, com a demanda acelerada o foco passou a ser o desenvolvimento da técnica de produção em massa, caracterizando assim a segunda fase. Acreditava-se nesta Era que bons produtos com preços acessíveis e amplamente disponíveis fariam os consumidores procurá-los para comprar. Nesta fase não existia marketing e não havia preocupação com as vendas, pois tudo que se produzia era vendido. A era da produção caracterizou-se pela concentração no esforço produtivo, ou seja, os produtos eram fabricados e as organizações procuravam quem os comprasse. Este comportamento estava calcado na teoria de que um produto bom venderia por si mesmo. Esta orientação dominou a filosofia dos negócios por décadas, o seu sucesso era freqüentemente atribuído à produção. Raramente havia uma força dentro da organização objetivando integrar essas atividades dirigidas por vendas na definição e satisfação das necessidades do cliente. A comunicação com o cliente era unilateral e a função de vendas geralmente era subordinada às funções de finanças e engenharia.

- Era das vendas (até anos 1950) – com a técnica de produção em massa dominada, proporcionando o aumento do estoque nas empresas, viu-se crescer a necessidade de escoar o excedente de produção. Assim, as vendas passaram a ser a atividade mais importante. Eram procurados clientes para estoques ainda não vendidos através de campanhas publicitárias promocionais no ponto de venda para persuadir o cliente a comprar produtos que, de outra forma, não comprariam. A era das vendas substituiu a era da produção, em razão de excedentes de produção. Esse excedente, juntamente com o aumento da renda do consumidor levou à uma ênfase nas forças de vendas e campanhas publicitárias para encontrar novos clientes e persuadir os que se opunham à compra. A crescente oferta de produtos superando a demanda levou à uma necessidade de integração que coordenasse as atividades de produção, pesquisa, aquisição e vendas ao planejamento de campanhas de vendas.
- Era do *marketing* (a partir da segunda metade do século XX) – foi caracterizada pela orientação ao consumidor, pelo atendimento de suas necessidades e desejos. Caracterizada pela concentração de esforços para identificação e satisfação das necessidades e desejos do consumidor, antes mesmo da produção dos produtos. Esta era também marca o início das atividades de marketing baseadas no relacionamento cada vez mais pessoal, oportunizadas pela computação em realizar massificação individualizada.

Diante do exposto, percebe-se que as empresas passaram a concentrar seus esforços para direcionamento de suas ações para o tratamento individualizado dos seus clientes.

Assim, com todas as mudanças que se tem visto na tecnologia e na Internet, surge um cliente com mais conhecimento de TI (tecnologia de informação),

melhor informado, que conhece seus direitos e tem grandes expectativas. Tal comportamento também pode ser adquirido pelas empresas que estarão trabalhando no ambiente B2B.

Assim como, esse novo perfil do consumidor deixa claro que o consumidor agora não apenas escolhe, mas também opina sobre os produtos que quer comprar e ajuda em sua construção. Da mesma forma, ocorre com as empresas considerando o ambiente B2B.

Nos Estados Unidos já existe o conceito de *prosumer* (produtor-consumidor), uma mistura de *producer* (produtor) com *consumer* (consumidor), ou seja: produtor e consumidor. No varejo, em seus vários canais, é preciso entender esta tendência e segui-la, complementa Rezende (2008). Entre os vários canais do varejo, a web desponta como um dos mais eficientes. O segmento de e-commerce, que em 2007 registrou R\$ 6,2 bilhões em vendas só no Brasil, segundo a Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico, ganha cada vez mais força, especialmente pela proximidade que estabelece com o comprador. A cada ano cresce mais a venda de porta em porta, por exemplo. Isto porque o consumidor não quer sair de casa, esse consumidor quer comodidade.

A mudança de foco é gerada principalmente pela contínua centralização das negociações, pela forte pressão sobre os custos, pelos novos produtos lançados continuamente, pela maior profissionalização das empresas e pelo maior uso da tecnologia da informação na gestão dos negócios. Cobra (2002) ainda sugere uma atual Era chamada de Era do Marketing Digital:

“A Internet e o comércio eletrônico que a acompanhou estão mudando os hábitos de comunicação e consumo. Consome-se praticamente de tudo através do computador, de serviços de turismo até compras de supermercado, roupas, eletroeletrônicos, roupas, livros, discos, etc. É o *e-ticket* substituindo passagens aéreas e inúmeros outros serviços, como *vouchers* de hotéis, ingresso para espetáculos musicais e teatrais, etc.”

Esse novo contexto de comercialização tem transformado a perspectiva do composto de marketing que a priori pode ser entendido a partir da concepção de 3 sistemas de marketing, a saber: os 4P's de E. J. McCarthy, os 4P's de Richers e os 4C's de Lautenborn (COBRA, 2002).

Diante do exposto, faz-se necessário conceituar o composto de marketing a partir de cada definição pré-estabelecida por cada um dos autores. Dessa forma, entende-se por composto de marketing a partir dos 4P's como sendo "o conjunto de ferramentas de marketing que a empresa utiliza para perseguir seus objetivos de marketing no mercado-alvo", que é formado pelos seguintes itens (KOTLER, 2000, p. 37):

- Preço - Processo da definição de um preço para o produto, incluindo descontos e financiamentos e tendo em vista o impacto, não apenas econômico, mas também psicológico de uma precificação.
- Praça ou ponto de venda – local de comercialização e/ou forma de distribuição dos produtos. Inclui os pontos de vendas, pronta-entrega, horários e dias de atendimento e diferentes vias de compra, operadores logísticos, dentre outros.
- Produto – conjunto de atributos tangíveis e intangíveis que proporcionam benefícios reais ou percebidos com o objetivo de satisfazer necessidades e desejos de consumidores ou grupos de consumidores. Inclui: *design*, embalagem do produto, peso, marca, cores, quantidades por caixa, empilhamento máximo, dentre outros.
- Promoção - é o processo de comunicação do produto/serviço, marca ou da própria empresa. Inclui a Propaganda, Publicidade, Relações Públicas, Assessoria de Imprensa, venda pessoal, *merchandising*, dentre outros. A comunicação de marketing

apresenta tantas ferramentas, que sua importância e a aplicação depende das circunstâncias enfrentadas em cada momento, e que cada uma delas tem um papel fundamental a desempenhar. Kotler destaca as principais como sendo: promoção de vendas, propaganda, força de vendas, relações públicas e marketing direto (KOTLER; HAYES; BLOOM, 2002; SHIMP, 2002; KOTLER, 2000).

Vale destacar que diversas teorias consideram outras variáveis além dos 4 P's, como é o caso dos 7 P's do chamado Mix de Marketing Estendido, teorizados por Kotler. Sua aplicação é orientada para o setor de serviços e são considerados 3 P's além dos demais, a saber: "Pessoas", "Processos" e "Evidências Físicas" (do inglês, *Physical Evidences*) (KOTLER; HAYES; BLOOM, 2002).

Por pessoas, segundo Kotler (2002, p. 15) entende-se que "a intangibilidade dos serviços significa que eles não podem ser observados, provados, apalpadados, ouvidos ou cheirados antes de serem adquiridos". Mesmo diante desta condição particular, os clientes, inevitavelmente, procuram indicações concretas para avaliar a excelência e valor do serviço oferecido. O resultado disso é que os clientes procuram meios para qualificar o produto e evidências que comprovem sua qualidade. E estas evidências baseiam-se tanto na aparência dos fornecedores de serviços, como também no atendimento aos consumidores, funcionários e até outros clientes (KOTLER; HAYES; BLOOM, 2002).

Por sua vez, descrever algo sobre evidências físicas assemelha-se ao anterior, a não ser pelo fato de que, ao invés de pessoas, o seu foco de percepção são as "indicações físicas" de determinado serviço, como o mobiliário e a localização da empresa, por exemplo: "Ninguém espera que uma empresa de advocacia, que se concentra nas grandes corporações, tenha seu escritório localizado em um centro comercial, seja mobiliado com cadeiras de plástico [...]" (KOTLER; HAYES; BLOOM, 2002, p. 15). São evidenciados itens como: disposição de objetos, materiais utilizados, formas/linhas, luzes e sombras, cor, temperatura e ruído.

Por processos, basicamente entende-se que são os procedimentos adotados durante uma prestação de serviços. Para Kotler, “os processos se referem às maneiras de uma organização de fazer negócios. Os processos podem ser simples ou bastante complicados” (KOTLER; HAYES; BLOOM, 2002, p. 13). Como estes procedimentos diferem de uma organização para outra, é natural que os procedimentos adotados por uma empresa A, por exemplo, seja diferente dos adotados pela empresa B. E nestas diferenças que são vistos os diferenciais de cada serviço.

Diante do exposto, observa-se que os profissionais de marketing utilizam todas estas variáveis para estabelecer um plano de marketing e a administração de marketing é a aplicação prática deste processo. Las Casas (2006) de forma sucinta listou as funções da administração de marketing em:

- Estabelecer objetivos da organização;
- Escolher e estudar o mercado selecionado e verificar as condições de atendê-los;
- Desenvolver o composto de mercadológico;
- Implementar o plano;
- Controlar o plano para verificar se está alcançando os objetivos.

Tais funções fazem parte da responsabilidade de um gerente de *marketing* que de forma geral deve buscar informações em seu ambiente, analisar as oportunidades, desenvolver estratégias para alcançar estratégias, adaptar um programa de marketing e administrar os esforços efetuados.

Por outro lado, além da concepção dos 4P's que é a concepção básica para o entendimento do composto de marketing pode-se abordar os 4A's que descreve o mesmo composto a partir da utilização dos critérios de análise e avaliação como instrumentos que a empresa utiliza para identificar o mercado e

controlar os resultados dos esforços realizados. A adaptação e ativação são forças que a empresa utiliza para agir sobre o mercado. Em outras palavras, os 4 A's procuram abranger variáveis além do composto mercadológico convencional, considerando também a interação da empresa com o meio ambiente e a avaliação do resultado dos esforços de marketing obtidos pela empresa. "A principal idéia subjacente ao sistema dos 4 A's é que o marketing jamais deve ser concebido como um conjunto de funções desconexas [...]" (RICHERS, 2000, p.153).

Cobra (2005) detalha os 4 A's, que são divididos em: Análise, Adaptação, Ativação e Avaliação da seguinte forma:

- a. A análise é a ferramenta que procura identificar as forças que atuam sobre um mercado e suas relações com a empresa. Fatores como: tamanho do mercado, preferências dos consumidores, segmentação do público alvo, sazonalidade do produto, e diversas outras variáveis compõe esta análise, que tem por objetivo fornecer uma visão completa sobre o mercado que a empresa está inserida. Estes dados são obtidos através de pesquisas de mercado e do sistema de informação em marketing.
- b. A adaptação consiste em adequar o produto ou serviço às necessidades do mercado em que ele está inserido, e previamente identificado pela análise. A adaptação pode ocorrer através de adaptações no design do produto, embalagens, marcas, ou até mesmo mudanças no preço do produto. Desta forma, fica evidenciado neste item, uma preocupação com as necessidades e desejos do consumidor, como ponto central do marketing.
- c. A ativação é o conjunto de fatores que devem tornar possível a obtenção do produto ou serviço ao consumidor. De nada adianta se o consumidor tem a necessidade, deseja o produto, tem dinheiro, mas não tem como comprá-lo. Desta forma, são levados em conta desde a distribuição do produto, sua logística, os esforços de venda, até todo o

composto de comunicação, que comunicará a existência do produto ao consumidor, procurando levá-lo a ação.

- d. O item avaliação tem como objetivo avaliar os resultados obtidos através dos esforços de marketing realizados em função dos objetivos da empresa. Este item é importante, pois, pode direcionar melhor os esforços da empresa e identificar erros e acertos para as próximas ações da empresa no mercado.

Por fim, ainda tem-se a concepção dos 4 C's. Os 4C's determina que o "propósito do marketing é satisfazer as necessidades e os desejos dos clientes-alvo" (KOTLER, 2000, p. 182). Sob este ponto de vista, os 4 C's apresentam uma ótica bastante similar. Diferentemente dos 4 P's, que tem sua orientação voltada para o produto, ou mesmo dos 7 P's que são voltadas para os Serviços, essas ferramentas tem sua orientação definida, principalmente, visando aos consumidores.

Segundo Cobra (1997), sobre a teoria de Robert Lauterborn, uma empresa para atingir o sucesso deve ter sua orientação voltada para o "cliente", oferecendo produtos a "custos" acessíveis, para atender às necessidades e desejos do consumidor. Tudo isso, "comunicando" os diferenciais e vantagens do produto para o público-alvo e oferecendo a "conveniência" para facilidades em compras e da entrega, além de uma série de vantagens.

Desta forma, os 4 C's (consumidor, custo ao consumidor, comunicação e conveniência) compõe uma gama de ferramentas voltadas exclusivamente para o universo dos consumidores, oferecendo uma perspectiva além dos outros compostos mercadológicos analisados.

Todas estas variações do composto de mercadológico tornam esta ferramenta do marketing um meio muito rico na busca dos objetivos de marketing de uma empresa. Por isso, diante de cada cenário, a empresa e seus profissionais de marketing devem saber usar com sabedoria cada uma delas, de forma relacionada e coordenada, para satisfazer suas necessidades específicas diante dos obstáculos enfrentados.

Vale ressaltar, neste ponto do trabalho que a partir da constituição do composto de marketing descritos a partir das 3 (três) definições que agregam valor tanto para o produto quanto para o consumidor, observa-se que o objeto deste trabalho passa a ganhar novas perspectivas para os diversos casos de uso que serão apresentados no capítulo 7 que descreve a modelagem do agente de marketing. No entanto, para fins de fundamentação delimitada usa-se neste trabalho o enfoque sobre a caracterização do mix de marketing baseado na definição dos 4P's visto que mesmo considerando o conceito de agentes inteligentes onde é possível inserir as outras definições de composto de marketing, é a definição dos 4P's que mais se adéqua ao ambiente B2B. O mix de marketing baseado nos 4P's é detalhado no subcapítulo seguinte.

### **2.3 Mix de marketing**

Nos primeiros anos da década de 1960, estudiosos e praticantes de marketing difundiram a expressão '*mix de marketing*' – ou composto de marketing ou apenas 4P's – que correspondiam a produto, preço, praça e promoção. A denominação foi amplamente aceita, sendo utilizada como meio didático para entendimento do trabalho de marketing.

O *mix de marketing* foi definido por Kotler (1998, p.97) como “o conjunto de ferramentas que a empresa usa para atingir seus objetivos de marketing no mercado-alvo”.

Segundo Mc Carthy & Perreault (1997, p. 43) "são variáveis controláveis que a empresa reúne para satisfazer um mercado alvo (grupo relativamente homogêneo de consumidores que uma empresa deseja atrair)"

Similarmente [...] *um composto de marketing é a combinação de ferramentas estratégicas usadas para criar valor para os clientes e alcançar os objetivos da organização. (CHURCHILL & PETER, 2000, p.20).*

### 2.3.1 Produto

Em suma produto pode ser conceituado como algo tangível ou não que é oferecido a um mercado com a finalidade de atender a sua necessidade ou desejo. Este item compreende não só produtos ou serviços, mas também marca, *design*, embalagem e estilo. As decisões sobre produto decorrem as respectivas decisões de preço, distribuição e comunicação.

No sentido restrito, “produto significa a oferta de uma empresa que satisfaz a uma necessidade” (McCARTHY; PERREAULT JR, 1997, p. 148). Sendo definido por Kotler (2000, p. 416) de modo mais amplo, como “algo que pode ser oferecido a um mercado para satisfazer uma necessidade ou desejo”. Entretanto, a variável Produto abrange muito mais do que uma simples oferta de uma empresa direcionada à uma necessidade ou desejo, apresentando variáveis específicas como: qualidade, variedade design, características, nome da marca, embalagens, tamanho, cores, serviços, garantias e devoluções (KOTLER, 2000).

### 2.3.2 Preço

Entende-se por preço a quantidade de dinheiro pago para adquirir um produto ou serviço. Para Kotler (2000, p.495) “a determinação de preços é difícil porque vários produtos possuem custo e demanda inter-relacionados e estão sujeitos a diferentes graus de concorrência”. Gracioso (1997, p. 97) ainda destaca que preço é “o fator mais óbvio como determinante da demanda de um produto” e que “[...] quanto mais alto for o preço, menos se venderá o produto.” Desta forma fica evidenciado que, ao calcular o preço de seus produtos ou serviços, as empresas devem levar em conta diversos fatores como seu público-alvo, a concorrência, a produção, para evitar baixas em suas vendas. Para o marketing o preço tem concepção além do sentido monetário, seria tudo o que o consumidor percebe ter dado ou sacrificado para obter o produto. As decisões sobre preço englobam a política de preço, desconto, bonificação.

### 2.3.3 Praça

Por praça entende-se a forma de como o produto será distribuído para o cliente, assim como as decisões sobre o canal de distribuição. Sendo que canal de distribuição é um sistema de organizações, pessoas, outros recursos e processos que tornam produtos e serviços disponíveis aos clientes (URDAN, 2006). A Praça tem um importante papel no mix de marketing, tendo em vista que, um produto ou serviço só tem utilidade se estiver acessível junto ao seu mercado consumidor. Sua distribuição inclui várias medidas e esforços da empresa para tornar o produto acessível e disponível para seus consumidores em potencial, de forma eficiente (COBRA, 1997; KOTLER, 2000).

### 2.3.4 Promoção

Promoção está relacionada a comunicação da empresa com o objetivo de informar, persuadir e influenciar a decisão de compra do cliente. São formas de promoção: propaganda, *merchandise*, promoção de vendas, venda pessoal e relações públicas. Promoção é a ferramenta que abrange todas os esforços referentes à comunicação e promoção da empresa nos mercados-alvo. Basicamente, refere-se às atividades que comunicam os méritos do produto e convencem os mercados-alvo a adquiri-los. A comunicação de marketing apresenta tantas ferramentas, que sua importância e a aplicação dependem das circunstâncias enfrentadas em cada momento, e que cada uma delas tem um papel fundamental a desempenhar (KOTLER; HAYES; BLOOM, 2002; SHIMP, 2002; KOTLER, 2000).

## 2.4 Mix de marketing eletrônico

Diante da nova condição dada ao marketing tradicional devido ao aumento do fluxo de negócios no comércio eletrônico alguns autores sugerem a adequação do composto de marketing como mostrado a seguir.

Karsaklian (2001) sugere que além dos quatro pés sejam adicionados dois dês (4P+2D). Então, além dos compostos citados anteriormente: preço, praça,

produto e promoção devem ser integrados: diálogo e *data base*. Defende que “a interação é uma das palavras-chaves na *net*, e tal diálogo é estabelecido graças à utilização de banco de dados (*data bases*), nos quais são armazenados vários tipos de informações sobre os internautas”.

Kalyanam (2000) sugere e denomina como *e-marketing mix* a evolução do composto de marketing para o comércio eletrônico uma nova equação: 4P's + P<sup>2</sup>C<sup>2</sup>S<sup>3</sup>. Além dos quatro pés tradicionais adiciona-se:

- Personalization (personalização) – é definida como qualquer forma de customização que ocorra para adequação ao perfil do cliente.
- Privacy (privacidade) – a coleção de informação obtidas com o esforço de personalização faz com que a empresa tenha que tomar decisões sobre como essas informações serão usadas, e com restrições sobre o acesso a ela.
- Customer service (Serviço ao consumidor) – função de suporte onde a empresa deve promover suporte ao consumidor em qualquer tempo.
- Community (comunidade) – é um conjunto de relacionamentos, constituídos de membros, clientes, com interesses comuns.

Para Armstrong & Hagel (1997) as comunidades virtuais, na sua constituição, devem suprir uma das quatro necessidades, abaixo identificadas, ou à conjugação de algumas delas. Isto serve de base inclusive para o estabelecimento do seu foco e definição de estratégias mercadológicas a serem adotadas. Estas necessidades estão categorizadas, como segue: transação: compra, venda e informação; interesse: tópicos específicos. São as comunidades que se formam a partir de interesses específicos das pessoas sobre um determinado tema; e relação: compartilhar experiências pessoais.

- Site – ponto de acesso em qualquer tempo em qualquer lugar, o termo foi empregado, pois é comumente entendido na linguagem industrial para designar essa função.

- Security (segurança) – dois aspectos da segurança devem ser observados: um durante a transação e outro com relação aos dados individuais dos consumidores.
- Sales promotion (promoções de venda) – as promoções devem favorecer a compra eletrônica, por exemplo a premiação com cupons eletrônicos quando da compra de determinado produto.

## **2.5 Marketing em mercado organizacional**

Considerando que nem sempre uma empresa vende direto para os consumidores finais, que ela possa vender para outros intermediários ou para outras empresas, base esta do sistema ICS a ser estudado, será feita a caracterização do mercado organizacional de modo a demonstrar o tipo de mercado em que o sistema atua.

Vale ressaltar que o negócio B2B sustenta o marketing em mercado organizacional, por ser o marketing tratado entre as empresas.

O sucesso de muitas empresas atualmente está diretamente relacionado não apenas aos seus relacionamentos com os clientes, mas também ao número e à qualidade de seus relacionamentos comerciais com outras empresas.

Marketing organizacional, segundo Lamb et al. (2004), é o marketing de bens e serviços com finalidades diferentes do consumo pessoal. Este tipo de marketing engloba os mercados: agrícola, revendedor, governamental, de serviços, do terceiro setor e internacional (Las Casas, 2006).

- Mercado agrícola – segmento primário, gerados pela agroindústria. Ganha destaque devido a sua modernização, pelo aumento de fazendas corporativas com atividades cada vez mais automatizadas e mecanizadas.

- Mercado revendedor – inclui empresas atacadistas e varejistas que compram bens acabados e revendem com lucro.
- Mercado governamental – englobam unidades de compras federais, estaduais e municipais. Geralmente são colocadas em licitação e utilizam formato padrão que inclui condições e especificações para a aquisição.
- Mercado de serviços – segmento terciário, formado pelos prestadores de serviços.
- Mercados de terceiro setor – formado por organizações que não visam lucro. Apesar de não visarem lucro, usam o marketing para promover e obter fundos.
- Mercado internacional – envolve subsidiárias estabelecidas no exterior e também pequenas empresas que atuam no mercado internacional.

Como visto pela conceituação o marketing organizacional está inserido no chamado mercado organizacional. Dessa forma, por conceito entende-se por mercado organizacional como sendo formado por todas as organizações que produzem bens e serviços utilizados na produção de outros produtos e serviços que são vendidos, alugados ou fornecidos a terceiros (Kotler apud Las Casas, 2006). O marketing empresarial lida com o marketing feito para usuários empresariais.

O tratamento dado às transações realizadas no mercado organizacional é diferente do mercado consumidor. Daí a importância de ser feita a caracterização nos parágrafos seguintes.

Segundo Webster, Jr apud Kotler (1998) compra organizacional é o processo de tomada de decisão em que organizações formais estabelecem a necessidade de comprar produtos e serviços e identificar, avaliar e escolher entre marcas e fornecedores alternativos. A filosofia e prática básicas do marketing são as mesmas para um cliente empresa ou consumidor final, entretanto há características diferentes que fazem com que as decisões de marketing sejam adequadas ao tipo

de comportamento. No quadro 1 abaixo há um resumo das diferenças entre os dois tipos de clientes.

Características	Mercado organizacional	Mercado de consumo
Demanda	Organizacional	Individual
Volume de compra	Maior	Menor
Número de clientes	Poucos	Muitos
Localização de compradores	Geograficamente concentrados	Dispersos
Estrutura de distribuição	Mais direta	Mais indireta
Natureza da compra	Mais profissional	Mais pessoal
Natureza da influência da compra	Múltipla	Única
Tipo de negociação	Mais complexa	Mais simples
Uso de reciprocidade	Sim	Não
Uso de leasing	Maior	Menor
Método principal de promoção	Venda pessoal	Publicidade

**Quadro 1 – Principais características dos mercados organizacionais e mercados de consumo**

Fonte: Las Casas, 2006.

Pelo exposto no quadro acima se percebe que esta proposta de trabalho vem quebrar o paradigma do método de promoção que é a venda pessoal, passando então a ser realizada por um agente inteligente. E essa mesma venda agora não será mais para o cliente individual, será para uma empresa no contexto do mercado B2B.

Por sua vez, com relação ao número de clientes este poderia ser considerado em potencial crescimento devido ao alcance do ICS no mercado global, visto que o Sistema ICS engloba os principais componentes para uma compra em B2B.

**2.6 O efeito da *internet*, concepção do comércio eletrônico e *marketing***

No passado era inimaginável um produto que não fosse possível tocá-lo, senti-lo e menos ainda, não se imaginava outra forma de adquiri-lo se não indo à loja, escolher, pegar o dinheiro, pagar e levar consigo esse produto. A era das vendas como caracterizado anteriormente, fez com que uma nova modalidade de venda surgisse. A modalidade porta a porta e pelo catálogo surge como um novo

canal de venda, como exemplo no Brasil, tem-se a Hermes, mas mesmo assim havia um intermediário para oferecer uma amostra ou o catálogo impresso.

Desde o surgimento da internet especificamente no formato comercial, aproximadamente nos anos de 1960 nos Estados Unidos e 1996 no Brasil, o ambiente empresarial tem sofrido profundas alterações no modo como as empresas se comunicam e agem. Ou seja, novas abordagens passaram a ser dadas para o conceito vender criado desde os primórdios da Administração.

No próximo parágrafo será definido o conceito de comércio eletrônico e sua tipologia para que com esta compreensão possa ser concluída a relação sobre a forma de marketing que atenda a um sistema de comércio eletrônico.

Este item não tem a intenção de adentrar e explicar a história da internet, mas sim de fazer uma relação do seu surgimento com uma nova modalidade de comércio que demandou a adequação do marketing tradicional para o meio digital. Como afirmado Reedy et al (2001, p.21):

“Em anos recentes, o meio de comunicação e informação eletrônico chamado **Internet** disseminou inovações de *software* e *hardware*, desenvolvidos especificamente para oferecer conveniência às compras *on-line*. Juntamente com a Internet, recursos de marketing eletrônico, como pesquisa de consumidores, **e-mail**, sites da Web, **agentes inteligentes de compras**, pesquisas de auto-identificação *on-line*, **serviços aos consumidores on-line**, entre outras ferramentas eletrônicas, estão sendo integradas aos programas tradicionais de marketing, melhorando o alcance e a eficácia do contato com os públicos-alvo.”

Dentro deste contexto, a *Internet* é a fonte geradora de uma tendência revolucionária no comércio cujos efeitos são de difícil previsão. Esta nova forma de intercâmbio de bens e serviços através de redes informáticas tem gerado o denominado comércio eletrônico ou *e-commerce* (TRINTA, 2007).

O comércio eletrônico possibilita que hoje seja possível comprar produtos sem se dirigir a um ponto de venda ou consultar um impresso, como Dholakia et al

(2001) afirmaram que o mercado eletrônico possibilita a diminuição de manuseio de papel e o trabalho de escritório, como resultado há a diminuição os custos de criação, processamento, distribuição, armazenamento e recuperação de informação em papel. Pode-se concluir que com a diminuição do tempo de processamento e a automação diminuem os custos gerais e inventários. Eles complementam ainda que com isso é possível as empresas possam utilizar de produção *just in time* e pagamentos imediatos.

A *internet* traz consigo uma idéia revolucionária para o marketing: o fato de que o cliente vai à busca do anunciante, ao invés do anunciante ir à busca do consumidor.

Desta forma, a solução para as empresas é melhorar continuamente o seu relacionamento com os clientes, e o objetivo da organização não mais se resume a atingir metas específicas, mas sim se envolver num processo de melhoria continua na sua cadeia de valor.

A *Internet* como meio de comunicação oferece às empresas a possibilidade de atuar a custo de mídia de massa e, ao mesmo tempo, com o direcionamento *one-to-one* que apenas alguns canais tradicionais como o *marketing* direto e a abordagem pessoal possibilitam.

Albertin (2004) listou algumas contribuições do comércio eletrônico para as empresas, que podem ser associadas às vantagens de *marketing* como mostra abaixo:

- Relacionamento. Melhora na coleta de informações sobre seu mercado, estabelece parcerias baseadas em meios eletrônicos com seus clientes e fornecedores além de favorecer o compartilhamento de plataformas e mercados eletrônicos com seus concorrentes.
- Inovação e customização de produtos. Permite que o cliente se torne parte do projeto do próprio produto ou serviço, baseado na natureza instantânea do sistema de comércio eletrônico o ciclo de vida de produzir e entregar produtos e serviços é reduzido.

- Novos canais de vendas e distribuição. Propiciado pelo alcance e pela natureza bidirecional na comunicação.
- Promoção de produtos. Pelo contato direto e interativo com o cliente, o comércio eletrônico pode melhorar o composto promocional disponibilizado para o cliente segundo o seu perfil.
- Novas oportunidades de negócios. Os novos modelos são baseados na ampla disponibilidade de informações e sua distribuição direta aos clientes e fornecedores.
- Estratégia competitiva. Proporciona vantagem de custo, diferenciação de produtos e serviços, permite a entrada mais fácil em alguns mercados ou a facilitar a eliminação de intermediários.

Outra consideração importante feita por Hanson e Kalyanam (2007) diz que o avanço tecnológico direciona mudanças no marketing do século passado não para o esquecimento, mas para uma abordagem nova que causa vários desdobramentos e inovações relacionadas.

No trabalho intitulado *A New Marketing Paradigm for Electronic Commerce*, Hoffman e Novak (1996) afirmam que por causa da *World Wide Web* a forma convencional das atividades de marketing está sendo transformada por causa da dificuldade de sua implementação neste meio, isso significa que em muitos casos essas atividades de *marketing* devem ser reconstruídas para uma forma apropriada para este novo ambiente. Diante do exposto explica-se o surgimento do *marketing* eletrônico como uma adequação para sua implementação de forma adequada ao ambiente eletrônico.

O marketing eletrônico vem ser mais uma atribuição do marketing tradicional, originado a partir da adequação da evolução tecnológica e modificação do comportamento de compra das pessoas e empresas como consequência da forma de comercialização eletrônica.

## 2.7 Marketing eletrônico

Como descrito anteriormente o avanço tecnológico, *internet*, é uma das mais fortes influências do novo *marketing*. Tais influências ajudam as empresas a criarem um espaço de comercialização muito específico, com características próprias e que oferece mais uma alternativa de oferta para o cliente. Para entender melhor o que é este novo marketing nos parágrafos seguintes será conceituado e explanado sobre o seu significado e importância.

Kalyanam (2002) disse que as técnicas de marketing que foram iniciadas com a venda no varejo no meio eletrônico evoluíram para o marketing eletrônico. Hoje, qualquer plano de marketing elaborada de forma eficaz deve envolver o marketing eletrônico ao marketing tradicional.

Por conceito entende-se por *marketing* eletrônico como todas as atividades on-line ou eletrônicas que facilitam a produção e a comercialização de produtos e serviços para satisfazer os desejos e as necessidades do cliente. Este tipo de *marketing* é dependente da tecnologia para realização de pesquisa de mercado e desenvolvimento de produtos, para o desenvolvimento de estratégias e táticas para persuadir os consumidores, proporcionar distribuição *on-line*, manter registros dos consumidores, realizar atendimento aos consumidores e coletar *feedback* dos clientes. O *marketing* eletrônico aprimora o programa de marketing, que por sua vez, viabiliza os objetivos da empresa no comércio eletrônico (REEDY et al, 2001)

Las Casas (2006) conceituou como sendo um conjunto de transações eletrônicas que visam à transferência de produtos e serviços do produtor ao consumidor. Incluem-se no conjunto de transações o uso de e-mail, o envio de pedidos para fornecedores via EDI (troca eletrônica de dados), o uso da internet e a prestação de serviços on-line, entre outras atividades. Kalyanan et al (2000) afirmaram que o marketing eletrônico disponibiliza as mudanças de relações no ambiente digitalmente interativo e de rede.

Pelos conceitos citados acima se conclui que o marketing eletrônico, como forma de negócio, envolve sempre tecnologia, tanto para conectividade entre pessoas e empresas e a digitalização dos dados, o que permite maior velocidade na

sua comunicação e transformação de informação. Tais resultados associados com os recursos de marketing eletrônico ajudam a implementação das diretrizes de marketing traçadas pelas empresas. Assim, para cada situação há a demanda de determinada ferramenta ou a associação de várias delas. Para melhor entendimento de quais seriam estas ferramentas segue o conceito de recurso de marketing eletrônico:

**“Recursos de marketing** eletrônico são as ferramentas tecnológicas ou eletrônicas usadas para implementar as diretrizes de marketing. Os recursos do marketing eletrônico são basicamente orientados para implementação de comunicações, processamento de informações ou transações comerciais. Recursos tecnológicos típicos de marketing incluem a World Wide Web, *sites* da Web interativos, agentes de compras, **avatars** representando pessoas ou objetos em ambiente de realidade virtual, shopping centers cibernéticos, informações por **fax automático** ou apresentações em CD-ROM. Muitos recursos de marketing eletrônico contém multimídia.” (REEDY et al, 2001, p. 27)

Os autores ainda complementam afirmando que os recursos do marketing eletrônico introduzem velocidade e precisão, assim como ajudam a construir um relacionamento pessoal, impossível de ser atingido através da mídia de massa, como a televisão. Bretzke (2000) apresenta quatro características que permitem ao marketing eletrônico este tipo de relacionamento:

- Canal de relação maximizado, que possibilite o eixo empresa/cliente interagir de forma mais significativa;
- Inovação e customização dos produtos e serviços em virtude do grande contingente de informações contidas pelas empresas, dos seus clientes;
- Existência de novos meios de venda e distribuição de produtos e serviços inovadores;
- Vantagem competitiva sustentável a longo prazo.

Grande parte das ferramentas eletrônicas combina habilidades de computação com a abertura das telecomunicações. Muito mais além da entrega de

mensagens para o público-alvo, esses recursos possibilitam comunicações interativas e diretas de maneira cada vez mais confortável e conveniente. Cabe ressaltar que a escolha dos recursos deve passar por prévia avaliação custo/benefício, objetivo mercadológico da empresa e vantagens e desvantagens.

As aplicações dos recursos de marketing eletrônico podem ser feitas em:

- Comunicações da empresa – tanto para o meio interno quanto externo, o e-mail é uma ferramenta barata de longo alcance;
- Pesquisa e planejamento de marketing – que permite testar atitudes de compra dos consumidores, registrar opiniões, cruzar informações sobre perfil e comportamento de compras, definir formas de pagamento para diferentes categorias de produtos, determinar condição de entrega segundo o montante adquirido pelo consumidor;
- Inovações de produtividade – permite o aumento da agilidade de resposta das empresas aos consumidores quanto inventário, detalhes do produto, posicionamento de pedido. Além disso, permite a comunicação automática entre as vendas e o planejamento da produção ou suprimentos.
- Parceria logística – permite que a empresa mantenha uma estrutura enxuta acionando o parceiro logístico quando do fechamento do pedido pelo consumidor.

Destaca-se que ferramenta eletrônica como os agentes inteligentes de compra (como no ICS) estão sendo integrados aos programas tradicionais de marketing, melhorando o alcance e a eficácia do contato com os públicos-alvos.

A esta tecnologia é necessário um novo tipo de inteligência, o da informação eletrônica combinada com o marketing eletrônico, utilizando-se recursos *on-line*. Os recursos eletrônicos propiciam dados mais precisos, com maior rapidez nos níveis micro e macro do mercado.

### 2.7.1 Implementando o marketing eletrônico

Reedy (2001) afirma que após a seleção do perfil dos clientes em potencial já estiver sido selecionado, é necessário que sejam implementadas as estratégias de marketing eletrônico de acordo com o mix de marketing. Essa implementação segue algumas premissas listadas abaixo e que servirão de base para construção de cenários, abordados no capítulo 4.

- Produto. Proporcionar variedade de um único produto, oferecer mais *expertise*, exibir prêmios, certificados ou associações a que a empresa realizou, publicar cartas sobre os vários aspectos (produto, conveniência, entrega, dentre outros) da experiência dos compradores;
- Distribuição. Oferecer conveniência aos canais de distribuição da empresa com o uso, por exemplo, de um *telemarketing* ou atendimento *on line*;
- Preço. Estabelecer estratégia de preço diferente dos tradicionais uma vez que o cliente poderá ter conhecimento da estrutura de preços da empresa, podem ser relacionadas às qualidades sobre o produto ou serviço;
- Promoção. Usar a vantagem da seletividade para atuar de maneira direta e personalizada. Inclui nesse composto: e-mail, *listservs*, boletim eletrônico, patrocínio de discussões de grupos;

Vale mencionar que a partir da apresentação da importância e da complexidade dos conceitos de marketing e marketing eletrônico, faz-se necessário mencionar a necessidade futura de novas abordagens para a modelagem de novos agentes do Sistema ICS, a saber a logística. A logística na sequência do processo de compras é o próximo item a ser trabalhado.

A seguir, no capítulo sobre inteligência artificial e comunicação entre agentes será possível perceber como a abordagem fez-se necessário visto que a noção de agente inteligente teve início na comunidade de Inteligência Artificial (IA)

como um paradigma para construção de sistemas inteligentes. E, assim, a tecnologia de agentes extrapolou os domínios da IA, sendo empregada nas mais diversas áreas da Ciência da Computação, notadamente na solução de problemas ligados à Internet que por sua vez necessitava do entendimento de como poderia ocorrer essa comunicação.

### 3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMUNICAÇÃO ENTRE AGENTES

Antes de descrever o sistema de comércio inteligente ICS, vale uma breve abordagem sobre inteligência artificial e comunicação entre agentes face a sua concepção inicial e a própria importância desta temática.

Dessa forma, inicia-se destacando que a Internet é considerada a maior fonte de disseminação de informações nas principais áreas do conhecimento, em especial a WWW (World Wide Web) criada no início da década de 1990 por Tim Berners-Lee. A *Web* revolucionou os meios de comunicação, pois pode ser acessada de qualquer dispositivo conectado à Internet.

Com a facilidade de criação e publicação de páginas na *Web* um grande repositório de conteúdo foi criado. Encontrar a informação desejada passou a ser tarefa complexa. Sentiu-se a necessidade de melhorar as formas de busca e acesso à informação.

Os mecanismos de busca atuais são programas que varrem a *Web* capturando meta-informações, que posteriormente são armazenadas em enormes bancos de dados indexados por palavras-chaves. Esta abordagem tem se mostrado inadequada, uma vez que permite apenas buscas sintáticas, não considerando o contexto em que as palavras ocorrem dentro do documento nem os relacionamentos existentes com outros termos (TOMAZ apud TRINTA, 2007).

A *Web* semântica (Bernes-Lee, 2001) surge como uma alternativa para superar este problema, seu objetivo é criar uma estrutura para a *Web* na qual seja possível escrever programas capazes de compreender o significado de documentos. A *Web* semântica surgiu com a idéia de Tim Bernes-Lee, que segundo seu trabalho publicado na revista *Scientific American* em 2001, o propósito é possibilitar que o conteúdo da *Web* fosse transformado em um formato que computadores pudessem entender o significado das informações, e não somente por humanos, de forma a permitir que agentes inteligentes pudessem recuperar e manipular informações.

Ela é composta de três elementos: Representação do conhecimento (*Knowledge representation*); Ontologias (*Ontologies*) e Agentes (*Agents*), que serão descritos sumariamente a seguir.

- Representação do conhecimento – significa modelar e representar o conhecimento disponível na Web e aplicar mecanismos de inferência (raciocínio) fazendo uso de agentes inteligentes para recuperá-lo eficientemente.
- Ontologias - é como uma especificação de uma conceituação, na web semântica estabelece uma ligação terminológica entre membros de uma comunidade podendo ser estes membros, agentes humanos ou máquinas. No ICS é possível permitido adicionar novas ontologias, sugere-se neste trabalho a criação de uma nova ontologia voltada para o marketing e marketing eletrônico. Este item será mais detalhado no capítulo 6.
- Agentes - os agentes inteligentes de software são componentes chave desta evolução da *Web*, como colocado anteriormente encontrar a informação desejada neste ambiente se tornou tarefa complexa, assim exigiu-se fazer uso tecnologia de agentes, cujo objetivo é agir em nome do usuário na execução de suas atividades, liberando o mesmo para outras tarefas. Nas próximas seções discorreremos sobre os principais conceitos e aspectos relacionados à tecnologia de agentes buscando contextualizá-los em no trabalho.

A noção de agente inteligente teve início na comunidade de Inteligência Artificial (IA) como um paradigma para construção de sistemas inteligentes. A tecnologia de agentes extrapolou os domínios da IA, sendo empregada nas mais diversas áreas da Ciência da Computação, notadamente na solução de problemas ligados à Internet.

Mesmo sendo bastante antiga, não há uma definição consensual sobre a noção de agentes. A dificuldade de uma definição unificada consiste no fato de que

as características dos agentes assumem diferentes graus de relevância em ambientes distintos. Dessa forma, pode-se observar a seguir que ,o que tem ocorrido é que cada pesquisador define agente da maneira que melhor se adapte ao contexto de seu trabalho.

Uma definição bastante popular de agentes é dada por Jennis e Wooldridge (1998), na qual afirmam que um agente é um sistema computacional que está situado em algum *ambiente* e que é capaz de executar *ações* autônomas de forma flexível neste ambiente, a fim de satisfazer seus objetivos de projeto.

As palavras chaves nesta definição são: ambiente, autonomia e flexibilidade. Estar situado em um *ambiente*, no contexto da definição de Wooldridge apud Tomaz (2003), significa que o agente recebe entradas através de sensores de ambiente e que executa *ações* que mudam o ambiente de alguma forma.

O conceito dado por Fleischheuer (1996) afirma que agentes são programas que travam diálogos, negociam e coordenam transferência de informações.

Ainda Souza *apud* Maes (1995) define agentes como 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.

E por fim, Heilman et al (1995) agente é definido como alguém ou alguma coisa que atua como um representante de outrem, com o propósito de desempenhar *ações* que são benéficas para a parte representada. Agentes se diferenciam de outras aplicações por apresentarem mobilidade, autonomia e habilidade de interagir independentemente da presença do usuário.

Diante dos três conceitos citados acima, uma característica dos agentes em que há consenso é a sua autonomia, ou seja, o agente deve satisfazer suas metas de forma autônoma, decidir que *ações* tomar baseado na percepção do ambiente em que está inserido, e provocar mudanças neste ambiente.

Segundo Jennings e Wooldridge (1998) um agente inteligente apresenta

as seguintes propriedades:

- Reatividade – Deve perceber e responder oportunamente às mudanças no ambiente num tempo adequado
- Pró-atividade - Toma a iniciativa de tentar atingir seus objetivos, não deve atuar somente em resposta ao ambiente, mas deve ter comportamento oportunista.
- Habilidade Social - Interage com outros agentes, quando apropriado, para satisfazer seus objetivos ou ajudar os outros com suas atividades.

As características mencionadas acima estão ligadas ao que a comunidade científica convencionou chamar de noção fraca de agentes, que seriam as características mínimas requeridas.

Entretanto, para alguns pesquisadores, o termo agente tem significado bem mais forte que o apresentado anteriormente e, para eles, além das características supramencionadas, os agentes devem possuir características mais próximas dos seres humanos como (TOMAZ apud TRINTA, 2007):

- **Benevolência:** é a suposição que os agentes não têm metas contraditórias, e que todo agente tentará sempre fazer o que lhe for solicitado. Um agente é benevolente se ele adota metas de outros agentes, quando solicitado, desde que estas não sejam contraditórias às suas;
- **Racionalidade:** um agente deve agir para alcançar suas metas e, não deve aceitar objetivos que sejam contraditórios com os seus, ou ainda que não sejam compensadores em termos de risco, custo e/ou esforço envolvido;
- **Adaptatividade:** um agente deve ajustar-se aos hábitos, métodos e preferências de seu usuário;

- **Mobilidade:** a habilidade de um agente para migrar de um ponto a outro da rede, de acordo com sua conveniência.

Outras características são atribuídas aos agentes, tais como: *veracidade*, *aprendizagem*, *intencionalidade*, dentre outras. O número de características cresce à medida que novas aplicações vão sendo desenvolvidas e novos requisitos surgem.

No ICS, por exemplo, a mobilidade é uma característica fundamental para os agentes negociantes (compradores e vendedores), já que pretendemos agrupá-los localmente em mercados virtuais para reduzir os custos de comunicação e permitir estratégias de negociação mais robustas. Em outras aplicações a mobilidade pode não ser útil e características como aprendizagem e veracidade serem mais relevantes o que provê à tecnologia de agentes um grande espectro de definições (TOMAZ, 2003).

### 3.1 Inteligência artificial distribuída – IAD

A Inteligência Artificial Distribuída (IAD) é uma sub-área da inteligência artificial que tem investigado modelos de conhecimento e técnicas de comunicação e raciocínio que os agentes computacionais necessitam para participar em "*sociedades*" compostas por computadores e pessoas (TOMAZ apud TRINTA, 2007).

A IAD pode ser vista também como uma abordagem de solução de problemas complexos baseada em sociedades de agentes, onde as soluções para os problemas emergem das ações e interações entre os agentes membros de uma sociedade.

A IAD pode ser dividida em duas áreas, de acordo com o modelo usado para projetar a sociedade de agentes: Resolução Distribuída de Problemas e Sistemas Multiagentes (FREITAS apud TOMAZ, 2003). A seguir uma breve explanação sobre cada área.

#### 3.1.1 Resolução distribuída de problemas

Em uma abordagem DPS (*Distributed Problem-Solving*) há uma clara

divisão de tarefas entre os agentes. Cada agente é projetado para resolver uma parte específica do problema e não pode desempenhar outro papel dentro da sociedade de agentes, uma vez que, cada agente possui uma visão particular e incompleta do problema. Desta forma, os agentes são distribuídos em unidades colaborativas responsáveis pela resolução de tarefas específicas (Nareyek, 2000). Fazendo com que para resolver o problema os agentes têm que cooperar entre si e compartilhar informações sobre o problema e sobre os meios de se obter uma solução (TOMAZ, 2003).

### 3.1.2 Sistemas multiagentes (SMA)

Os Sistemas Multiagentes (*Multi-agent Systems – MAS*) possuem uma complexidade maior, uma vez que, a distribuição das tarefas é feita dinamicamente entre os agentes que formam a sociedade, ou seja, não existe uma definição *a priori* sobre quais tarefas serão executadas por qual agente.

Os SMA são sistemas compostos por múltiplos agentes, que exibem um comportamento autônomo e ao mesmo tempo interagem com os outros agentes presentes no sistema, que colaboram uns com os outros para atingirem um objetivo comum dentro de um ambiente, esta última utiliza protocolos de interação social como dos humanos, a exemplo da coordenação, cooperação, competição e negociação. Sichman et al (1995) colocam algumas considerações importantes para a abordagem SMA:

- Os agentes devem ser capazes de decompor as tarefas baseados no conhecimento que eles possuem de si próprio e dos outros agentes;
- Como os agentes são autônomos, eles podem possuir metas próprias e decidirem o que fazer a qualquer momento;
- Os agentes possuem capacidade para resolverem seus problemas e os problemas que surgirem no ambiente;
- Os agentes podem entrar e sair do ambiente a qualquer momento, os agentes devem ser capazes de modificar o conhecimento que

possuem dos outros agentes do ambiente.

- Os agentes devem ser capazes de reconhecer modificações no ambiente quando estas ocorrerem, alterando sua representação interna do ambiente.

Os membros de uma sociedade de agentes são classificados como *reativos* ou *cognitivos* de acordo com o grau de complexidade e a forma que o conhecimento é representado.

Os agentes *reativos* possuem uma estrutura simples. O modelo de funcionamento de um agente reativo é o de *estímulo-resposta*. Em geral, estes agentes não apresentam memória, não planejam suas ações futuras e não se comunicam com outros agentes. Cada agente toma conhecimento das ações e do comportamento dos demais agentes através de modificações no ambiente.

Os agentes *reativos* são baseados em modelos de organização etológica/biológica (FREITAS apud TOMAZ, 2003), como, por exemplo, as colônias de formigas ou abelhas. A idéia desta abordagem é que uma formiga não é capaz de realizar tarefas inteligentes, mas uma colônia de formigas o é. Assim, a inteligência se encontra no agrupamento de várias entidades simples. Assim, a inteligência se encontra no agrupamento de várias entidades simples. Estes tipos de agentes são sistemas intencionais, são dotados de estados mentais de informação e manipulam o conhecimento. Entre estados mentais estão as seguintes: crenças, conhecimento, desejos, intenções, obrigações e dentre outros. São ditos sociais porque, além de manipular o seu conhecimento, eles conhecem as crenças, objetivos e motivações dos elementos que o cercam.

Reforça-se que os agentes *cognitivos* são baseados em organizações sociais humanas e possuem:

- Conhecimento explícito, codificados em um formalismo lógico de representação de conhecimento;
- Mecanismo de comunicação direta, baseado na teoria de Atos da Fala (*speech act theory*) (AUSTIN apud TOMAZ, 2003); e

- Dispõem de memória e, por meio dela, são capazes de planejar suas ações futuras.

Os agentes *cognitivos* que possuem uma representação simbólica formal do ambiente em que estão inseridos e, sobre as quais é possível fazer deduções de novos fatos são chamados *agentes deliberativos*. Os agentes *deliberativos* são de grande relevância no contexto da *Web Semântica*. Uma vez atribuído o significado aos dados disponíveis na *Web*, através dos formalismos e linguagens ontológicas apresentadas no capítulo 6, os agentes deliberativos tornam-se capazes de entendê-los (*understandable*) e de inferir novos conhecimentos a partir deles.

### **3.2 Comunicação entre agentes**

Para que uma sociedade de agentes coopere a fim de atingir um determinado objetivo, é necessário definir uma arquitetura que possibilite a interação entre eles. Nestas interações, ocorre troca de conhecimento, objetivos, planos ou escolhas através da comunicação, que pode acontecer de forma direta - empregada quando os agentes têm conhecimento um do outro ou indireta - utilizada quando os agentes não se conhecem (TOMAZ apud TRINTA, 2007).

A principal forma de comunicação indireta é o quadro-negro (*blackboard*), uma estrutura de dados intermediária compartilhada por todos os agentes onde as informações serão escritas e lidas durante o desenvolvimento das tarefas.

Neste tipo de sistema, os quadros-negros podem ser utilizados como um repositório de perguntas e respostas. Os agentes que necessitarem de alguma informação escrevem seu pedido no quadro, e quando inspecionado pelos outros agentes, estes responderão para uma posterior recuperação dessa resposta pelo agente que questionou (PARAISO, 1997).

A comunicação direta entre agentes abrange dois modelos: Cliente-Servidor e Peer-to-Peer, que a seguir serão abordadas.

Por sua vez, o modelo Cliente-Servidor é baseado em RPC (*Remote Procedure Call*) para efetuar comunicação passada como parâmetros para os procedimentos solicitados.

O modelo cliente-servidor é derivado do paradigma de programação procedural e é baseado na chamada de métodos remotos (FREITAS et al, 2002). O modelo cliente-servidor realiza internamente uma comunicação do tipo *pedido-resposta*. Onde o servidor é a aplicação passiva, que aguarda o contato do cliente, uma vez recebido o pedido de serviço devolve ao cliente uma resposta. Já o cliente, nesta relação, é quem toma a iniciativa, quando este envia o pedido ao servidor e aguarda pela resposta.

No tipo de comunicação RPC elas podem ser do tipo síncrono ou assíncrono. No primeiro tipo o cliente é suspenso até que a resposta chegue no segundo o cliente envia a mensagem e continua nos seus processos.

A maior limitação deste modelo é a falta de flexibilidade, pois o método possui uma interface estática e o modelo de comunicação é pré-definido, exemplifica-se esta afirmação pelo fato do cliente ter de conhecer previamente o endereço do servidor (FREITAS, 2002).

Já o modelo *Peer-to-Peer* é baseado na teoria de Atos de Fala. Esta teoria considera que a linguagem falada engendra ações e provoca mudanças no ambiente, refletem a intenção do emissor em relação ao ambiente. Os Atos de Fala ou intenções podem ser classificados como *assertivos* (informar), *diretivos* (pedir ou consultar), *comissivos* (prometer ou comprometer-se), *proibitivos*, *declarativos* (causar eventos para o próprio comunicador) e *expressivos* (expressar emoções). A comunicação, exceto os expressivos, entre agentes cognitivos utiliza o modelo *Peer-to-Peer* que é semanticamente mais precisa e abrangente que o modelo Cliente-Servidor.

As condições para que conhecimento possa ser trocado e compreendido pelos agentes neste modelo de comunicação (FREITAS, 2000) são:

- O conhecimento contido na mensagem deve estar escrito em algum

formalismo de representação de conhecimento, entendido pelos agentes, com a possibilidade de utilização de mecanismos de tradução entre estes formalismos;

- As mensagens devem referir-se a um contexto e vocabulário comuns, sobre o qual a troca de mensagens possa ser efetuada dentro de uma semântica bem definida e sem ambigüidades. Esse contexto é normalmente fornecido pela ontologia compartilhada ou reusável (GRUBER 95).

A teoria de atos de fala propõe uma categorização de primitivas de comunicação como, por exemplo, *inform*, *ask-to-do*, *answer*, *propose*, dentre outros. As primitivas são associadas às suas conseqüências. Os atos de fala podem ser classificados segundo três aspectos (TOMAZ apud TRINTA, 2007):

- Ato Locucionário - emissão de palavras e sentenças com algum significado;
- Ato Ilocucionário - corresponde à intenção da emissão: *request*, *order*, *apologize*, *assert*; dentre outros.
- Ato Perlocucionário - corresponde ao resultado desejado da emissão: *convince*, *insult*, *frighte*, dentre outros.

No modelo *Peer-to-Peer*, qualquer agente pode iniciar um diálogo baseado em atos de fala (que expressa a intenção do agente) e com conteúdo baseado em conhecimento declarativo codificado em algum formalismo de representação. As mensagens limitam-se a um contexto e vocabulário comuns, onde as trocas de mensagens sejam efetuadas dentro de uma semântica bem definida e sem ambigüidade. Este contexto é normalmente fornecido por Ontologias compartilhadas (TOMAZ, 2003).

## 4 SISTEMA DE COMÉRCIO INTELIGENTE ICS

Neste capítulo, apresenta-se a descrição do ambiente ICS (Labidi et al., 2003) de suporte ao comércio eletrônico na categoria B2B. O objetivo é fornecer uma visão clara do sistema, de modo que seja possível entender o próximo capítulo que abordará a modelagem do Agente de marketing e justificar a contribuição deste trabalho dentro do ICS. Essa revisão de literatura é feita a partir do que foi explicado na metodologia de trabalho, pois não se deteve aqui neste trabalho reestruturar o que foi feito computacionalmente. Este trabalho busca se e somente se apresentar uma proposta de modelagem para um novo agente a ser incluído no ICS.

Os portais B2B, sites utilizados por empresas de um determinado ramo de negócio para comercialização de bens ou serviços, além de muito caros, ainda são muito antiquados. Quando uma empresa deseja comprar determinado produto ou serviço nestes portais, um operador humano procura o portal em busca de oportunidades de negócios, em seguida, realiza uma espécie de barganha, comparando cada oferta e, finalmente fecha um contrato com determinado fornecedor (TOMAZ apud TRINTA, 2007).

Como uma alternativa para esta modalidade de B2B surge o ICS - sistema inteligente de comércio eletrônico em que agentes de software negociam a compra e a venda de produtos ou serviços em nome das empresas usuárias.

A principal finalidade do ICS é automatizar as tarefas de encontrar parceiros comerciais, negociar e fechar contratos, atualmente realizadas por operadores humanos nos portais B2B.

O ICS é baseado em agentes móveis inteligentes e visa automatizar o processo de compra e venda entre as empresas, reduzindo seus custos operacionais e agilizando seus processos de negócios. Os agentes fazem uso da infra-estrutura da Internet para se comunicar, negociar e fechar contratos. Nas seções seguintes serão apresentados em mais detalhes cada componente do ICS (TOMAZ apud TRINTA, 2007). A maior contribuição da abordagem é a extensão do

ciclo de vida acrescentando-se uma fase de modelagem do usuário, além de uma visão voltada ao uso de ontologias para a representação do conhecimento.

O sistema ICS consiste em uma implementação de comércio eletrônico entre empresas (B2B) que faz uso de agentes inteligentes móveis e estacionários para sua automação. O desenvolvimento e o funcionamento de seu processo de comércio eletrônico acontecem seguindo um ciclo de vida composto por cinco fases como destacado na introdução desta proposta (LABIDI apud TRINTA, 2007).

Reforçando, os agentes móveis do ICS são responsáveis por representar os usuários deste sistema: empresas que desejam realizar negócios através da Internet, enquanto os estacionários realizam funções internas que permitem implementar seus procedimentos. Uma de suas características interessantes é a utilização de ontologias com a finalidade de prover representação e compartilhamento de conhecimento aos agentes.

O ICS utiliza uma extensão do modelo de ciclo de vida proposto por (Jennings et al., 1996) e (Bartolini, 2001). Logo no início foram introduzidas no Sistema ICS as seguintes características: a fase de modelagem do usuário, o conceito de *feedback* de informações e ontologias específicas para cada fase. Ficando o ciclo de vida do comércio eletrônico no ICS como ilustrado na figura 02.



**Figura 2 – Ciclo de vida do comércio eletrônico no ICS**

Fonte: Tomaz, 2003

A seguir, descreve-se cada uma das características do sistema:

A Modelagem do usuário é uma característica importante do ICS que permite um tratamento personalizado a cada agente negociador dentro do mercado virtual com base em informações coletadas do próprio ambiente de negociação.

*Matchmaking* é um dos principais aspectos em ambientes de comércio eletrônico e consiste basicamente em aproximar fornecedores e compradores com interesses complementares considerando ainda toda a complexidade do conceito de marketing e marketing eletrônico proposto neste trabalho. No ICS, o *matchmaking* é realizado fazendo-se a comparação sintática e semântica das características que são requeridas por uma das partes negociantes (o comprador) e oferecidas pelas outras partes negociantes (os vendedores). Nesse caso, é nessa fase que faz-se necessário a introdução de ontologias que será explicado no próximo capítulo.

Por sua vez, na negociação tem-se que uma vez agrupados os possíveis parceiros de negócio, os agentes negociantes iniciam o processo de negociação para concordar ou discordar os temas mutuamente aceitáveis, ou seja, cada agente busca a compatibilidade dos interesses da empresa que representa com os interesses das demais empresas. É importante acrescentar que aqui toda a complexidade do mix de marketing já foi considerada a partir da criação do agente de marketing que é sugerido neste trabalho.

A fase, por assim dizer de *Formação do Contrato* consiste da formalização em um contrato eletrônico com validade jurídica dos termos que regem a negociação como: preço, prazo, forma de pagamento, meio de entrega, dentre outros fatores, como os destacados pelo trabalho de Trinta (2007). Para tanto, o contrato eletrônico deve ser assinado por cada uma das partes e certificado por uma entidade certificadora como por exemplo pelo *Verisign* a fim de garantir sua privacidade, autenticidade, integridade e o não repúdio por alguma das partes.

Por fim, entende-se que contratos trabalham com datas limites e sua execução segue um procedimento. Dessa forma, tem-se a fase de Execução de Contratos. Um contrato pode ser visto como um protocolo de recompensa ou punição, onde os agentes são recompensados quando cumprem o contrato e punidos em caso contrário. Tomaz (2003) propõe a utilização da tecnologia de

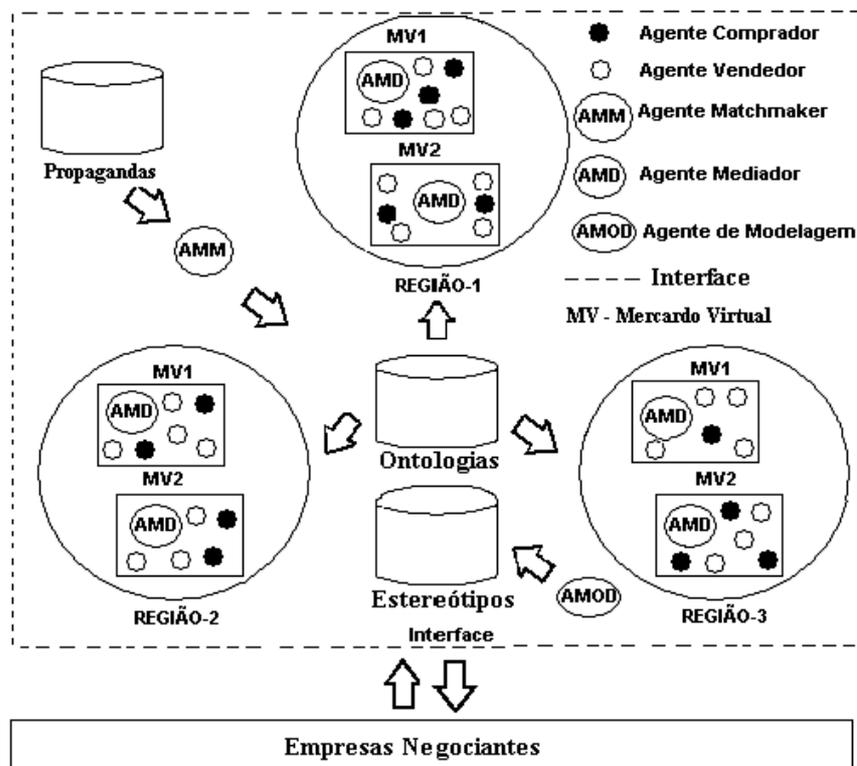
*Workflow* temporal (Labidi et al., 2000) para controlar o fluxo de execução dos contratos firmados dentro do ICS.

#### **4.1 A arquitetura do ICS**

O ICS foi idealizado pela primeira vez, em 2002, para proporcionar uma arquitetura aberta, flexível e evolutiva. Com esta finalidade foram empregadas camadas de abstração de alto nível. O ICS é baseado na arquitetura de agentes. Utilizam-se agentes móveis para representar os negociantes (vendedores e compradores). O objetivo da abordagem foi proporcionar maior robustez e agilidade no processo de negociação, pois deste modo, os agentes negociantes poderiam migrar através da rede para um lugar comum (um *host*) e somente depois de estarem fisicamente próximos iniciariam um processo de negociação propriamente dito.

A seguir modelo da arquitetura do ICS proposto por Tomaz (2003), onde são contemplados os agentes *matchmaker*, modelagem e mediador.

Tomaz (2003) em sua dissertação definiu que a arquitetura do ICS seria baseada em duas abstrações: Mercado Virtual e Região; teria quatro classes de agentes: Agente *Matchmaker*, Agente Mediador, Agente Negociante e Agente de Modelagem, e três repositórios de dados semi-estruturados: Repositório de Ontologias, Base de Estereótipos e Base de Propagandas. A figura 3 ilustra uma visão de alto nível da arquitetura do ICS.



**Figura 3 – Arquitetura do ICS**  
 Fonte: Tomaz apud Trinta, 2007.

A seguir, cada componente do ICS é apresentado de acordo com a definição de Tomaz (2003). Os componentes estão dispostos em uma seqüência didática que permite uma melhor compreensão de cada componente bem como as interações existentes entre eles.

#### 4.1.3.1 Mercado Virtual (MV)

MV é o local onde os agentes realizam a negociação e o fechamento do contrato. O Mercado Virtual provê um contexto dentro do qual os agentes podem trabalhar, ou seja, protocolo de comunicação, identificação dos agentes negociantes, uniformização para a representação dos requisitos de compras dos clientes e

propagandas dos fornecedores, ontologia de domínio do negócio e protocolo de negociação utilizado (TOMAZ, 2003).

Um mercado virtual é instanciado em uma máquina (*host*), ou seja, os agentes operam localmente. Entretanto, nada impede que em uma máquina seja instanciado mais de um mercado virtual.

#### 4.1.3.2 Região

Região é uma abstração de mais alto nível que o MV proporciona uma visão de agrupamento de mercados virtuais que estão operando sobre a mesma ontologia de domínio, ou seja, atuando na mesma área de negócio (venda de veículos, medicamentos, livros, dentre outros). Isto possibilita a comunicação entre mercados virtuais instanciados na mesma máquina ou em máquinas distintas (TOMAZ, 2003).

Apesar de uma região proporcionar uma visão de agrupamento de mercados virtuais eles podem estar fisicamente separados, rodando em máquinas distintas.

Sempre que um novo mercado virtual é criado ele é identificado como membro de uma região. Somente mercados virtuais de mesma região podem se comunicar. O objetivo é impedir que agentes negociantes que estejam representando empresas de ramos diferentes, mas que possuam conceitos homônimos, porém com significados diferentes, se confundam com os termos empregados em função do contexto em que está sendo utilizado. Por exemplo, uma loja de confecções anuncia uma camisa com determinado modelo de “saiote” e um atacadista que opera de ferramentas deseja comprar 100 (cem) unidades de “saiotes”. Para seres humanos isso não representa nenhum problema, pois são capazes de percorrer vários contextos com relativa facilidade, já que não se segue modelos lógicos formalizados, por outro lado, para os agentes isso causaria uma confusão semântica muito grande.

#### 4.1.3.3 Repositório de ontologias (modelos de domínios)

Entende-se por repositório de ontologias uma base de dados semi-estruturada que permite armazenar as ontologias de domínio. O ICS não se limita a operar em um domínio de negócio específico, e pode evoluir para quantos domínios se queira. Para tanto, basta adicionar uma nova ontologia de domínio no repositório de ontologias. Cada ontologia armazenada no repositório está associada a uma região específica (TOMAZ, 2003). Na concepção deste trabalho, entende-se que mais um domínio será incluído. O domínio que trabalhe as questões de marketing e marketing eletrônico.

#### 4.1.3.4 Base de estereótipos

Base de estereótipo é uma base de dados semi-estruturada que permite descrever o perfil de cada usuário a partir do cruzamento de informações que forem sendo armazenadas e/ou recuperadas. É um protótipo do modelo do usuário. É utilizada pelos Agentes negociantes para deliberarem sobre as preferências das empresas que eles estão representando. Por exemplo, determinada empresa pode preferir prazo ou qualidade à preço. Deste modo, pode ser dito que a Base de Estereótipos dá suporte às negociações entre os Agentes Compradores e Vendedores (TOMAZ, 2003).

#### 4.1.3.5 Base de propagandas

A descrição de Tomaz (2003), prevê que a base de propagandas seja uma base de dados semi-estruturada que armazena todas as propagandas anotadas em DAML-S<sup>4</sup>.

Vale ressaltar que a opção de anotar em DAML-S fez-se necessária face a disponibilidade de linguagens quando da realização do trabalho de Tomaz (2003). Haja vista que OWL-S, uma evolução da DAML-S, é uma ontologia escrita em OWL, uma linguagem voltada para construção de ontologias que vem se tornando um

---

<sup>4</sup> DAML-S – Com o desenvolvimento da Web Semântica fez surgir algumas linguagens e padrões para anotação de Web Services como LARKS (*Language for Advertisement and Request for Knowledge*) e DAML-S (DARPA Agent Markup Language for Services); DARPA – Defense Advanced Research Project Agency. Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa dos EUA.

padrão na Web. OWL-S é usada para descrever serviços Web através de classes extensíveis que cobrem atributos funcionais e não funcionais dos serviços. Entretanto, OWL foi construída com o foco em extensão e é muito genérica a fim de permitir um amplo escopo de possibilidades (CAMPOS, 2006).

Após um comprador especificar seus requisitos de compra o agente *Matchmaker* percorre este repositório em busca de propagandas que satisfaçam aos requisitos do comprador (TOMAZ, 2003).

#### 4.1.3.6 Agente *matchmaker*

O agente *matchmaker* tem por objetivo aproximar agentes negociantes com objetivos complementares, ou seja, ele é o responsável pela composição dos Mercados Virtuais (TOMAZ, 2003).

Para realizar sua tarefa o Agente *Matchmaker* precisa descobrir os identificadores dos agentes com objetivos complementares, instanciar um Mercado Virtual e instanciar um Agente Mediador que controlará o processo de negociação entre os agentes negociantes dentro do Mercado Virtual (TOMAZ, 2003).

E como proposta deste trabalho para a modelagem de um agente de marketing, sugere-se que o agente *matchmaker* instancie o agente de marketing logo após instanciar o Mercado Virtual.

O agente *matchmaker* atua na fase de *matchmaking* do ICS e o objetivo do processo de *matchmaking* é o de aproximar compradores e fornecedores com potencialidade de realização de negócios entre si. Em um Mercado Virtual, onde os agentes de software negociam em favor de seus usuários humanos, comumente são empregados agentes intermediários para realizar a descoberta de oportunidade de negócios entre eles (LABIDI, 2003).

Em outras palavras, a fase do *matchmaking* é processo pelo qual os agentes que estão interessados em fazer trocas de valores econômicos são colocados em contato com potenciais contrapartes. O processo de *matchmaking* se faz pelo casamento de características que são requeridas por uma parte negociante e oferecidas por outra. Na forma tradicional de se fazer negócios, este papel é

executado também por corretores, que procuram ativamente contrapartes em um diretório de serviços como “páginas amarelas”, ou procurando anúncios publicados na mídia ou qualquer outra forma de gestão de marketing.

E essa ação no ICS, só é possível somente a partir da descoberta de agentes com interesses afins comparando-se os requisitos de compras dos agentes compradores com as propagandas dos agentes vendedores, que é o agente *matchmaker*. Para permitir o cruzamento semântico, automático por agentes de software, entre os requisitos de compras e as ofertas disponíveis no Mercado Virtual são necessárias a utilização de um formalismo bastante expressivo - para representar os requisitos e as ofertas e, um algoritmo capaz de realizar o cruzamento semântico das descrições.

Diante do exposto, será possível observar através da modelagem do agente de marketing sugerido como atuar no mercado procurando oportunidades de negócios e ferramentas de auxílio a suas estratégias de marketing para os usuários do sistema de tal forma que muitas informações que antes não seriam possíveis de serem conhecidas, sejam agora armazenadas e analisadas.

Assim seriam aceitos, por exemplo, anúncios de vendas por iniciativa do usuário, como uma promoção de vendas devido à entressafra. O agente de marketing atuaria enviando mensagens informando as últimas novidades que possam interessar a potenciais clientes segundo as informações armazenadas sobre transações anteriores, responder ou restringir agentes que coletam informações sobre um determinado produto, solucionar problemas e dificuldades que o usuário/agente possa ter no momento da compra.

#### 4.1.3.7 Agente mediador

O Agente Mediador opera como um árbitro dentro de um Mercado Virtual. Ele acompanha cada transação realizada e intervém quando necessário com o objetivo de resolver problemas de negociação, formação e execução de contratos. Para cada Mercado Virtual há uma instância do Agente Mediador.

Uma vez aproximados pelo *Matchmaker*, os agentes negociantes iniciam a negociação sob a supervisão do mediador, que pode desclassificar ou punir agentes que infringirem regras básicas de negociação. Por exemplo, um agente pode intencionalmente reduzir seu preço a valores inexecutáveis para ganhar uma concorrência e depois não firmar o contrato de compra e venda (TOMAZ, 2003).

De acordo com a conveniência das empresas que operam em determinado domínio, Tomaz (2003) ainda propõe que o mediador pode fazer composição de produtos ou serviços ofertados. Por exemplo, em um domínio de vendas de computadores e periféricos, visualizar que um agente comprador esteja à procura de um computador com gravador de CD, mas que não haja nenhuma oferta de computador com gravador de CD no mercado virtual. Entretanto, existam várias ofertas de computadores e algumas de gravadores de CD separadamente. Se for informado pelo agente de modelagem que determinados agentes negociantes têm interesse em formar parcerias, o mediador pode formar um contrato de parceria entre as empresas representadas por estes agentes negociantes para que elas forneçam conjuntamente o computador com o gravador de CD.

Outra característica relevante que o agente mediador apresenta é que ele registra todas as negociações realizadas, armazenando no repositório, dentro do Mercado Virtual para fins de auditoria. Novos agentes negociantes, ao entrarem no mercado, podem fazer uso das trilhas de auditoria para se situarem. Por exemplo, verificar negociações anteriores à sua entrada no MV e assim aumentar ou diminuir o preço de seu produto para se tornar mais competitivo.

#### 4.1.3.8 Agente negociante

Um agente negociante pode ser um comprador ou um vendedor. Estes agentes são instanciados pelas empresas negociantes (compradoras ou vendedoras) usuárias do ICS a partir de sua interface Web ou através de uma chamada remota aos métodos do serviço de Match, já que o *Matchmaker* é ele próprio um *Web Service*. Ao instanciar um agente negociante é necessário inicialmente saber se ele deseja comprar ou se ele deseja vender um produto ou serviço. O ICS fornece um formulário de cadastro de propaganda caso seja um

agente vendedor ou um formulário de cadastro de consulta caso seja um agente comprador (LABIDI, 2003).

Na figura 4 é mostrado o formulário padrão do ICS que foi idealizado por Tomaz (2003). Esse formulário pode ser tanto o formulário de cadastro de propagandas quanto o formulário de consultas, dependendo da função do agente.

Neste formulário devem ser informados dados de identificação do agente, tais como: nome do agente, *host* onde está instanciado, porta em que está escutando, e-mail para contato com quem o disparou (humano), a ontologia de domínio a qual deseja se associar (veículos, medicamentos, livros, dentre outros) - para que o agente possa ser enquadrado em uma região e finalmente, as especificações do produto ou serviço que o agente deseja comprar ou vender em termos de entradas, saídas e pré-condições possam ser registradas.

The image shows a screenshot of a web browser window. The browser's address bar displays the URL 'São Luís: Segunda-feira, 19 de Maio de 2003'. The main content area of the browser contains a registration form with the following fields and controls:

- Nome do Agente:** A text input field.
- Host:** A text input field.
- Descrição:** A text input field with a small dropdown arrow on the right.
- Ontologia:** A text input field.
- Entradas:** A text input field with a small dropdown arrow on the right.
- Saídas:** A text input field with a small dropdown arrow on the right.
- Pré-condições:** A text input field with a small dropdown arrow on the right.
- Contato Pessoal:** A text input field.
- E mail:** A text input field.

At the bottom of the form is a button labeled 'Cadastrar Agente'. On the left side of the form, there is a vertical blue bar with the text 'Requisitos de Entrada' written vertically.

**Figura 4 – Formulário de Cadastro de Agentes Compradores ou Vendedores no ICS**

Fonte: Tomaz, 2003.

#### 4.1.3.9 Agente de modelagem

O agente de modelagem tem por finalidade informar ao agente mediador das preferências de cada agente negociante para que o agente mediador possa interagir de maneira personalizada com cada um dos agentes negociantes.

Para inferir o perfil de cada agente negociante o agente de modelagem reúne informações provenientes da interface, do modelo de domínio (Repositório de Ontologias) e da Base de estereótipos.

Para melhor explicar o papel do agente de modelagem, segue dois exemplos de atividades desempenhadas por este agente (TOMAZ, 2003):

- a. É o agente de modelagem quem informa ao agente mediador se um determinado agente vendedor está ou não interessado em fazer parcerias com outros agentes vendedores para fornecer determinado produto ou serviço para um agente comprador.
- b. É o agente de modelagem responsável por informar ao agente mediador se, para um agente comprador, o critério mais relevante na definição de um fornecedor é o preço, a qualidade, a forma de pagamento, o prazo de entrega, ou qualquer outra característica do produto ou serviço ofertado pelos agentes vendedores.

#### 4.1.4 Ciclo de vida do comércio eletrônico no ICS

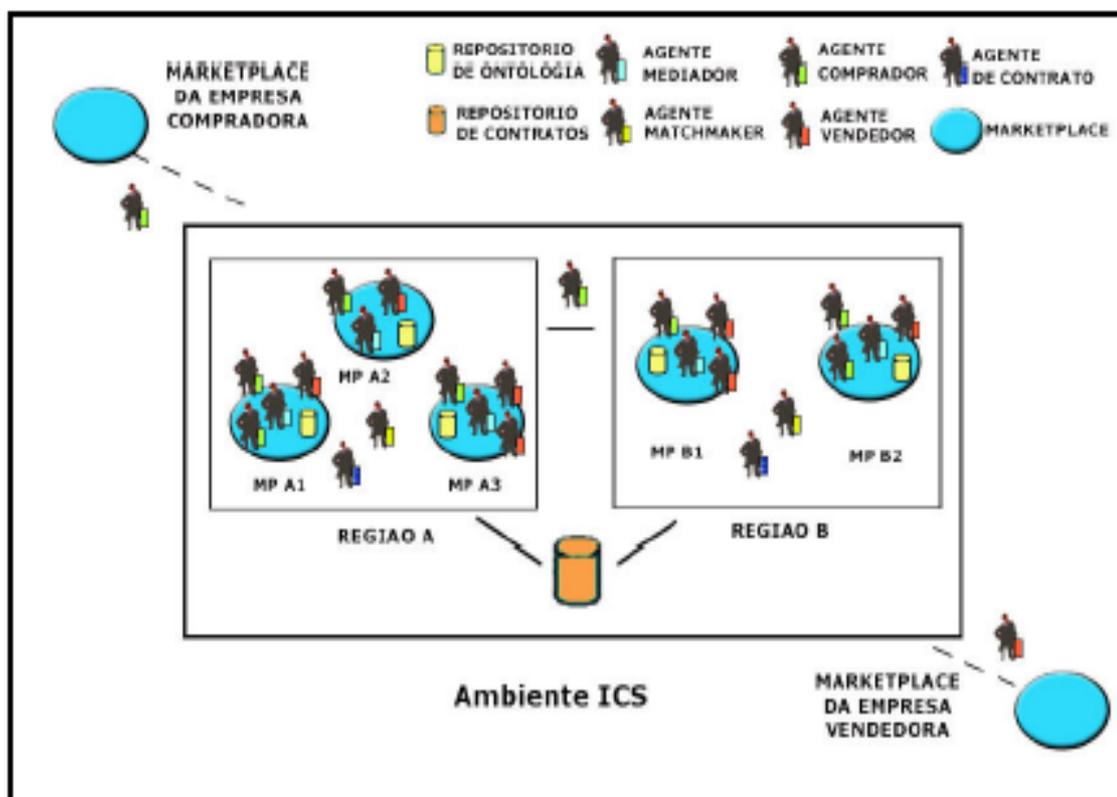
Para descrever o ciclo de vida do ICS adotou-se o trabalho apresentado por Oliveira em 2004, por ser o trabalho feito depois do trabalho de Tomaz (2003) onde o desenvolvimento e o funcionamento de seu processo de comércio eletrônico acontecem seguindo um ciclo de vida composto por cinco fases como destacado na introdução desta proposta (LABIDI, 2003).

Reforçando, os agentes móveis do ICS são responsáveis por representar os usuários deste sistema: empresas que desejam realizar negócios através da Internet, enquanto os estacionários realizam funções internas que permitem implementar seus procedimentos. Uma de suas características interessantes é a

utilização de ontologias com a finalidade de prover representação e compartilhamento de conhecimento aos agentes.

E corroborando com a exposição deste capítulo, ressalta-se que o sistema ICS foi concebido para prover um ambiente onde os agentes possam desenvolver suas funções, deslocarem-se (situação dos que são móveis) e se comunicar. Este ambiente é aberto como a Internet, pois deve permitir que os agentes móveis possam entrar e sair dele.

O ICS está inicialmente organizado em uma arquitetura, mostrada na Figura 5, formada por oito principais componentes: *marketplace* (ou mercado virtual), região, agente *matchmaker*, agente mediador, agente de contrato eletrônico, agente negociadores (comumente, vendedores e compradores), repositório de ontologia e de contratos.



**Figura 5 – Ambiente do ICS**  
Fonte: Oliveira, 2004.

Ressalta-se que o ICS utiliza uma extensão do modelo de ciclo de vida proposto por (JENNINGS e BARTOLINI apud OLIVEIRA, 2004), fases que já foram descritas no capítulo anterior. Foram introduzidos: a fase de modelagem do usuário, o conceito de feedback de informações e ontologias específicas para cada fase. Ficando o ciclo de vida do comércio eletrônico no ICS como ilustrado na Figura 6.



**Figura 6 – Ciclo de vida do comércio eletrônico no ICS**  
Fonte: Oliveira, 2004

#### **4.2 A fase do *matchmaking***

Neste capítulo, apresenta-se o conceito de *matchmaking* e o processo de modelagem e implementação do Agente Matchmaker que foi apresentado por Tomaz (2003). O objetivo do processo de *matchmaking* é o de aproximar

compradores e fornecedores com potencialidade de realização de negócios entre si. Em um Mercado Virtual, onde os agentes de software negociam em favor de seus usuários humanos, comumente são empregados agentes intermediários para realizar a descoberta de oportunidade de negócios entre eles.

Como dito anteriormente, somente é possível a descoberta de agentes com interesses afins comparando-se os requisitos de compras dos agentes compradores com as propagandas dos agentes vendedores. Para permitir o cruzamento semântico, automático por agentes de software, entre os requisitos de compras e as ofertas disponíveis no Mercado Virtual são necessárias a utilização de um formalismo bastante expressivo - para representar os requisitos e as ofertas e, um algoritmo capaz de realizar o cruzamento semântico das descrições.

Tomaz (2003) detectou que padrões de mercado como UDDI (*Universal Description, Discovery, and Integration*) foram criados com esta finalidade, entretanto a linguagem utilizada WSDL (*Web Services Description Language*) apresentou-se como muito pouco expressiva e não permitiu uma descrição mais elaborada dos produtos ou serviços oferecidos.

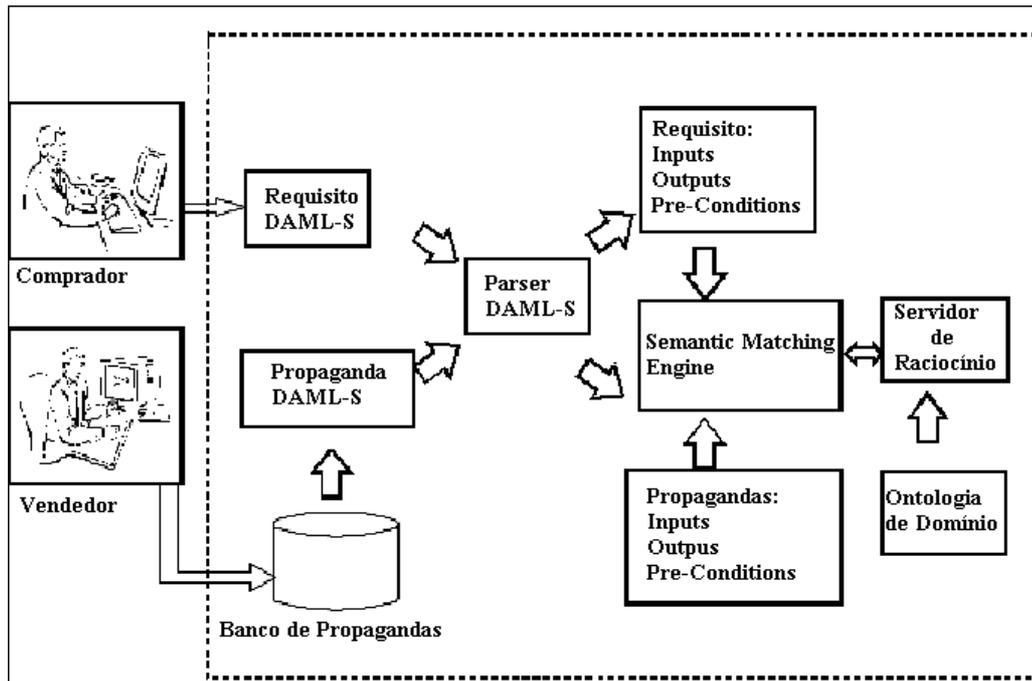
#### 4.2.1 Arquitetura do agente matchmaker

Como dito anteriormente por Tomaz (2003), o Agente *Matchmaker* foi modelado utilizando a tecnologia de Web Services como blocos de montagem. Entretanto, como os padrões de descoberta de Web Services sofrem da falta de semântica, foi empregado a visão da Web semântica para superar esta deficiência e, deste modo, assegurar uma descoberta automática e eficiente de serviços na Web.

Foi proposto a utilização de ferramentas e padrões decorrentes do desenvolvimento da Web Semântica como uma alternativa para um *matchmaking* semântico.

No ICS os agentes vendedores e compradores podem ser vistos como Web Services, logo precisam publicar respectivamente os serviços que oferecem e os requisitos de compras de modo que o Agente *Matchmaker* possa aproximá-los.

Como pode ser observado na figura 7 os usuários do ICS (compradores e vendedores) se comunicam com o ICS a partir de uma interface Web, representada na figura acima pela linha pontilhada. A interface Web permite aos fornecedores cadastrarem suas propagandas em um repositório de propagandas e aos agentes compradores localizarem dentro deste repositório as propagandas que satisfaçam de algum modo seus requisitos de compras.



**Figura 7 – Arquitetura do Agente Matchmaker**

Fonte: Tomaz, 2003

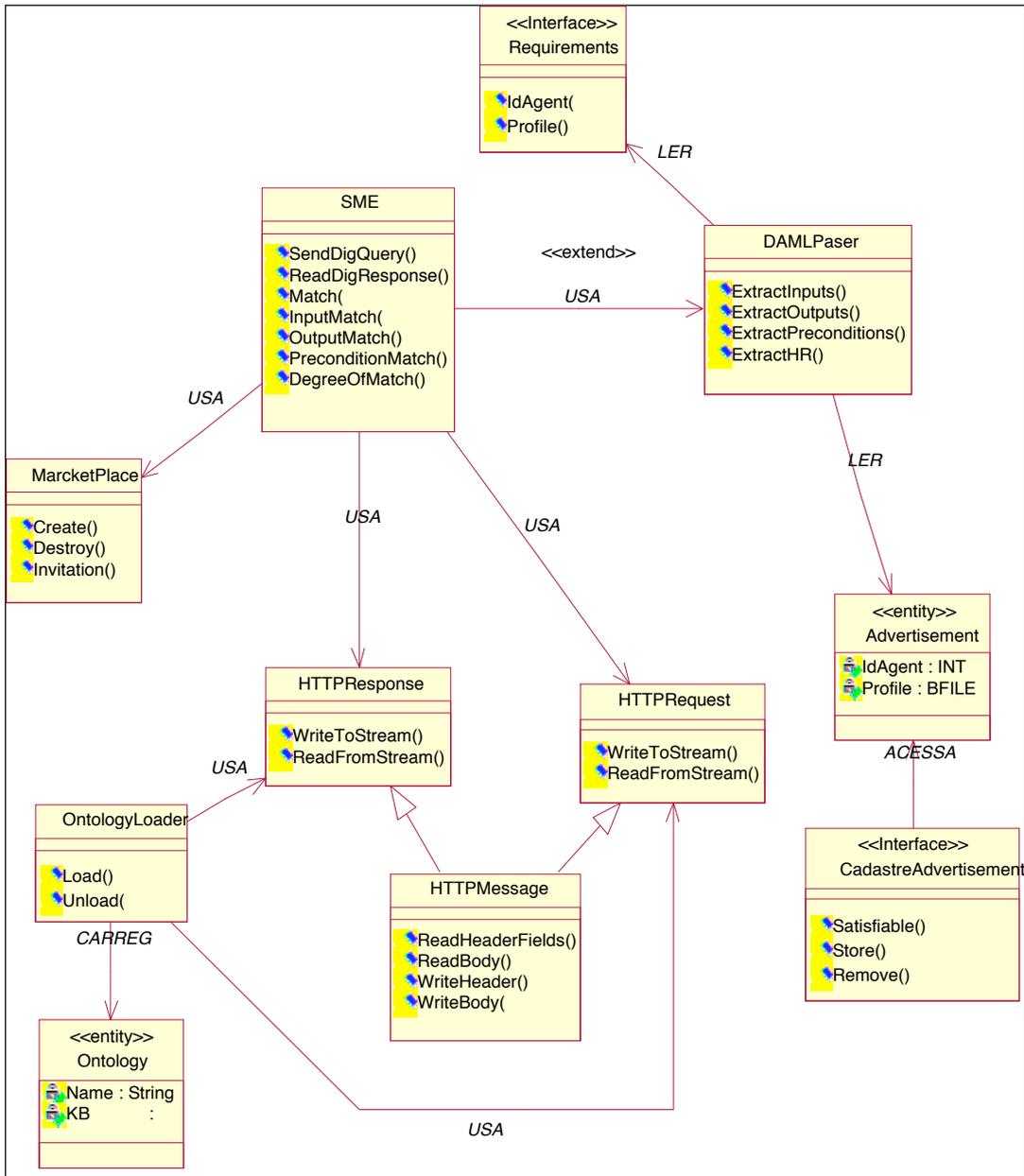
Foi definido por Tomaz (2003) que propagandas e requisitos de compras são descritos em DAML-S como forma de padronizar as especificações dos requisitos de compras e dos produtos ou serviços em termos de entradas, saídas e pré-condições. E um *parser* DAML-S extrai as entradas, saídas e pré-condições da *ServiceProfile* das propagandas e requisitos de compras.

O *Semantic Matching Engine* (SME) envia a um *reasoner DL* as entradas dos requisitos juntamente com as entradas de cada uma das propagandas para serem classificadas e comparadas, com base na ontologia de domínio, para

encontrar alguma relação semântica entre elas. Este mesmo procedimento é repetido para as saídas e para as pré-condições.

De acordo com a distância semântica existente entre os conceitos presentes nos pares de entradas, saídas e pré-condições de requisitos e de cada propaganda apontado pelo *reasoner DL*, o *Matchmaker* monta uma lista ordenada de empareiramentos, onde os agentes com maior possibilidade de se tornarem parceiros vêm na frente.

A descrição feita nesta seção dá uma visão muito superficial do real funcionamento do Agente *Matchmaker*. Com o objetivo de detalhar melhor as funcionalidades do agente *Matchmaker* apresentamos na seção abaixo o diagrama de classes de sua arquitetura (figura 8).



**Figura 8 – Diagrama de Classes**

Fonte: Tomaz, 2003

Tomaz (2003) concluiu que a utilização da tecnologia de agentes móveis para implementação dos agentes negociantes é muito adequada, pois permite um processo de negociação mais robusto e sofisticado, já que os agentes se deslocam para um local comum (mercado virtual) e interagem localmente. Além disso, o sistema ganha maior tolerância à falhas, podendo funcionar em condições de rede onde as conexões são pouco confiáveis como a Internet.

Seu trabalho proporcionou uma experimentação das teorias e padrões em desenvolvimento em duas importantes frentes de pesquisa: *Web Semântica* e *Web Services*, ambas fundamentais para a construção da próxima geração de ferramentas para a Web.

Por sua vez, a abordagem de construção que foi feita do Matchmaker como um Web Service foi inovadora. E até o fechamento do seu trabalho não havia outro serviço de *Matching* com esta característica. A abordagem baseada em Web Services possibilita o acoplamento a aplicações legadas. Deste modo, o nosso Matchmaker pode servir como uma plataforma integradora de aplicações B2B legadas.

## 5 MODELAGEM DO AGENTE DE MARKETING

### 5.1 O agente de marketing do ICS

O agente de marketing do sistema ICS foi idealizado com o intuito de atender a demanda crescente do mercado potencial no que tange caracterização de produtos e/ou serviços. Portanto, esse agente deve manter as mesmas características iniciais do agente *matchmaker*.

E no sistema ICS é na fase de *matchmaking* que se propõe a inserção do agente de marketing face o processo de compra estar sendo realizado nela. Na fase de *matchmaking*, observou-se em capítulos anteriores que seu objetivo é aproximar compradores e fornecedores com potencialidade de realização de negócios entre si, observou-se também que os agentes que estão interessados em fazer trocas de valores econômicos são colocados em contato com potenciais contrapartes. E assim o processo de *matchmaking* se concretiza pelo casamento de características que são requeridas por uma parte negociante e oferecidas por outra.

Dessa forma, sugere-se que o agente *matchmaker* passaria a instanciar o agente de marketing para que esse processo e o *matchmaking* pudessem se realizar de maneira mais abrangente, de tal forma que os conceitos efetivos de marketing pudessem fazer parte da contextualização do sistema ICS.

Na forma tradicional de se fazer negócios, como dito anteriormente, este papel é executado também por corretores, que procuram ativamente contrapartes em um diretório de serviços como “páginas amarelas”, ou procurando anúncios publicados na mídia.

No ICS, o agente de marketing vai procurar as informações necessárias no repositório de propaganda. Por sua vez, o repositório de ontologias conterá o domínio expressivo para que tal ação agregativa ao ICS possa funcionar.

Em outras palavras, nesta fase, os termos mais complexos do processo de compra, tais como: receber catálogos; encontrar parceiros de negócios; divulgar promoção de vendas; receber/ver depoimento do fornecedor; procurar produto relacionado; participar de comunidade relacionada e mostrar propaganda disponível;

ainda serão analisados pelas partes antes do efetivo fechamento da compra/venda. A compra só será concluída quando o agente *matchmaker* instanciar um agente mediador que controlará o processo de negociação entre os agentes negociantes dentro do Mercado Virtual de acordo com a visão apresentada em TOMAZ (2003).

## **5.2 Função do agente de marketing**

Antes de tratar da função do agente de marketing, proposto neste trabalho, será feita uma abordagem das funções de um profissional de marketing. Dessa forma, será possível compreender melhor a aderência da proposta à realidade que é exigida de um especialista humano nesta área e o agente de marketing do ICS. De modo geral, segundo a Associação Brasileira de Marketing e Negócios (ABMN), são atribuições do profissional de marketing:

- Estudar o comportamento do consumidor;
- Relacionar as necessidades do consumidor e realizar mudança afim de saciá-las;
- Produzir relatório destacando o público alvo, o preço, a promoção e o local de venda de cada produto;
- Elaborar estratégias de venda de acordo com as observações feitas;
- Examinar contratos de compra e venda;
- Adequar os contratos às exigências do vendedor e do comprador, objetivando o benefício de ambos;
- Prestar assessoria a pequenas e médias empresas, elaborando estratégias para melhorar a imagem e maximizar o lucro;
- Coordenar campanhas publicitárias;
- Promover qualquer imagem, seja de um produto, serviço, empresa

pública ou privada, pessoa pública, etc;

- Acompanhar o processo de negociação, incluindo idéias que visem a melhoria da imagem do cliente; e
- Elaborar tática de venda, de acordo com as necessidades do cliente.

Ressalta-se ainda, que o comportamento sugerido para o agente de marketing do ICS está em conformidade ao código de ética estabelecida pela ABMN, como por exemplo:

### **“Capítulo III**

#### *Deveres em relação às ações estratégicas de marketing*

Art. 5º Nas atividades relacionadas a ações estratégicas de marketing deverá o profissional de marketing:

- a. procurar certificar-se, tanto quanto seja possível e razoável, que os produtos e serviços que oferece ao mercado são adequados aos fins propostos, alertando sempre seus clientes, com clareza e nitidez, de qualquer potencial consequência negativa, ou restrição que possa advir da utilização de tais produtos e serviços;
- b. informar sempre, de forma clara e completa, a todos os seus clientes efetivos ou potenciais, os critérios de remuneração de seus produtos e serviços, sempre sem deixar qualquer dúvida sobre o respectivo valor final total;
- c. identificar com exatidão a origem e qualquer outra informação relevante para aferir sua confiabilidade de qualquer dado de pesquisa de mercado que utilize na comunicação, evitando qualquer apresentação que possa induzir a erro ou conclusão falsa;
- d. abster-se de utilizar qualquer forma de processo coercitivo, inclusive ameaça ou promessa de recompensa, para manipular ou influenciar por qualquer forma em benefício de sua organização, de seus clientes ou de seus produtos e serviços os canais de distribuição e de comunicação;
- e. não utilizar qualquer forma de venda, promoção ou comunicação que possa induzir em erro seja por omissão de dados relevantes ou pela apresentação falsa ou distorcida de informações e dados.”

Com base nos parágrafos anteriores deste subcapítulo, reitera-se que o agente de marketing sugerido para o Sistema ICS traz em sua descrição a responsabilidade com conhecimento ampliado de um processo de compra. Pois, a partir do momento, em que comprador e vendedor passam a ter conhecimento sobre: receber catálogos; encontrar parceiros de negócios; divulgar promoção de

vendas; receber/ver depoimento do fornecedor; procurar produto relacionado; participar de comunidade relacionada e mostrar propaganda disponível, ganha-se qualidade e interatividade no sistema como um todo.

Assim como, percebe-se o valor agregado que passa a fazer parte do sistema, fazendo, por conseguinte, com que o ICS se adéqüe de tal modo que sua implementação seja atrativa comercialmente.

Pois com a crescente importância do tema, constatou-se que devido ao fato de que o comércio eletrônico passou a se envolver com a realização de toda cadeia de valor dos processos de negócios em um ambiente eletrônico, não deve mais existir limitação quanto à realização de transações comerciais de compra e venda de produtos. Incluindo, assim, todos os tipos de esforços de pré-vendas e pós-vendas, assim como um conjunto de atividades auxiliares.

Dessa forma, percebe-se a função do agente de marketing no Sistema ICS quando o processo de compra/venda não será mais realizado apenas com a identificação da necessidade/oferta das partes.

### **5.3 Descrição do cenário de atuação do agente de marketing**

Para o cenário de atuação do agente de marketing, deve-se descrever que ele só será instanciado se o agente *matchmaker* o fizer. Caso contrário, não existirá atuação do mesmo. É preciso que haja um processo de compra.

Sugerem-se as seguintes etapas para o cenário básico de atuação do agente de marketing, considerando que tais etapas baseiam-se no trabalho que foi implementado por Tomaz (2003) onde dessa forma não é possível alterar e/ou sugerir algo computacional. No entanto, descreve-se as seguintes etapas:

1. O agente *matchmaker* aproxima agentes negociantes com objetivos complementares – essa aproximação se dá através de uma comparação de acordo com o que o comprador quer comprar e com o que o vendedor quer vender (passagem de parâmetros).

Os agentes negociadores são responsáveis por comprar e vender produtos e serviços além de fazer ofertas em seu favor. A estratégia utilizada para determinar quando e como ofertar é definida na fase de Modelagem do Usuário. O agente *matchmaker* é encarregado de fazer consultas no repositório de anúncios para encontrar interesses compatíveis e por em negociação possíveis parceiros de negócios. Dentre outras coisas o agente mediador garante a integridade do protocolo de negociação, coordenando a participação, execução, resolução e finalização de uma negociação. Ou seja, na fase denominada *matchmaking*, um agente negociador pode localizar outros parceiros de negócios, com os quais ele pode potencialmente fechar negócio. Isto é feito colocando-se anúncios em um repositório compartilhado, no qual o agente *matchmaker* faz consultas em busca de interesses similares, e retornando quem são esses parceiros.

2. O agente *matchmaker* precisa descobrir os identificadores dos agentes com objetivos complementares, instanciar um Mercado Virtual – a partir do momento em que o agente *matchmaker* instancia o mercado virtual ou marketplace onde os agentes negociantes podem negociar em benefício próprio fazendo pesquisa de preço, analisando propostas orientadas a negócios. Este processo de negociação é gerenciado por protocolos de negociação que coordenam o fluxo de mensagens entre os participantes da negociação e impõem regras para o jogo de negócio.
3. Os agentes negociantes compõem o Mercado Virtual. No ICS os agentes podem assumir três papéis principais na negociação – o participante da negociação, *matchmaker* e mediador. A função do mediador é exercer um papel imparcial na negociação, sendo ele responsável por garantir a correta execução do protocolo de negociação. Cada mercado virtual ou *marketplace* ICS implementa um protocolo de negociação o qual é gerenciado pelo agente

mediador. Uma região define um grupo de mercado virtual ou *marketplaces* ajudando na comunicação entre os agentes. Esta, ainda tem um agente *matchmaker* que funcionalmente habilita a interação entre compradores e vendedores, dentro de um mercado virtual ou *marketplace* específico baseando-se no mapeamento de seus objetivos.

4. O agente *matchmaker* faz consultas no repositório de anúncios para encontrar interesses similares e contatar possíveis parceiros de negócios;
5. Ao realizar essas ações, o agente *matchmaker* instancia o agente de *marketing* – a partir desse momento o agente de marketing passa também a consultar o repositório de anúncios para que possa enviar em seguida seu posicionamento para o agente *matchmaker*;
6. Em seguida, o agente de marketing passa a acessar o repositório de propaganda e recupera um *template* que corresponde às características mercadológicas da transação que em seguida deve ser encaminhado para o agente *matchmaker* ;

Em linhas gerais, entende-se que para o desenvolvimento do Agente de *Marketing* deve ser utilizada a tecnologia de Web Services como blocos de montagem, com emprego da visão da Web semântica e ontologias para superar a deficiência de semântica tendo em vista todo o trabalho de Tomaz (2003).

E, tomando como base o trabalho de (TOMAZ, 2003) os agentes vendedores e compradores foram ser vistos como Web Services, que publicam os serviços que oferecem e os requisitos de compras. O agente de marketing pode assumir a mesma característica. Pela característica do ICS, de interface Web, permite que compradores e vendedores cadastrem suas propagandas de marketing e que os agentes de marketing localizem dentro do repositório as ações que melhor se adéquem aos agentes participantes daquela região.

Por fim, o agente de marketing envia os parâmetros de volta para o agente *Matchmaker* que se encarrega de dar continuidade ao processo dentro da concepção do trabalho apresentado por Tomaz (2003).

## **6 ONTOLOGIAS**

Para que os objetivos propostos nessa dissertação sejam alcançados no que tange modelagem do agente de marketing serão adotados os seguintes passos: primeiramente, deve-se delimitar o domínio da área de marketing, separar os casos de uso, identificar os elementos constantes e variáveis relacionadas às condições de compra e venda, tais como as características históricas do comprador e do vendedor; e por fim utilizar o Protégé como o editor de ontologias a fim de que seja possível iniciar a delimitação do domínio. Vale ressaltar, que as ontologias criadas serão adicionadas ao repositório já existente, criados a partir dos trabalhos anteriores sobre o ICS, e do domínio de marketing, sem detrimento aos demais.

Desta forma, a partir desses componentes, serão definidos os pontos considerados relevantes para a área delimitada de estudo, onde se percebe que pelo grau de dificuldade em traduzir as questões mercadológicas e de gestão. Os conceitos de mix de marketing e mix de marketing eletrônico foram apresentados no capítulo 2 para fins de entendimento para a construção de um dicionário de termos e posterior criação de uma ontologia.

### **6.1 Conceito de ontologia**

O termo ontologia é originário da filosofia, que lida com a natureza e a organização do ser. No contexto da pesquisa em “ontologia”, filósofos tentam responder as questões “O que é um ser?” e “Quais são as características comuns de todos os seres?” (MAEDCHE, 2002).

Esse termo foi pelas comunidades de IA e gestão de conhecimento para se referir a conceitos e termos que podem ser empregados para descrever alguma área do conhecimento ou construir uma representação desse mesmo conhecimento (GRIFFO, 2002). Para a Inteligência Artificial, ontologia é um vocabulário específico usado para descrever uma certa realidade, mais um conjunto de decisões explícitas limitando o significado pretendido das palavras do vocabulário. Griffo (2002) afirma

que há uma certa incoerência nessa definição, uma vez que é redundante falar em "limitar o significado". Gruber (1997) definiu ontologia como sendo a especificação explícita de uma conceitualização.

Com base nos conceitos acima, a noção de conceitualização compreende os objetos, conceitos e outras entidades que são levados a existir em alguma área de interesse, assim como os relacionamentos entre os mesmos.

Cabe citar que Griffo (2002) defende e justifica a diferença entre os conceitos de ontologia e conceitualização, afirmando que: “a ontologia é uma teoria lógica para relacionar o significado pretendido de um vocabulário formal, isto é, seu comprometimento com uma conceitualização particular do mundo”. Em outras palavras, ontologia é uma especificação parcial explícita que tenta, da melhor forma possível, aproximar a estrutura de mundo definida por uma conceitualização.

Continuando o autor sugere que ao se construir uma ontologia de um determinado domínio, deve-se procurar atender a algumas características fundamentais:

- a) Aberta e dinâmica: a ontologia deve possuir habilidade de adaptar-se às mudanças que possam ocorrer no domínio.
- b) Escalável e interoperável: deve possuir capacidade de ser facilmente estendida ou comprimida, além de possibilitar a integração com outras ontologias.
- c) De fácil manutenção: deve possuir capacidade de ser compreendida por especialistas que não participaram da sua construção.
- d) Semanticamente consistente: deve possuir conceitos e relacionamentos coerentes, não ambíguos.
- e) Independente de contexto: deve evitar a utilização de termos muito específicos, pois isto dificulta a integração com outras ontologias.

## 6.2 Vantagens do uso de ontologias na Ciência da Computação

As vantagens descritas a seguir foram baseadas em GRIFFO (2002), a saber:

- Ontologias fornecem um conjunto de conceitos e termos para descrever um determinado domínio, para representação do conhecimento. Esse vocabulário tem por trás uma conceitualização que o sustenta, evitando assim interpretações ambíguas desse vocabulário.
- Ontologias permitem o compartilhamento de conhecimento. Se existir uma ontologia que modele adequadamente certo domínio de conhecimento, essa pode ser compartilhada e usada por pessoas que desenvolvam aplicações dentro desse domínio. Por exemplo, considerando que exista uma ontologia para o domínio de livrarias. Uma vez já está disponível, várias livrarias podem construir seus catálogos usando o vocabulário fornecido por essa ontologia sem a necessidade de refazer uma análise do domínio de livraria.
- Fornece uma descrição exata do conhecimento. Diferentemente da linguagem natural em que as palavras podem ter semântica totalmente diferente conforme o seu contexto, a ontologia por ser escrita em linguagem formal, não deixa espaço para o *gap* semântico existente na linguagem natural. Por exemplo, quando uma pessoa fala para outra a palavra “Globo” ela pode estar querendo falar a respeito de um corpo esférico, como também de um canal de televisão brasileiro. A interpretação da palavra pode ser atribuída a um conceito ou outro conforme o estado mental do indivíduo.

## 6.3 Classificação das ontologias

A seguir, são apresentados os 4 (quatro) tipos propostos de classificação de uma ontologia (Maedche, 2002):

- Ontologias de alto-nível – Descrevem conceitos muito gerais como espaço, tempo, evento, dentre outros. Esses conceitos tipicamente são

independentes de um problema particular ou domínio. Sendo assim, pode-se ter uma ontologia de alto-nível compartilhada por grandes comunidades de usuários.

- Ontologias de domínio – Descrevem o vocabulário relacionado a um domínio genérico, através da especialização de conceitos introduzidos nas ontologias de alto-nível. São exemplos de ontologia de domínio ontologias de veículos, documentos, dentre outros.
- Ontologias de tarefa – Descrevem um vocabulário relacionado a uma tarefa ou atividade genérica, através da especialização de conceitos introduzidos nas ontologias de alto-nível.
- Ontologias de aplicação – São as ontologias mais específicas por serem utilizadas dentro das aplicações. Esse tipo de ontologia especializa conceito tanto das ontologias de domínio, como também das de tarefas. Um exemplo é uma ontologia para uma aplicação que trabalhe com carros de luxo. Essa ontologia especializará conceito da ontologia de veículos (que é uma ontologia de domínio).

#### **6.4 Composição de uma ontologia**

Como defendido por Gómez-Pérez apud Griffo (2002) apresenta a descrição mais completa da composição de uma ontologia. Assim, utiliza-se contestação da autora para descrição dos componentes abaixo.

- Um conjunto de conceitos e uma hierarquia entre esses conceitos, ou seja, uma taxinomia. Os conceitos podem ser abstratos ou concretos, elementares ou compostos, reais ou fictícios. Um exemplo de taxinomia é o conceito *homem* ser um subconceito do conceito *pessoa*.
- Um conjunto de relacionamentos entre esses conceitos. Um exemplo de relacionamento entre os conceitos de *pessoa* e *carro* é o

relacionamento de ser-dono.

- Um conjunto de funções. Uma função é um caso especial de relacionamento em que um conjunto de elementos tem uma relação única com um outro elemento. Um exemplo de função é *ser\_pais\_biológicos*, onde um conceito *homem* e um conceito *mulher* estão relacionados a um conceito *pessoa*.
- Um conjunto de axiomas, ou seja, regras que são sempre verdade. Um exemplo de axioma é afirmar que toda *pessoa* tem uma mãe.
- Um conjunto de instâncias que são um conhecimento prévio existente na ontologia.

Nessa dissertação, entender-se-á ontologia como sendo uma hierarquia de conceitos de um domínio específico e o uso de restrições em lógica de primeira ordem para expressar relacionamentos entre eles, limitando as significações das palavras contidas nesse domínio. Assim, utiliza-se o Protégé como o editor de ontologias.

Na seqüência tem-se a elaboração dos termos que fazem parte do domínio em questão para a criação das ontologias. Vale ressaltar em linhas gerais que a criação de ontologias faz-se necessário diante do fato de que utiliza-se agentes inteligentes e web semântica. A web semântica permite a aproximação de agentes e para que isso aconteça é importante a criação de uma ontologia de domínio que promove a aproximação desses agentes. Pois para que a informação possa ser processada e usada pelos agentes a solução proposta pela web semântica é o uso de ontologias por tudo que foi apresentado acima. Assim como, pelo fato de que uma ontologia envolve uma taxonomia de conceitos (que define classes e sub-classes de objetos, e as relações entre eles) e um conjunto de regras de inferência.

E dessa forma, busca-se contribuir com a validação e a aceitação do Sistema ICS, desenvolvido no Laboratório de Sistemas Inteligentes na Universidade

Federal do Maranhão, tanto para o mercado nacional como internacional, visto a tendência da estruturação dos sistemas com a área de negócios. A seguir, a lista de termos que foi criada a fim de dar sustentação à criação de novos casos de uso no sistema de comércio eletrônico ICS.

ORDEM	TIPO	TERMO	CONCEITO
1	classe	Ações de relacionamento	São práticas para construção de relações satisfatória a longo prazo entre consumidores, fornecedores e distribuidores para reter sua preferência e negócios.
2	classe	Comunicação	Ação de comunicar-se; informação, aviso; transmissão e recepção de mensagens, seja por meios convencionais, seja por meio de signos, seja por aparelhos especializados.
3	subclasse	Comunicação dirigida	Informação, aviso, anúncio com teor direcionado aos interesses do receptor.
4	subclasse	Propaganda	Forma paga, não pessoal, em que há um patrocinador identificado, pode ser usado para informar ou persuadir determinada audiência.
5	subclasse	Divulgação	Fazer saber, noticiar, dar notícia de; fazer conhecer através de anúncio, publicar.
6	subclasse	Anúncio	Aviso por intermédio do qual se leva ao conhecimento público um fato, ou um produto, dentre outros; publicidade.
7	subclasse	Depoimento	Ato de depor; dar testemunho sobre um fato
8	subclasse	Diálogo	Fala, conversa entre duas ou mais pessoas, entre dois ou mais personagens.
9	subclasse	Marketing direto	Sistema interativo que usa uma ou mais mídias de propaganda para obter uma resposta e;ou transação mensurável em qualquer localização.
10	subclasse	Relacionamento	Ato, efeito ou capacidade de relacionar-se
11	subclasse	Serviço ao consumidor	Serviço oferecido ao cliente como forma de tirar suas dúvidas e esclarecer outras.
12	classe	Database marketing	Database é uma ferramenta do marketing que se utiliza as tecnologias da informática para a segmentação de grupos de consumidores através da análise do seu perfil e do desenvolvimento de ações dirigidas
13	subclasse	Endereço	Indicação do nome e residência, num sobrescrito; direção.

ORDEM	TIPO	TERMO	CONCEITO
14	subclasse	Identificar	Estabelecer a identidade de.
15	subclasse	Procurar	Buscar, indagar, fazer diligência por encontrar.
16	subclasse	Parceiro de negócios	Pessoa ou empresa que se tem como realizador de negócios.
17	subclasse	Fidelização	Ato de lealdade a um fornecedor.
18	subclasse	Segmento de mercado	Formado por um grande grupo de compradores identificável em um mercado.
19	classe	Canal	Meio utilizado para enviar uma mensagem de um emissor a um receptor.
20	subclasse	<i>e-mail marketing</i>	e-mail, assentido pelo cliente, como meio de marketing direto.
21	subclasse	Mensagem eletrônica	É um documento e participa da natureza dos escritos, sempre e quando se possa materializar em papel escrito pelos procedimentos técnicos adequados.
22	subclasse	Mala direta	Envolve oferta, anúncio, sugestão ou outro item a uma pessoa ou empresa em determinado endereço.
23	classe	Comércio Eletrônico (classe)	1 - Comércio eletrônico é a realização de toda a cadeia de valor dos processos de negócio num ambiente eletrônico, por meio da aplicação intensa das tecnologias de comunicação e de informação, atendendo aos objetivos de negócio.
24	subclasse	Tipos de relacionamentos em comércio eletrônico (subclasse)	B2B (que deriva da expressão business to business), em que os internautas compradores são também empresários, e se destinam a negociar insumos.
			B2C (denominação derivada de business to consumer), em que os internautas são consumidores, na acepção legal do termo (CDC, art. 2º).
			C2C (consumer to consumer), em que os negócios são feitos entre internautas consumidores, cumprindo o empresário titular do site apenas funções de intermediação (é o caso dos leilões virtuais).

<b>ORDEM</b>	<b>TIPO</b>	<b>TERMO</b>	<b>CONCEITO</b>
25	classe	Site	Endereço em que pode ser acessado um computador.
26	classe	Privacidade	Propriedade de manter restritos os dados dos clientes.
27	classe	Segurança	Condição do que está livre de perigo
28	classe	Cliente	Pessoa ou estabelecimento que utiliza os serviços de alguém.
29	subclasse	Cliente potencial	Pessoa ou estabelecimento potencialmente disposto ou habilitado a se engajar em troca de valores.
30	subclasse	Comprador	Aquele que adquire, compra algo à vista ou a prazo, por algumas das formas de contrato.
31	subclasse	Perfil de cliente	Conjunto de características que identifica um cliente.
32	subclasse	Serviço	Produto da atividade humana que não apresenta o aspecto de um bem material (transporte, limpeza...).
33	subclasse	Preço	Custo da unidade de coisa vendível.
34	classe	Promover	Dar impulso a, fazer que se execute, que se ponha em prática.
35	subclasse	Promoção de vendas	Incentivo de prazo limitado e complementar a outra forma de comunicação.
36	subclasse	Feiras e eventos	Forma de realização de promoção.
37	classe	Compras ou o Ato de Comprar	Adquirir a propriedade de coisa ou direito, pagamento à vista ou a prazo, importância em dinheiro ou bens equivalentes.
38	subclasse	Contrato	Acordo de vontades, ajuste, convênio, entre duas ou mais pessoas, sobre objeto lícito e possível, pelo qual se adquirem, se criam, se modificam, se conservam ou se extinguem direitos.
39	subclasse	Planejar	Fazer plano de, projetar, traçar.
40	subclasse	Satisfação	Prazer que resulta da realização do que se espera ou deseja.
41	subclasse	Personalização	Ato ou efeito de tornar pessoal
42	subclasse	Necessidade	Falta do que é necessária a subsistência.
43	subclasse	Querer	Ter a intenção ou a vontade de; desejar; tencionar.

ORDEM	TIPO	TERMO	CONCEITO
44	subclasse	Planejar	Fazer o plano de, projetar; traçar.
45	classe	Vendas ou o Ato de Vender	Ato ou contrato pelo qual uma pessoa (vendedor) transfere à outra pessoa (comprador) coisa certa, quantidade de coisas, mediante pagamento à vista ou a prazo, do preço acertado.
46	subclasse	Vendedor	Aquele que disponibiliza, vende algo à vista ou a prazo, por algumas das formas de contrato.
47	subclasse	Transação	É a troca de valores entre duas ou mais partes.
48	subclasse	Troca	É o ato de obter um produto desejado de alguém, oferecendo algo em contrapartida.
49	subclasse	Negociação	1 - s.f. 1. Ação ou efeito de negociar. 2. Negócio; ajuste.
			2 - A negociação, definida como comunicação feita com o propósito de persuasão[1], é tida como o mais preeminente modo de resolução de conflitos em razão de seu baixo custo operacional (ou custo processual) e sua celeridade
50	subclasse	Negócio	s.m. 1. Trato mercantil. 2. Comércio; transação. 3. Empresa. 4. Ajuste. 5. Qualquer assunto. 6. Casa de negócio. 7. (Bras.) Objeto; coisa.
			Atividade, ocupação ou trabalho; conjunto de operações de natureza mercantil ou financeira. Ajuste de natureza econômica[2].
51	subclasse	Fornecedor	Que fornece mercadorias e certas provisões. Pessoa ou estabelecimento a que se compra habitualmente.
52	subclasse	Comercial	Pertencente ao comercial ou a ele relativo.

ORDEM	TIPO	TERMO	CONCEITO
53	subclasse	Negociar	v.i. 1. Fazer negócio. 2. Comerciar. V.t.i. 3. Ter relações para concluir tratados ou convênios. V.t.d. 4. Agenciar; promover a conclusão de; contratar; ajustar. 5. Comprar ou vender. 6. Permutar.
54	classe	Oferecer	Apresentar, propor para que seja aceito; dar, proporcionar;
55	subclasse	Oferta	Quantidade de um bem ou de serviço que pode ser vendido no mercado por determinado preço; mercadoria oferecida por preço abaixo do normal.
56	classe	Distribuição	Mix de marketing que trata da transferência de posse e principalmente distribuir produtos ou serviços ao cliente.
57	subclasse	Enviar	Mandar, endereçar, remeter, dirigir.
58	subclasse	Ir	Passar ou transitar de um lugar para outro, ser conduzido.
59	classe	Comunidade	Agrupamento de clientes com interesses comuns.
60	subclasse	Recomendação	Ato ou efeito de aconselhar sobre algum produto / serviço.
61	subclasse	Referência	Dados e informações de empresas ou pessoas idôneas sobre seus fornecedores
62	subclasse	Participar	Tomar parte de alguma coisa, tomar parte em, partilhar.
63	classe	Lançar	Fazer lançamento de mercadoria; apresentar, promover.
64	subclasse	Lançamento	Ato de dar conhecimento, de exibir mercadoria ao público.
65	classe	Anúncio de marketing	São todas as ações que estão listadas nos seguintes casos: catálogo (de produtos), lançamento de produtos, promoção de vendas, propaganda e depoimentos de comprador e de fornecedor.
66	subclasse	Catálogo de produtos	s.m. 1. Relação metódica de coisas ou pessoas, geralmente em ordem alfabética. 2. (Bibliot) lista ou fichário onde estão metodicamente descritos os livros, periódicos e outros. Documentos de uma biblioteca.

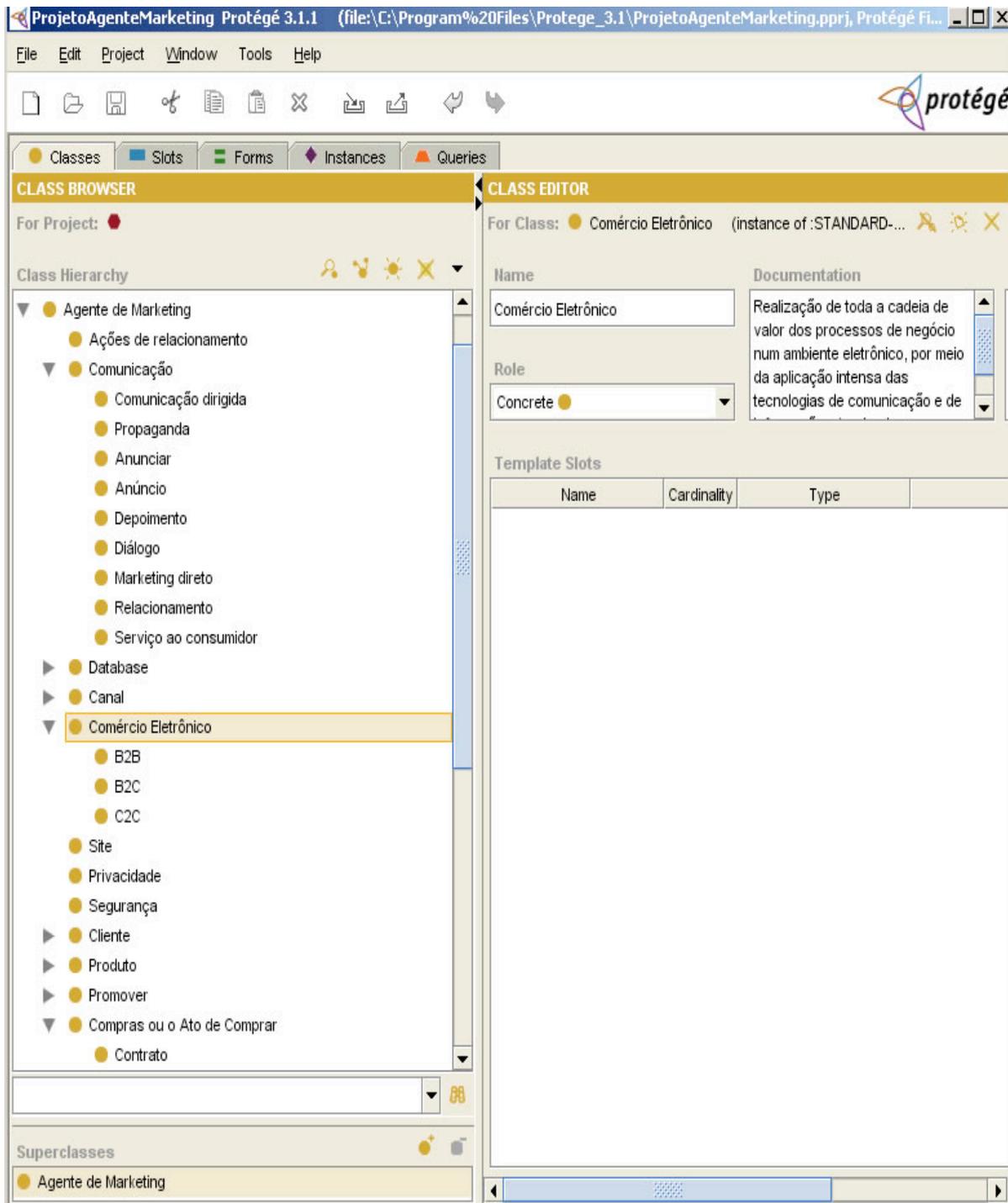
ORDEM	TIPO	TERMO	CONCEITO
67	subclasse	Promoção de vendas	S.f. (Bras.) 1. (Propag.) Campanha publicitária. 2. Oferta de mercadorias ou serviços a preços reduzidos.
68	Subclasse	Lançamento de produto	Ato de dar conhecimento, de exibir novo produto ao público.
69	subclasse	Propaganda	Forma paga, não pessoal, em que há um patrocinador identificado, pode ser usado para informar ou persuadir determinada audiência.
70	classe	Produto	Algo que pode ser oferecido para satisfazer uma necessidade.
71	subclasse	Tipo de produto	s.m. 1. Coisa que reúne em si os caracteres que distinguem uma classe, uma raça, um produto, dentre outros.
72	subclasse	Marca de produto	s.f. 3. Etiqueta que os fabricantes ou artesãos põem em seus produtos para não se confundirem com os de outrem.
73	subclasse	Cor de produto	s.f. 1. Impressão que a luz refletida pelos corpos produz no órgão da visão. 2. Colorido, matiz, tom.
74	subclasse	Informação técnica	s.f. 1. Ato ou efeito de informar (-se). Informar dados técnicos do produto.
75	classe	Reputação	s.f. 1. Ato ou efeito de reputar. Fama, celebridade.
76	classe	Formas de promoção	São ofertas especiais de promoção, tais como liquidação e desconto.
77	subclasse	Desconto	s.m. 1. Ato de descontar. 2. Abatimento; diminuição, dedução.
78	subclasse	Liquidação	s.f. 1. Ação ou efeito de liquidar. 2. Venda de mercadorias por baixo preço.

### Quadro 2 – Dicionário de termos

Fonte: Elaboração própria, 2008.

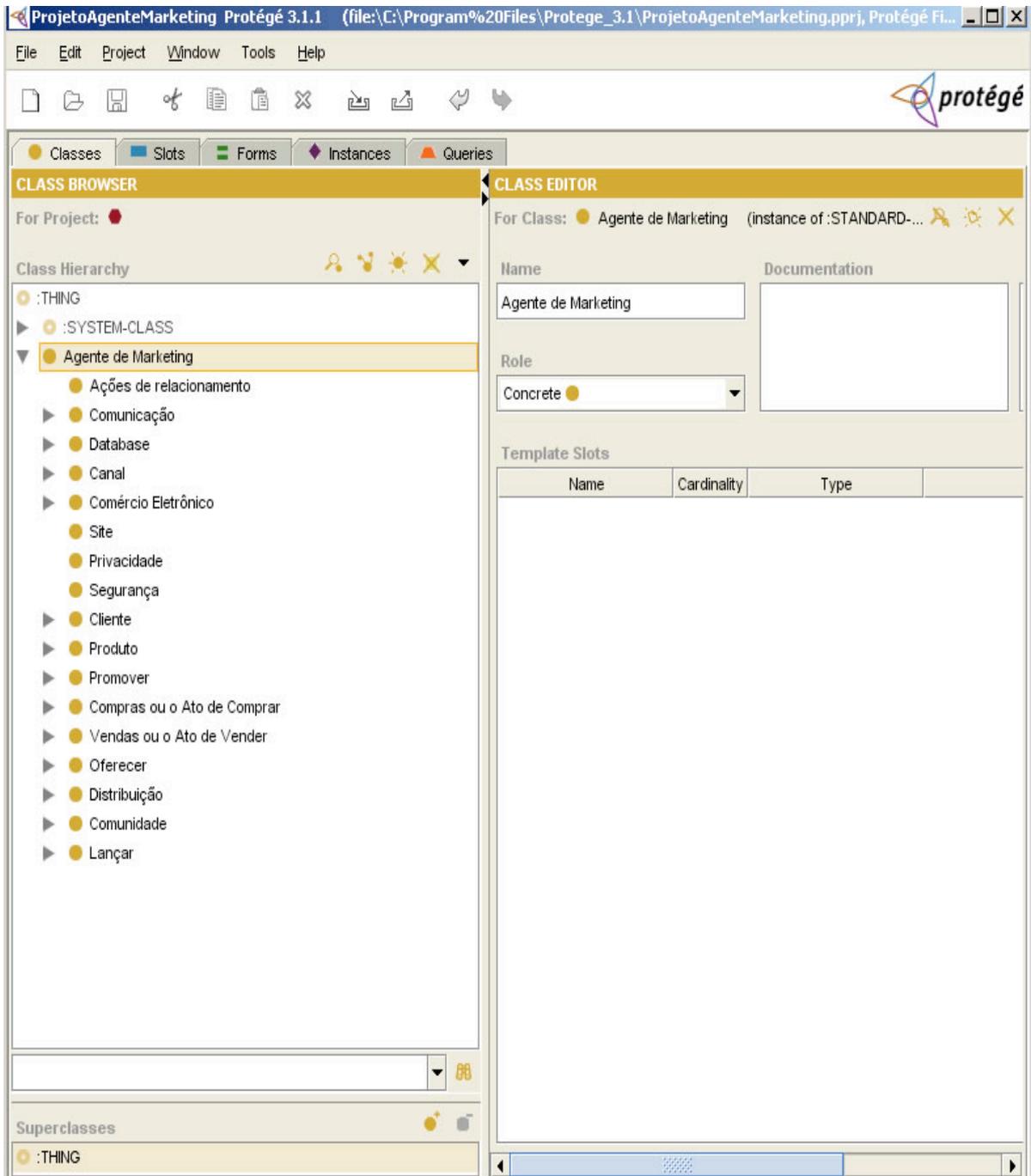
As Figuras 9A, 9B, 9C e 9D apresentam a formação das ontologias (retirado da tela do protégé) que descreve os conceitos do ICS e demais termos criados e conceituados a partir da delimitação de domínio para a modelagem do agente de marketing no ICS.

Entretanto, ressalta-se que foram apenas criados e inseridos no ambiente Protégé os temas acima detalhados e que os mesmos ainda não foram testados para validação, fase essa que seria da implementação.

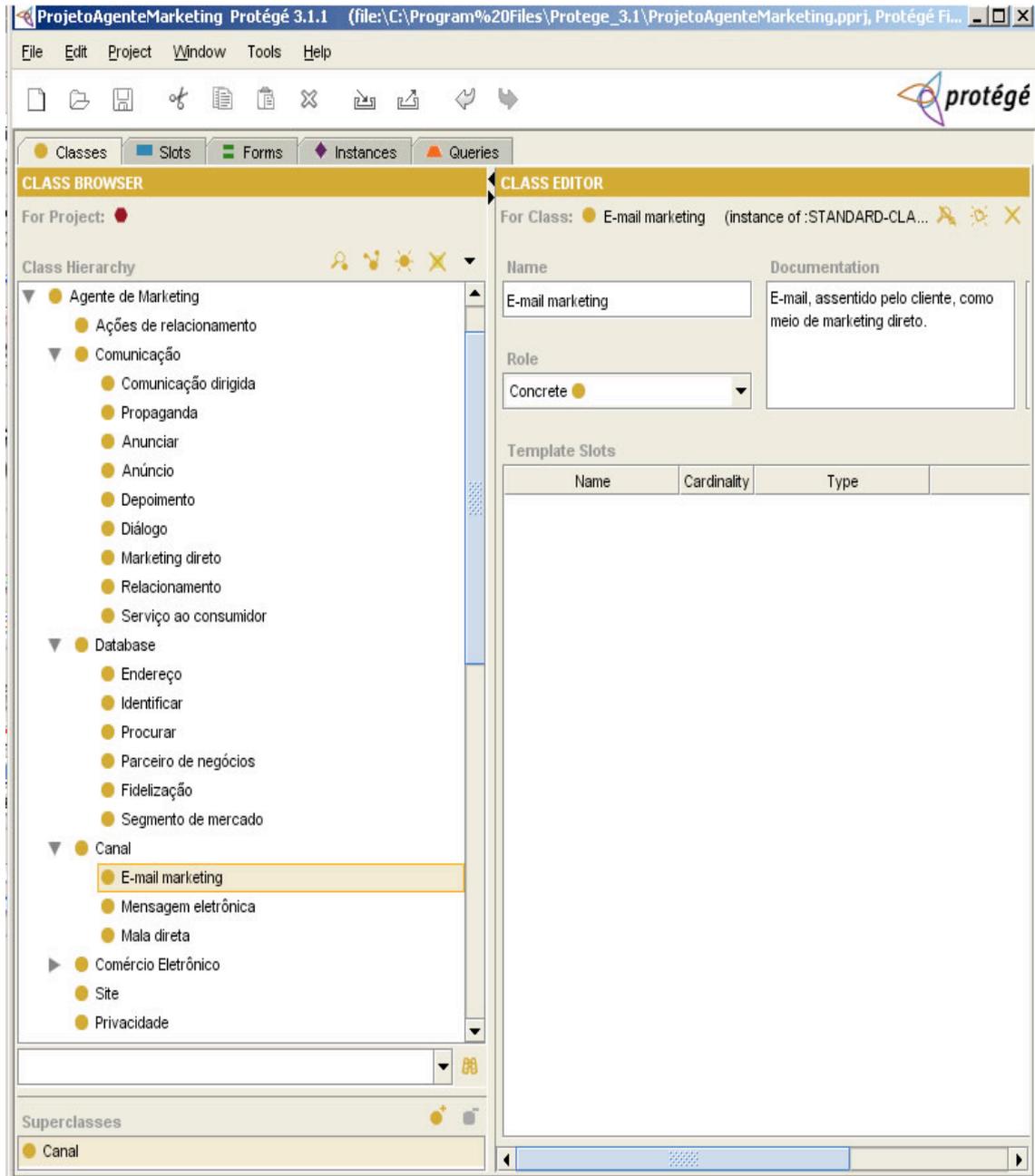


**Figura 9A – Ontologia criada no ambiente Protégé**

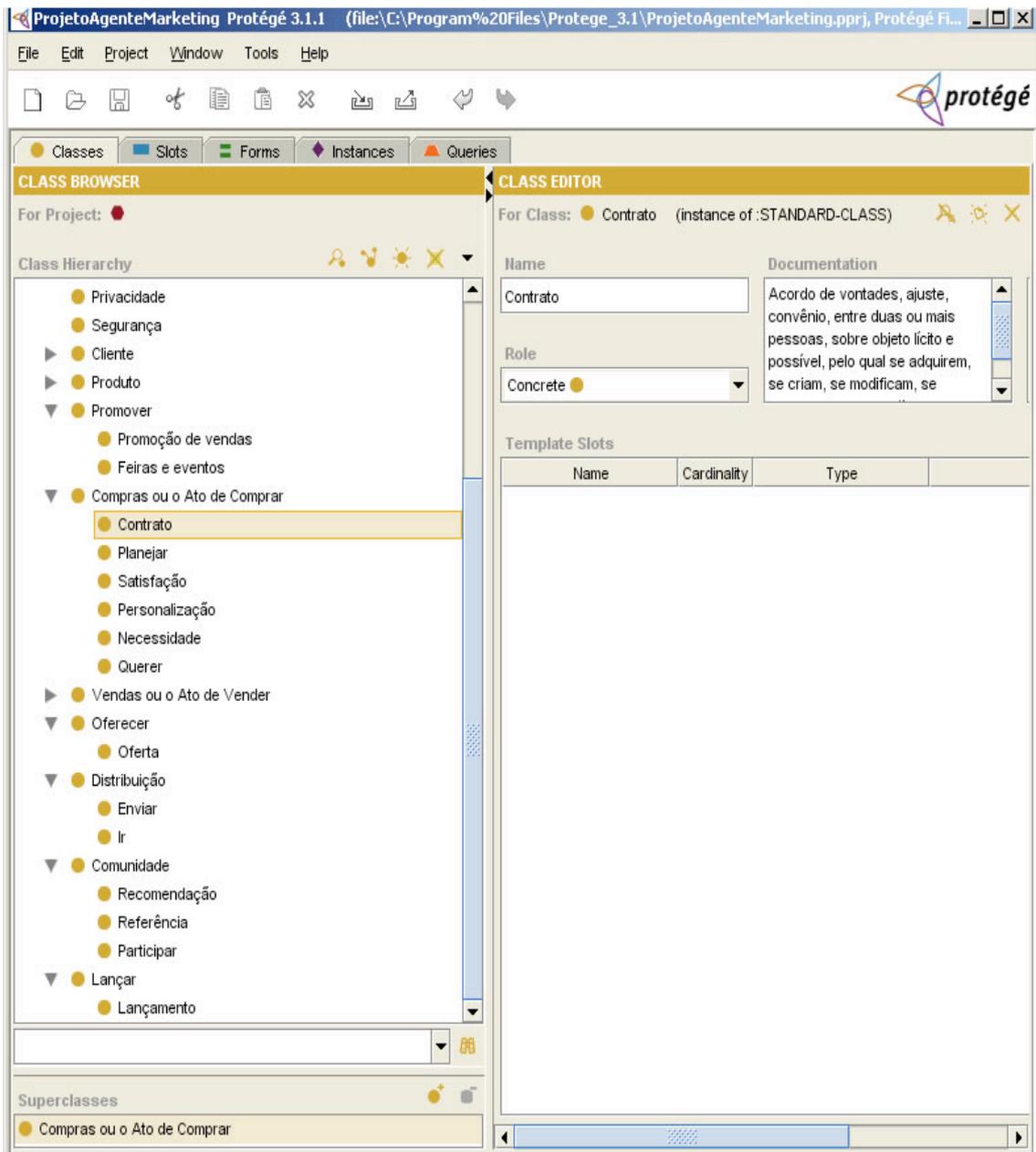
Fonte: Protégé, 2008.



**Figura 9B – Ontologia criada no ambiente Protégé**  
 Fonte: Protégé, 2008.



**Figura 9C – Ontologia criada no ambiente Protégé**  
Fonte: Protégé, 2008.



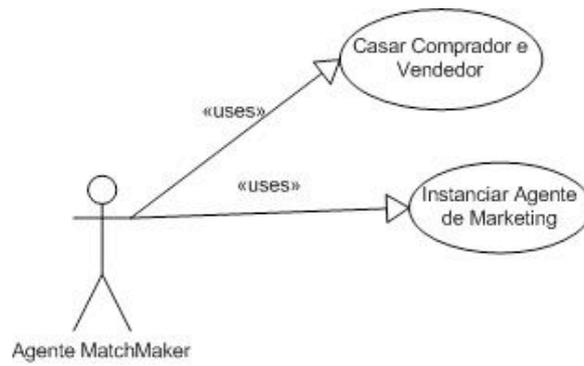
**Figura 9D – Ontologia criada no ambiente Protégé**  
 Fonte: Protégé, 2008.

Comparados à abordagem tradicional de objetos, agentes são autônomos e interativos. Baseados em estados internos, suas atividades incluem planos e condições que guiam a execução de tarefas definidas. Enquanto as necessidades dos objetos são atendidas pelos seus métodos, os agentes percebem as condições e planejam suas ações, tratando suas necessidades com maior responsabilidade. Assim como, os agentes podem agir só e com outros agentes (MACHADO, 2005). Contudo, para que seja possível observar tais atividades entre os agentes, é necessário que casos de uso sejam descritos e detalhados.

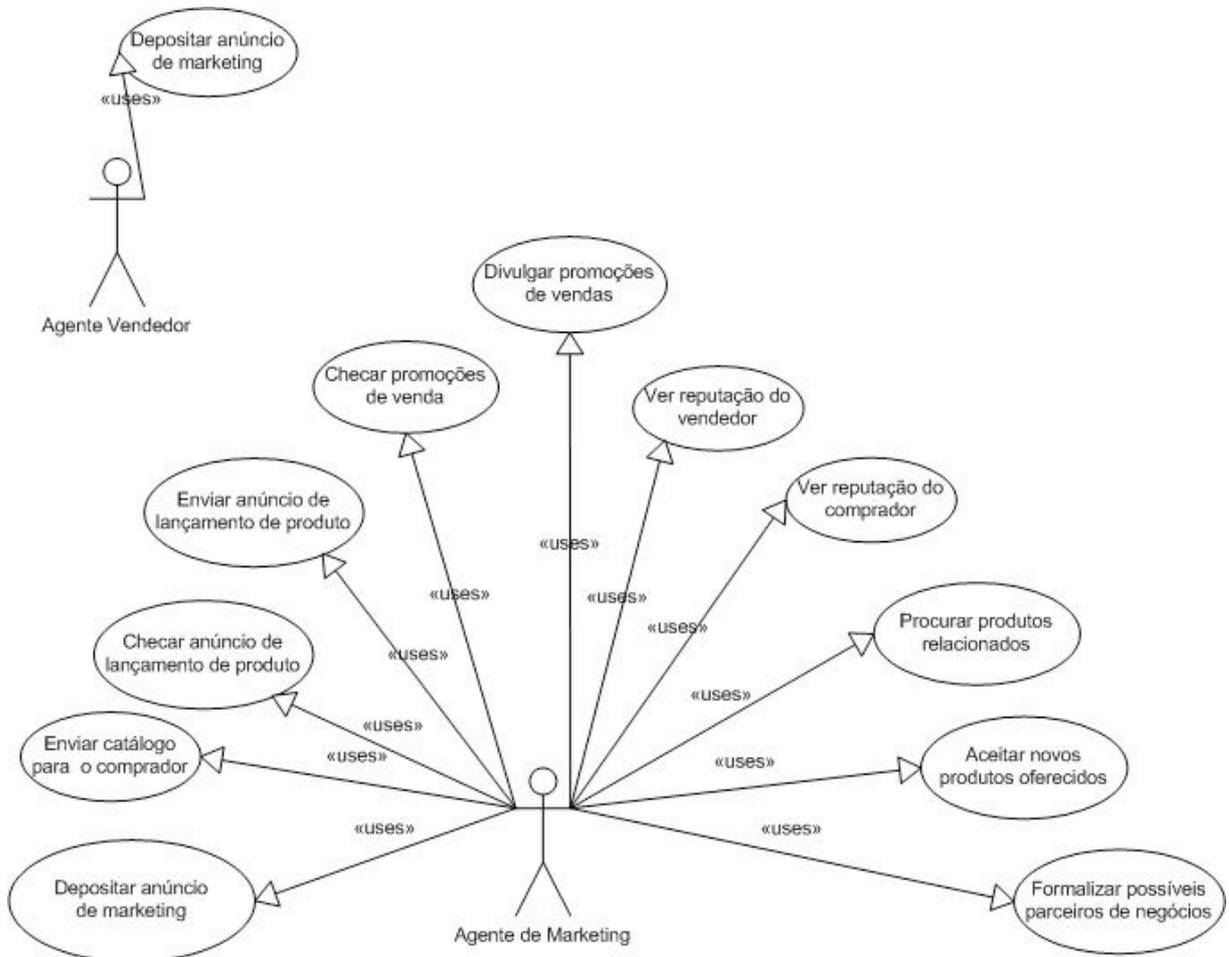
Para esta fase de modelagem, foram consideradas as contribuições do trabalho de Tomaz (2003) para a definição dos casos de uso do agente de marketing, incluindo, a contextualização dos conceitos de marketing já abordados anteriormente.

Vale ressaltar que a criação do Agente de marketing faz-se necessária a partir do momento em que visualiza-se valor agregado junto ao sistema de comércio eletrônico ICS. Esse valor agregado é contextualizado a partir do fato em que a relação de compra e venda é feita não apenas apresentando o conhecimento básico, que seria o nome do objeto transacionado e sim com a criação desse agente passa a ser possível conhecer mais detalhes do produto (passa a ser possível conhecer, por exemplo, o tipo da caneta, a marca da caneta, a cor da caneta, fornecedor que vende a caneta, em geral aspectos técnicos desse produto), do fornecedor e do histórico de compras.

A seguir, diante do exposto, apresentam-se os casos de uso para o agente de marketing do sistema ICS. Observar que os casos de uso foram descritos considerando um processo padrão de compra, sem considerar tipo ou especificidade de compras. Primeiramente, deve-se considerar 2 (dois) casos de uso para o agente *matchmaker* (sugestão), ver Figura 10, e 11 (onze) casos de uso para o agente de marketing (Figura 11), a saber:



**Figura 10 – Casos de Uso do Agente Matchmaker**  
 Fonte: Tomas, 2003.



**Figura 11 – Casos de Uso do Agente de Marketing**  
 Fonte: Elaboração própria, 2008.

## 7.1 Casos de uso para o agente de marketing

Inicialmente, mesmo antes de descrever os casos de uso para o agente de marketing vale destacar que Tomaz (2003) criou os seguintes casos de uso para o Agente Matchmaker: anunciar produto ou serviço; validar anúncio; matching agentes; parser requisitos propaganda; compara conceitos; montar cluster; instanciar mercado e convidar agentes. Dessa forma, foi possível iniciar as primeiras atividades no sistema ICS.

A seguir, foram definidos os principais casos de uso para que o agente de marketing possa desempenhar sua função de forma adequada diante dos conceitos apresentados neste trabalho. No entanto, ainda para o trabalho de Tomaz (2003), sugere-se, hoje, para que a concepção desta modelagem tenha um ciclo de início e fim mais dois casos de uso que seriam instanciar agente de marketing e casar comprador e vender (aliando as informações do último caso de uso definido pelo agente de marketing). A seguir os casos de uso definidos para o agente de marketing:

### 1 – Depositar anúncio de marketing

Nesse caso de uso, faz-se necessário entender que anúncio de marketing são todas as ações que estão listadas nos seguintes casos: catálogo (de produtos), lançamento de produtos, promoção de vendas, propaganda e depoimentos de comprador e de fornecedor. Contudo para que o agente de marketing ofereça, por exemplo, o catálogo, para o comprador é necessário que estejam disponíveis no repositório de propaganda/anúncio anteriormente (esse catálogo). Dessa forma, descreve-se esse caso de uso como sendo aquele em que o agente vendedor depois de saber (recebeu mensagens do agente matchmaker) que o anúncio foi validado através do caso de uso elaborado por Tomaz (2003) Validar Anúncio, deposita o anúncio no repositório de anúncios/propaganda. O agente vendedor deverá se comunicar com o Agente de Marketing (que será instanciado pelo Agente Matchmaker que saberá a informação sobre o produto que está sendo transacionado), informando que já existe um anúncio de marketing no repositório. E essa comunicação é feita através de mensagens de forma direta. Na seqüência, o

agente de marketing inicia suas atividades oferecendo, por exemplo, um catálogo para o comprador.

Caso de Uso	Depositar anúncio de marketing
Ator	Agente vendedor
Propósito	Disponibilizar anúncio de marketing no repositório de anúncios
Resumo	O agente vendedor deverá se comunicar com o Agente de Marketing (que será instanciado pelo Agente Matchmaker), informando que já existe um anúncio de marketing no repositório. E essa comunicação é feita através de mensagens de forma direta.

**Quadro 3 – Depositar anúncio de marketing**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

2 – Enviar catálogo para o comprador

Nesse caso de uso, o agente de marketing permite que o comprador possa obter informações adicionais sobre o produto através do catálogo que foi depositado pelo agente vendedor (caso de uso acima). Em outras palavras, o agente de marketing envia um catálogo (de produtos) para o comprador.

Caso de Uso	Enviar catálogo para o comprador
Ator	Agente de marketing
Propósito	Permitir que o comprador possa obter mais informações sobre um produto específico ou dos produtos disponíveis pela empresa.
Resumo	O agente de marketing inicia suas atividades oferecendo, por exemplo, um catálogo para o comprador. Tal envio de catálogo (envio de mensagens) possibilita a apresentação técnica dos produtos da empresa para o comprador. Na verdade, o agente de marketing pergunta ao agente comprador se deseja receber alguma comunicação disponível no repositório de propaganda/anúncio. O comprador passa a conhecer mais detalhes do produto (por exemplo, o tipo do produto, a marca do produto, a cor do produto, fornecedor do produto, em geral aspectos técnicos desse produto),

**Quadro 4 – Enviar catálogos para o comprador**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

### 3 - Checar anúncio de lançamento de produto

O caso de uso checar anúncio de lançamento de produto consiste na verificação de anúncios de lançamento de produtos novos depositados no repositório (depositado pelo vendedor). O agente de marketing checa no repositório e recebe o aviso de confirmação de produtos novos. Em seguida, o agente de marketing informará o comprador.

Caso de Uso	Checar anúncio de lançamento de produto
Ator	Agente de marketing
Propósito	Permitir que o agente de marketing saiba da existência de novos produtos .
Resumo	O caso de uso checar anúncio de lançamento de produto consiste na verificação de anúncios de lançamento de produtos novos disponíveis no repositório. O agente de marketing checa no repositório e recebe o aviso de confirmação de produtos novos. Em seguida, o agente de marketing informará o comprador.

**Quadro 5 – Caso de uso checar anúncio de lançamento de produto**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

### 4 – Enviar anúncio de lançamento de produto

O caso de uso fazer anúncio de lançamento de produto consiste no envio de mensagem ao repositório de anúncio/propaganda pelo agente de marketing (visto que o vendedor já depositou esta comunicação no repositório) e assim o comprador conhece os novos produtos.

Caso de Uso	Enviar anúncio de lançamento de produto
Ator	Agente de marketing
Propósito	Permitir que o comprador conheça os produtos novos do mercado.
Resumo	O caso de uso fazer anúncio de lançamento de produto consiste no envio de mensagem ao repositório de anúncio/propaganda pelo Agente de Marketing (visto que o vendedor já depositou esta comunicação no repositório) e assim o comprador conhece os novos produtos. O agente de marketing recebe de volta uma mensagem de confirmação de produtos (do repositório).

**Quadro 6 – Caso de uso enviar anúncio de lançamento de produto**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

## 5 - Checar promoções de venda

O caso de uso checar promoções de venda consiste na verificação de promoções de venda depositadas no repositório (depositada pelo vendedor). O agente de marketing checa no repositório e recebe o aviso de confirmação de promoções. Em seguida, o agente de marketing informará o comprador.

Caso de Uso	Checar promoções de venda
Ator	Agente de marketing
Propósito	Permitir que o agente de marketing saiba da existência de promoções de venda .
Resumo	O caso de uso checar promoções de venda consiste na verificação de promoções de venda depositadas no repositório (depositada pelo vendedor). O agente de marketing checa no repositório e recebe o aviso de confirmação de promoções.

**Quadro 7 – Caso de uso checar promoções de venda**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

## 6 – Divulgar promoções de vendas

Por sua vez, este caso de uso consiste no envio de uma mensagem ao repositório de anúncio/propaganda pelo agente de marketing (visto que o vendedor já depositou esta comunicação no repositório) e assim o comprador conhece as ofertas em condições especiais do tipo desconto e liquidação.

Caso de Uso	Divulgar promoções de vendas
Ator	Agente de marketing
Propósito	Permitir que o comprador conheça as ofertas em condições especiais do tipo desconto e liquidação.
Resumo	Este caso de uso consiste no envio de uma mensagem ao repositório de anúncio/propaganda pelo agente de marketing (visto que o vendedor já depositou esta comunicação no repositório) e assim o comprador conhece as ofertas em condições especiais do tipo desconto e liquidação.

**Quadro 8 – Caso de uso divulgar promoções de vendas**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

## 7 – Ver reputação do vendedor

Neste caso de uso, o agente de marketing faz uma solicitação ao repositório de anúncio/propaganda sobre um vendedor determinado (informação que foi enviada juntamente quando o agente na condição de vendedor depositou o anúncio de marketing). Dessa forma, o comprador passa, a saber, da reputação do fornecedor de acordo com as seguintes informações avaliação de compras e cumprimento de contrato.

Caso de Uso	Ver reputação do vendedor
Ator	Agente de marketing
Propósito	Permitir que o comprador conheça a reputação do vendedor dada de acordo com as informações sobre avaliação de compras e cumprimento de contrato.
Resumo	O agente de marketing faz uma solicitação ao repositório de anúncio/propaganda sobre um vendedor determinado (informação que foi enviada juntamente quando o agente na condição de vendedor depositou o anúncio de marketing). Dessa forma, o comprador passa, a saber, da reputação do fornecedor de acordo com as seguintes informações avaliação de compras e cumprimento de contrato.

**Quadro 9 – Caso de uso ver reputação sobre vendedor**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

## 8 – Ver reputação do comprador

Neste caso de uso, o agente de marketing faz uma solicitação ao repositório de anúncio/propaganda sobre um comprador determinado (informação que foi enviada juntamente quando o vendedor depositou o anúncio de marketing). Dessa forma, o vendedor passa, a saber, da reputação do comprador de acordo com a informação de cumprimento de contrato.

Caso de Uso	Ver reputação do comprador
Ator	Agente de marketing
Propósito	Permitir que o vendedor conheça a reputação do comprador dada de acordo com as informações sobre cumprimento de contrato.
Resumo	O agente de marketing faz uma solicitação ao repositório de anúncio/propaganda sobre um comprador determinado (informação que foi enviada juntamente quando o vendedor depositou o anúncio de marketing). Dessa forma, o vendedor passa, a saber, da reputação do comprador de acordo com a informação de cumprimento de contrato.

**Quadro 10 – Caso de uso ver reputação sobre comprador**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

## 9 – Procurar produtos relacionados

Neste caso de uso, o agente de marketing faz uma solicitação ao repositório de anúncio/propaganda sobre os possíveis produtos (até 3 unidades) que estão relacionados ao produto objeto da transação de compra e venda. Ou seja, a partir de uma ontologia de domínio é possível promover a aproximação dos agentes. Dessa forma, é possível saber, por exemplo, que o produto caneta se relaciona com os produtos borracha, apontador e caderno. E, assim, o agente de marketing de posse dessas informações mostrará para o comprador novos produtos que podem ser comprados (essa nova ação para o comprador precisa ser discutida em detalhes face a modelagem inicial dos agentes comprador, vendedor e *matchmaker* a fim de poder renegociar a partir de novas informações recebidas).

Caso de Uso	Procurar produtos relacionados
Ator	Agente de marketing
Propósito	Possibilitar o comprador de encontrar produtos relacionados ao item que está sendo comprado.
Resumo	O agente de marketing faz uma solicitação ao repositório de anúncio/propaganda sobre os possíveis produtos (até 3 unidades) que estão relacionados ao produto objeto da transação de compra e venda. Ou seja, a partir de uma ontologia de domínio é possível promover a aproximação dos agentes. Dessa forma, é possível saber, por exemplo, que o produto caneta se relaciona com os produtos borracha, apontador e caderno. E, assim, o agente de marketing de posse dessas informações mostrará para o comprador novos produtos que podem ser comprados.

**Quadro 11 – Caso de uso procurar produtos relacionados**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

#### 10 – Aceitar novos produtos oferecidos

Neste caso de uso, o comprador recebe a informação do repositório de anúncios/propaganda a partir da solicitação feita pelo agente de marketing que apresenta informações sobre os possíveis produtos (até 3 unidades) que estão relacionados ao produto objeto da transação de compra e venda, após receber essa informação, o comprador informa o agente de marketing seu resultado final (quantos produtos no final da transação foram aceitos).

Caso de Uso	Aceitar novos produtos oferecidos
Ator	Agente Comprador
Propósito	Aceitar novos produtos oferecidos
Resumo	O comprador recebe a informação do repositório de anúncios/propaganda a partir da solicitação feita pelo agente de marketing que apresenta informações sobre os possíveis produtos (até 3 unidades) que estão relacionados ao produto objeto da transação de compra e venda.

**Quadro 12 – Caso de uso aceitar novos produtos oferecidos**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

## 11 – Formalizar possíveis parceiros de negócios

Esse caso de uso faz-se necessário pela importância de toda a contextualização que o Agente de marketing traz para o sistema ICS uma vez que a relação de compra e venda deixa de ser uma simples ação para ter valor agregado ao saber mais informações de um produto e auxiliar o agente *matchmaker* com informações para que a compra seja efetuada com mais segurança. Ou seja, aqui o agente de marketing de posse de todas as informações que foram enviadas pelo comprador, incluindo a resposta do caso de uso acima apresentado, envia essas informações direto para o agente *matchmaker* (visto que as mensagens trocadas devam estar semanticamente bem definidas e sem ambigüidade) para que então seja possível fechar a transação de compra.

Caso de Uso	Formalizar possíveis parceiros de negócios
Ator	Agente de marketing
Propósito	Informar o agente <i>matchmaker</i> quanto às informações finais de toda a transação do comprador.
Resumo	O agente de marketing de posse de todas as informações que foram enviadas pelo comprador, incluindo a resposta do caso de uso acima apresentado, envia essas informações direto para o agente <i>matchmaker</i> (visto que as mensagens trocadas devam estar semanticamente bem definidas e sem ambigüidade) para que então seja possível fechar a transação de compra.

**Quadro 13 – Caso de uso formalizar parceiros de negócios**

Fonte: Elaboração própria, 2008.

A seguir, o diagrama de seqüência que representa os casos de uso descritos nesse capítulo.

### 7.2 Diagrama de seqüência

A Figura 12 apresenta o diagrama de seqüência ou atividade do agente de marketing do ICS. Em linhas gerais, o agente de marketing inicia suas atividades ao ser instanciado pelo agente *matchmaker*. O agente de marketing ao ser

instanciado já carrega consigo as informações iniciais sobre o produto (nome do produto).

Vale destacar que logo ao ser instanciado, o agente de marketing aguarda o vendedor realizar sua primeira atividade que é depositar anúncio de marketing no repositório de anúncios/propaganda. Descreve-se essa atividade como sendo aquela em que o agente vendedor depois de saber (recebeu mensagens do agente *matchmaker*) que o anúncio foi validado através do caso de uso elaborado por Tomaz (2003) Validar Anúncio, deposita o anúncio no repositório de anúncios/propaganda. O agente vendedor, por sua vez, se comunica com o Agente de Marketing, informando que já existe um anúncio de marketing no repositório. Na seqüência, o agente de marketing inicia suas atividades oferecendo, por exemplo, um catálogo para o comprador.

Em seguida, o agente de marketing inicia suas atividades:

A primeira atividade do agente de marketing é enviar catálogo para o comprador. O agente de marketing permite que o comprador possa obter informações adicionais sobre o produto através do catálogo que foi depositado pelo agente vendedor. Na seqüência o agente de marketing checa no repositório se existe algum anúncio de lançamento de produto e recebe o aviso de confirmação de produtos novos. Em seguida, o agente de marketing informará o comprador.

A próxima atividade é enviar anúncio de lançamento de produto, onde o agente de marketing envia uma mensagem ao repositório de anúncio/propaganda com o objetivo de informar o comprador de que produto novo foi lançado. Dessa forma, o comprador conhece os novos produtos. Continuando, agora é preciso checar promoções de venda, nessa atividade existe a verificação de promoções de venda que são depositadas no repositório. O agente de marketing checa no repositório e recebe o aviso de confirmação de promoções. Em seguida, o agente de marketing informará o comprador.

A próxima atividade é divulgar promoção de vendas. O agente de marketing envia uma mensagem ao repositório de anúncio/propaganda pelo agente de marketing (visto que o vendedor já depositou esta comunicação no repositório) e

assim o comprador conhece as ofertas em condições especiais do tipo desconto e liquidação. Para dar continuidade, sugere-se que o comprador tenha acesso à reputação do vendedor. E, assim, o agente de marketing faz uma solicitação ao repositório de anúncio/propaganda sobre um vendedor determinado (informação que foi enviada juntamente quando o agente na condição de vendedor depositou o anúncio de marketing). Dessa forma, o comprador passa, a saber, da reputação do fornecedor de acordo com as seguintes informações avaliação de compras e cumprimento de contrato. Por outro lado, a reputação do comprador também precisa ser vista pelo vendedor. E nessa atividade, o agente de marketing faz uma solicitação ao repositório de anúncio/propaganda sobre um comprador determinado (informação que foi enviada juntamente quando o vendedor depositou o anúncio de marketing). Dessa forma, o vendedor passa, a saber, da reputação do comprador de acordo com a informação de cumprimento de contrato.

A próxima atividade é procurar produtos relacionados. Nessa atividade, o agente de marketing faz uma solicitação ao repositório de anúncio/propaganda sobre os possíveis produtos (até 3 unidades) que estão relacionados ao produto objeto da transação de compra e venda. Dessa forma, é possível saber, por exemplo, que o produto caneta se relaciona com os produtos borracha, apontador e caderno. E, assim, o agente de marketing de posse dessas informações mostrará para o comprador novos produtos que podem ser comprados (essa nova ação para o comprador precisa ser discutida em detalhes mediante modelagem inicial dos agentes comprador, vendedor e *matchmaker* a fim de poder renegociar a partir de novas informações recebidas).

Por sua vez, o comprador precisa aceitar novos produtos oferecidos. O comprador recebe a informação do repositório de anúncios/propaganda a partir da solicitação feita pelo agente de marketing que apresenta informações sobre os possíveis produtos (até 3 unidades) que estão relacionados ao produto objeto da transação de compra e venda, após receber essa informação, o comprador informa o agente de marketing seu resultado final (quantos produtos no final da transação foram aceitos).

Feito isso, atividade por atividade, chega-se na formalização dos possíveis parceiros de negócios. O agente de marketing de posse de todas as informações que foram enviadas pelo comprador (considerando a penúltima atividade), incluindo a resposta do caso de uso acima apresentado, envia essas informações direto para o agente *matchmaker* (visto que as mensagens trocadas devam estar semanticamente bem definidas e sem ambigüidade) para que então seja possível fechar a transação de compra. Dessa forma, encerra-se as atividades previstas para o agente de marketing do Sistema de Comércio Inteligente ICS.

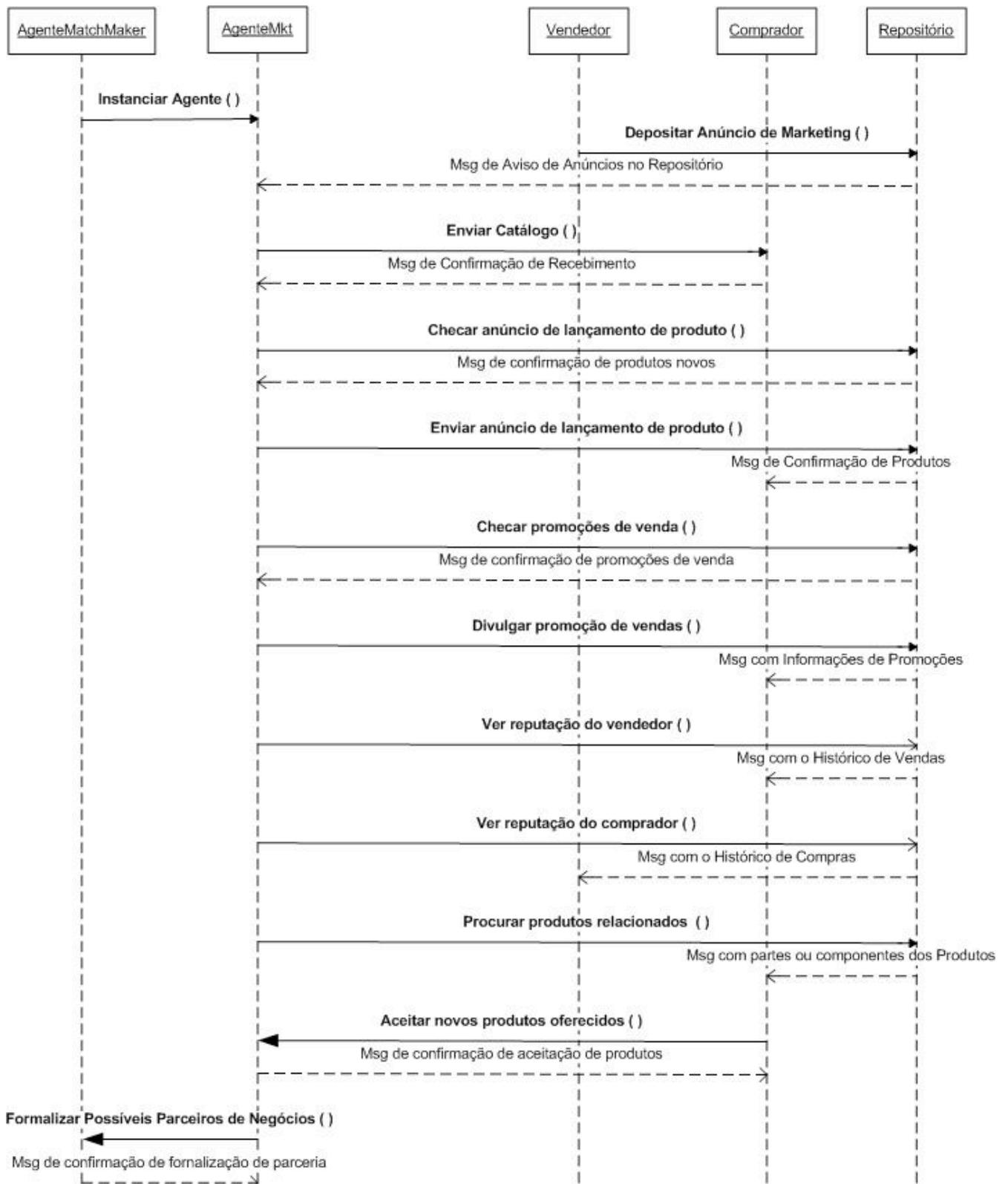


Figura 12 – Diagrama de seqüência ou atividade do agente de marketing do ICS  
 Fonte: Elaboração própria, 2008.

### **7.3 Contribuições da web semântica para o sistema**

A maioria do conteúdo Web hoje é projetado para que humanos e não para que um agente computacional leia. Os computadores podem processar páginas web apenas para sua apresentação em navegadores ou para executar algumas tarefas simples, como por exemplo, identificação de cabeçalhos e cores. No entanto, no geral, os computadores não possuem nenhuma maneira confiável de tratar textos em linguagem natural.

Diante deste problema, surge a web semântica como uma evolução da Web. Adicionando uma estrutura que atribui mais significado aos conteúdos das páginas, criando um ambiente no qual computadores podem processar e relacionar conteúdos provenientes de diferentes fontes e executar tarefas sofisticadas para os usuários.

Na seqüência, os agentes inteligentes serão capazes de entender, por exemplo, não apenas que a página do Departamento de Ciência da Computação possui palavras-chave tais como “graduação”, “docentes”, “Inteligência Artificial” mas também que a secretaria abre às oito horas da manhã, e que um dado professor não poderá atender seus orientandos na próxima quarta-feira porque estará ministrando uma palestra em determinada sala. Essa forma de conteúdo desencadeia uma revolução de novas possibilidades.

A Web Semântica é uma combinação das técnicas e formalismos de representação de conhecimento com a tecnologia de agentes. O objetivo é proporcionar que os dados distribuídos na Web, chamados dados semi-estruturados, possam ser lidos, entendidos e processados automaticamente por agentes de software. Vale ressaltar que toda a documentação para implementação da web semântica encontra-se no W3C e em sua proposta para implementação da web semântica é sugerida uma arquitetura por camadas (*layers*) de tecnologias e padrões.

Assim, diante do trabalho de Tomaz (2003) percebeu-se que para permitir uma descrição semanticamente expressiva dos requisitos de compra e das

propagandas dentro do ICS foi utilizado DAML-S, uma ontologia DAML-OIL de nível superior que padroniza a forma como foram descritos os serviços na Web.

Foi empregada a tecnologia de agentes móveis para dar maior robustez e velocidade ao processo de negociação entre os agentes. Uma vez descritas em DAML-S, foi definido que as propagandas e requisitos seriam comparados por um *reasoner DL*, capaz de fazer uma classificação de taxonomia dos conceitos presentes tanto nas propagandas quanto nos requisitos de compras e, posteriormente, calcular a distância semântica existente entre estes conceitos dentro da árvore taxonômica.

A Web Semântica permite, então, a aproximação de agentes que não se complementam perfeitamente, mas que podem, de algum modo, se ajudar em um processo posterior de negociação. Por exemplo, uma floricultura, representada por um agente negociante, oferece flores e um comprador, representado por um agente negociante que deseja comprar margaridas. Caso faça apenas uma comparação sintática dos conceitos *flor* e *margaridas*, o *Agente Matchmaker* não faz a aproximação dos agentes negociantes. Entretanto, consultando uma ontologia de domínio, o *Matchmaker* percebe que margarida é um tipo de flor, ou seja, margarida  $\subseteq$  (está contida em) Flor e conseqüentemente infere que deve promover a aproximação dos agentes.

Em outras palavras, para que a informação existente possa ser processada e relacionada é necessário que exista uma definição da relação entre os conceitos contidos em diferentes documentos. E, assim, a solução proposta pela web semântica é o uso de ontologias como já abordado neste trabalho face a necessidade pela delimitação do tema.

Uma ontologia no contexto da web semântica é uma definição formal de termos e de relações entre eles. A ontologia envolve uma taxonomia de conceitos (que define classes e sub-classes de objetos, e as relações entre eles) e um conjunto de regras de inferência (fornecem o poder de manipulação dos objetos: utilizando raciocínio lógico, a definição do significado dos objetos e as relações entre

eles é possível a um agente computacional extrair conclusões que sejam úteis para o ser humano).

## 8 RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONTRIBUIÇÕES

Ao término da pesquisa vale ressaltar que algumas contribuições foram identificadas a partir do entendimento e da importância das variáveis externas como o Mix de Marketing para o sistema de comércio eletrônico ICS.

A pesquisa respondeu seu problema pelo fato de que foi possível responder os dois principais questionamentos. Visto que o problema procura identificar como o sistema de comércio inteligente ICS além de ser um ambiente de compra e venda de produtos ou serviços no ambiente B2B pode se tornar uma ferramenta mercadológica para promoções<sup>5</sup> e desenvolver ações de relacionamento<sup>6</sup> comercial entre vendedores e compradores? Diante da pesquisa observou-se que para se tornar uma ferramenta mercadológica para promoções, seria primeiro necessário entender o que seria promoção. Promoção por definição é toda forma de comunicação do vendedor para o comprador, como descrito no capítulo sobre mix de marketing, a promoção pode tomar a forma de propaganda, publicidade, vendas pessoais, dentre outros.

A partir desse conhecimento, o sistema de comércio eletrônico ICS passará a ser um ferramenta para promoções quando o agente de marketing enviar propagandas entre os agentes negociadores envolvidos. Este agente tomará a forma de uma mídia interativa, uma vez que se trata de um agente inanimado. Por conceito, mídia é meio de comunicação, veículo, um termo geral utilizado para veicular mensagens de conteúdo promocional ou publicitário, que pode ser impressa, como revista, jornal ou eletrônica como, por exemplo, vídeo, áudio e internet.

A interatividade no sistema de comércio eletrônico ICS acontecerá de forma equivalente às vendas pessoais quando o vendedor comunica algum novo produto, desconto financeiro ou algum benefício de um produto/serviço. No sistema

---

<sup>5</sup> Promoção - Item do *mix de marketing* que trata o esforço que a empresa faz para comunicar a existência de seus produtos ou serviços ao mercado e promovê-los, utilizando os meios de comunicação.

<sup>6</sup> Relacionamento - Objetivo do marketing para manter e fidelizar o cliente.

de comércio eletrônico ICS esse processo se dará no momento em que o agente de marketing envia ao agente comprador uma comunicação que se encontra disponível no repositório de propaganda. Dessa forma, o sistema de comércio eletrônico ICS seria mais uma alternativa para que as empresas pudessem se comunicar com as outras além das mídias convencionais como a televisão ou revistas.

Sob o aspecto desenvolver ações de relacionamento, ao longo da pesquisa constatou-se que isso deve ser feito através da troca de mensagens. Pois, relacionamento, como definido por Las Casas (2006) é um processo de interação que origina uma oportunidade de criar diálogos, com prospecção de clientes. As empresas buscam manter relacionamento com seus clientes através de vantagem competitiva, essa é a forma que faz um cliente escolher um fornecedor em detrimento de outros.

O relacionamento será possível no sistema de comércio eletrônico ICS, pois as empresas usuárias do sistema terão agentes negociadores que interagiriam além do processo de compra e venda, mas recebendo comunicações de outras empresas, do repositório de anúncios/propaganda. As trocas de informações (através de mensagens) entre as empresas permitiriam que os participantes do sistema pudessem divulgar suas propagandas, suas opiniões sobre algum outro participante. Sendo, então, um meio para armazenagem de dados que de forma análoga seria um grande mercado onde pessoas se encontrariam para comprar, vender e trocar informações.

Para Kotler (1999) é preciso definir uma estratégia clara para a *Internet*, uma vez que a mesma tem se materializado como uma ferramenta relevante de *marketing*, que poderá ter várias aplicações: pesquisas, oferecer informações, promover fóruns de debate, oferecer treinamento, comprar e vender mercadorias, formar banco de dados, promover leilões ou trocas *on-line* e até oferecer produtos na forma de *bits*. Porém, esta estratégia deverá ser avaliada e dimensionada levando-se em consideração as suas peculiaridades.

Foi observado que toda a estrutura da base na criação de novos casos de uso se altera, fazendo com que os principais componentes do sistema de comércio eletrônico ICS se adequem a um novo cenário, tais como a própria sugestão de criar um agente de marketing que considera os conceitos de Marketing e dos agentes que

participam da fase Matchmaking. Além do fato de ter percebido a necessidade de revisão dos casos de uso que foram definidos em trabalhos anteriores dos agentes negociadores (comprador e vendedor) e do agente *matchmaker*.

Dessa forma, percebeu-se que após a delimitação do tema relacionado, será possível implementar o sistema de comércio eletrônico ICS considerando os aspectos comerciais relevantes para o seu funcionamento; ter-se-á, então, um sistema adequado para trabalhar tanto na área privada quanto na área pública. Além de ter sido possível constatar que a modelagem proposta pode se adequar a outros tipos de sistemas se observadas as novas especificidades.

Deste modo, este trabalho presta sua contribuição em três momentos: ao reunir de forma estruturada o referencial teórico sobre o sistema de comércio eletrônico ICS e agentes móveis, visto que a pesquisa estava parada desde 2004 e retomou em 2006; ao apresentar uma sugestão para a criação e a modelagem do agente de marketing na fase de matchmaking para uma compra padrão B2B genérica. E por fim, ao apresentar a metodologia de trabalho para a modelagem do agente de marketing, iniciando pela delimitação dos casos de uso para que em seguida certo domínio fosse delimitado com o editor Protégé, ferramenta utilizada para a delimitação de domínio específico.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a finalização desta pesquisa percebeu-se que a discussão sobre os impactos dos conceitos de Marketing na modelagem do agente de marketing na fase *matchmaking* no sistema de comércio inteligente ICS abordada neste trabalho está relacionada fundamentalmente com as áreas de Gestão de Negócios em geral. E que de certa maneira, deixa claro toda uma complexidade ao se tornar parte integrante de um projeto de tecnologia, visto que o ICS foi concebido como sendo um sistema de comércio eletrônico para ambiente B2B.

Dessa forma, buscou-se contribuir com a validação e a aceitação do sistema de comércio eletrônico ICS, desenvolvido no Laboratório de Sistemas Inteligentes na Universidade Federal do Maranhão, tanto para o mercado nacional (área pública e privada) como internacional, visto a tendência da estruturação dos sistemas com a área de Marketing Eletrônico. Trazendo, assim, maior robustez para as ontologias criadas.

Identificou-se que o sistema de comércio eletrônico ICS diferencia-se das aplicações B2B convencionais principalmente por não ser limitado a um único domínio de negócio, podendo evoluir para um número ilimitado de domínios. Dessa maneira, ao longo da pesquisa observou-se que o sistema de comércio eletrônico ICS pode ser adaptado de acordo com os conceitos apresentados da área de Marketing, considerando também a legislação vigente para que as compras sejam feitas dentro do parâmetro legal.

Observou-se que a utilização de meios eletrônicos, como a Internet, nas transações comerciais com outras empresas é uma tendência tão natural a partir das crescentes trocas comerciais entre os países, que em algum momento, não fará mais sentido se falar em comércio eletrônico B2B, de forma que seja um fato inédito. Visto que a quase totalidade das empresas estará utilizando esse novo canal para realizar suas transações em decorrência da maior produtividade trazida por ele. Benefícios tangíveis, como a redução de custos na realização de pedidos e no preço de matéria-prima, a maior agilidade nos procedimentos de escolha de fornecedores ou compradores, o maior controle dos processos licitatórios e, conseqüentemente, a

diminuição de erros nesses processos, entre outros, tornarão o comércio eletrônico B2B quase uma necessidade nos mercados competitivos.

Pois, a competitividade de um país é alcançada através do acúmulo da competitividade estratégica de cada uma de suas empresas na economia globalizada. Acredita-se, então, que o sistema de comércio eletrônico ICS seja um sistema inovador, que pode abrir um grande campo de pesquisa em diversas áreas, seja na construção e funcionalidade dos agentes de software, ou seja, nas formas como o comércio eletrônico pode realmente se concretizar face às inferências do mundo real. Para dar suporte a isso, propõe-se que o conceito de Mix de Marketing seja adotado para fins de adequação da especificação de um processo de compra a fim de que o sistema de comércio eletrônico ICS possa ser comercializado no futuro dentro dos parâmetros mercadológicos internacionais.

O Projeto ICS foi concebido com o propósito de aplicar a tecnologia de agentes em sua arquitetura a fim de automatizar todo o processo de comércio eletrônico. Desta forma, destaca-se a necessidade do sistema ser válido diante das variáveis externas. O agente de marketing por sua vez passa a ser um dos integrantes de grande valia dentro do ambiente ICS, pois o mesmo agregaria mais valor ao processo transacionado no sistema.

As contribuições deste trabalho são realizadas dentro do contexto do Projeto ICS e seu aspecto comercial. Não se teve a pretensão de fazer deste protótipo de modelagem um padrão para as questões referentes ao processo de compra que venham a ser aplicadas aos diversos sistemas de comércio eletrônico existentes ou a serem desenvolvidos. Mas buscou-se apresentar a necessidade do aspecto real para o ambiente ICS.

Conclui-se, assim, que para o funcionamento completo a que o sistema ICS se propõe, urge a necessidade da consideração de fatores mercadológicos externos como o Mix de Marketing. Haja vista que nesta pesquisa foram fundamentadas as reais implicações nas áreas que envolvem questões mercadológicas dentro de um processo de compra padrão, agentes inteligentes e naquelas que fornecem um suporte para realização das atividades complementares.

Tem-se, portanto, que o presente trabalho alcançou o seu objetivo geral de apresentar a modelagem do agente de marketing na fase de formação de *matchmaking* no sistema de comércio inteligente ICS.

Por fim, como sugestões para trabalhos futuros, propõem-se:

1. Implementar o agente de marketing;
2. Implementar o comportamento do agente de marketing na fase de *matchmaking*; e
3. Implementar o ICS considerando questões sobre logística, assinatura digital e criptografia, dentre outros de segurança (considerando a diretriz da Lei modelo sobre Comércio Eletrônico).

## REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, A. L. **Comércio eletrônico**: modelo, aspectos e contribuições de sua aplicação. 2. ed. São Paulo : Atlas, 2000.
- AMOR, Daniel. **A (R)evolução do E-business**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- ARMSTRONG & HAGEL, The real value of on-line communities. **Harvard Business Review**, 1997, v. 74, n. 3, p. 134-141.
- BAILY, Peter et al. **Compras**: princípios e administração. São Paulo: Atlas, 2000.
- BARTOLINI, C., and Preist, C. **A Framework for Automated Negotiation**. HP Labs Technical Report. 2001.
- BERNERS-LEE, Tim; HENDLER, James and LASSILA, Ora. **The Semantic Web**. Scientific American: Feature Article, May 2001. Disponível em: <http://www.sciam.com/article.cfm?id=the-semantic-web>, acessado em 05/12/2008.
- BRETZKE, Miriam. **Marketing de Relacionamento e competição em tempo real com CRM**. São Paulo: Atlas, 2000.
- CAMERON, D. **Electronic commerce**: the new business platform of the internet. Charleston:Computer Technology Research, 1997.
- CAMPOS, M.L.M.; CAMPOS, M.L.A.; CAMPOS, L.M. **Web semântica e a gestão de conteúdos informacionais**. In: MARCONDES, C.H. et al. Bibliotecas Digitais: saberes e práticas. 2. ed. Brasília, DF: IBICT, 2006.
- CHURCHILL, Gilbert e PETER, J.P. **Marketing**: Criando Valor para os Clientes. São Paulo: Saraiva, 2000.
- COBRA, Marcos. Um resumo do percurso do marketing brasileiro. **Revista FAE BUSINESS**, n.4, dez. 2002.
- COELHO, Fábio Ulhoa. **Manual do direito comercial**. 16ª Ed. e ver. atual São Paulo: Saraiva, 2005.
- DHOLAKIA, Nikhilesh et al. **An economic framework for understanding the internet-driven new economy**, 2000. Disponível em <http://ritim.cba.uri.edu>, acessado em 12/06/2007
- DHOLAKIA, Nikhilesh et al. **Electronic commerce and the transformation of marketing**, 2001. Disponível em <http://ritim.cba.uri.edu>, acessado em 12/06/2007.
- FLEISCHHAUER, Luciana I. A. **Uso da Tecnologia de Agentes na Integração da Programação da Produção**. Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 1996. Dissertação de Mestrado.

FREITAS, F. ET al. **Sistemas Multiagentes Cognitivos para a Recuperação, Classificação e Extração Integradas de Informação da Web**. Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis. 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GOMES, e RIBEIRO. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada a tecnologia de informação**. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

GÓMEZ-PÉREZ, A. Ontological Engineering: A state of the art. **Expert Update. British Computer Society**. v. 2, n. 3, p. 33-43. 1999

GRACIOSO, Francisco. **Marketing: o Sucesso em 5 Movimentos** São Paulo: Atlas, 1997.

GRIFFO, Cristine. **ToDo: Tomadas de Decisão apoiadas em ontologias**. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Espírito Santo, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2002.

GRUBER, Thomas. **What is an Ontology**. 1997. Web: [www-ksl.stanford.edu/what-is-an-ontology.html](http://www-ksl.stanford.edu/what-is-an-ontology.html).

\_\_\_\_\_; 'Ontolingua: A Mechanism to Support Portable Ontologies'. Technical Report KSL-91-66. Stanford University, Knowledge Systems Laboratory, 1995

HANSON, Ward e KALYANAM, Kirthi. **Internet marketing & e-commerce**. Ohio, USA: Thomson South-Western, 2007.

HEILMAN, Kathryn; KIHANYA, Dan; LIGHT, Alastair; MUSEBYA, Paul. **Intelligent Agents: A Technology and Business Application Analysis**. November, 1995. Disponível em: <http://haas.berkeley.edu/~heilmann/agents/index.tml>, acessado em: 24/06/2006.

HOFFMAN, Donna e NOVAK, Thomas. **A new marketing paradigm for electronic Commerce**. Paper submitted for the Special Issue on Electronic Commerce for *The Information Society*, 1996.

<http://www.camara-e.net>, acessado em 12/06/2007

<http://www.abmn.com.br/codigo/profissionais.asp>, acessado em 05/12/2008.

JENNINGS, Nicholas; WOOLDRIDGE, Michael J. **Applications of Intelligent Agents**. In Agent Technologies: Foundations, Applications and Markets. N. R. Jennis and M. J. Wooldridge (Eds.)(To appear 1998)

KALAKOTA, R.; WHISTON, A. **Frontiers of electronic commerce**. New York: Addison-Wesley Reading, 1997.

KALYANAM, Kirthi e MCINTYRE, Shelby. **The e-marketing mix: a contribution of the e-tailing wars**. E-business Research Center Working Paper, July 2002.

KARSAKLIAN, E. **Cybermarketing**. Atlas: São Paulo, 2001.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 10ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: Análise, Planejamento, Implementação e Controle**. São Paulo: Atlas, 1998.

KOTLER, Philip.; BLOOM, Paul N.; HAYES, Thomas. **Marketing de Serviços Profissionais**. Manole. 1ª edição, 2002

LABIDI, Sofiane et al. **Intelligent B2B Commerce System**. In: Innovatex/Formatex. (Org.). *Techno-Legal Aspects of Information Society and New Economy: An Overview*. Badajoz, 2003, V. I.

LAMB et al. **Princípios de Marketing**. Cengage Learning: São Paulo, 2003

LAS CASAS, Alexandre L. **Administração de marketing**. São Paulo: Atlas, 2006.

MACHADO, Dennys Andrei. **Uma contribuição à concepção e modelagem de sistemas de agentes para o atendimento pré-hospitalar**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Tecnologia da Saúde, Curitiba, 2005.

MAEDCHE, A. **Ontology Learning for the Semantic Web**. 1.ed. Kluwer academic publisher, 2002. 272p.

MAES, Pattie. **Artificial Life Meets Entertainment: Life like Autonomous Agents**. *Communications of ACM*, p. 108, 1995.

MARTINS, Sérgio Gomes. **Modelo de Negociação e o Agente Mediador no Ambiente ICS de Comércio Eletrônico**. Dissertação de mestrado, PPGEE/UFMA, 2007.

Mc CARTHY, Jerome & PERREAULT, William. **Marketing essencial: uma abordagem gerencial e global**. São Paulo: Atlas, 1997.

NAREYEK, Alexander. Review: **Intelligent Agents for Computer Games**. *Computers and Games* 2000: 414-422

OLIVEIRA, Nathália Ribeiro Schalcher. **Formação e cumprimento de contratos eletrônicos no sistema ICS**. Dissertação de mestrado, PPGEE/UFMA, 2004.

PARAISO, Emerson C. **Concepção e Implementação de um Sistema Multi-Agentes para Monitoração e Controle de Processos Industriais**. Curitiba: Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial - CEFET - PR, 1997. Dissertação de Mestrado.

RAYPORT, Jeffrey E.; SVIOKLA, John J. **Managing in the Marketspace**. *Harvard Business Review*, 72 (November-December), 141-150, 1994.

REEDY, Joel et al. **Marketing eletrônico**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

RICHERS, Raimar. **Marketing - Uma Visão Brasileira**. Ed. Campus – Elsevier, 2000.

SHIMP, Terence A. **Propaganda e promoção: aspectos complementares da comunicação integrada de marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SICHMA, J.; DEMAZEU, Y. e Boissier, O. **How can knowledge-based systems be called agents?** In: *IX Simpósio Brasileiro de Inteligência Artificial*. Canela, Rio Grande do Sul, Agosto de 1995.

SILVA, Arídio; RIBEIRO, J. Araújo; RODRIGUES, Luiz A. **Desvendando o pregão eletrônico**. Rio de Janeiro: Revan, 2002.

SOUZA, Eliane Moreira Sá de. **Uma Estrutura de Agentes para Assessoria na Internet**. Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC, 1996. Dissertação de Mestrado.

TOMAZ, Ricardo Ferraz. **Uma arquitetura baseada em webservice semânticos para agrupamento dos agentes negociantes do ambiente ICS de comércio eletrônico**. Dissertação de mestrado. PPGEE/UFMA, 2003.

TORRES, Roberto. **Personalização na Internet**. São Paulo: Editora Novatec, 2004.

TRINTA, Valeska Rogéria Vieira. **Modelagem do agente de contrato eletrônico na fase de formação de contratos no sistema de comércio inteligente ics considerando a lei modelo sobre comércio eletrônico**. Dissertação de mestrado, PPGEE/UFMA, 2007.

URDAN, Flávio; URDAN, André. **Gestão do composto de marketing: visão integrada de produto, preço, distribuição e comunicação**. São Paulo: Saraiva, 2006.

VALDO, C. A. e SOBRAL, J. B. M. **Integração de e-Commerce e ERP através de agentes móveis**, resumo p. 23, Anais do EMISH, de 17 à 21 de Julho, Curitiba, 2000.

VILHA, Anaparícia e DI AUGUSTINI, Carlos. **E-marketing para bens de consumo durável**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.