

# Agentes para o comércio eletrônico no mercado de seguros

Marcello Peixoto Bax<sup>1</sup>  
Wagner Meira Júnior<sup>2</sup>

*Investiga a utilização das tecnologias de informação, especialmente XML e agentes inteligentes, tendo como cenário a transposição para a Web do negócio ou serviço de venda de seguros no Brasil. Procura-se levantar e discutir quais serão os papéis de tais tecnologias no remodelamento do negócio para este recente meio de comunicação, como ocorrerá a representação do conhecimento e da capacidade do corretor de seguros que possibilitará maior acesso a informações hoje ainda não disponíveis para o consumidor, como estas tecnologias viabilizarão cálculos comparativos de apólices de diversas seguradoras e a realização de comparações multi-atributo dos diversos produtos de seguros. Discute quais serão os benefícios que este tipo de comércio eletrônico trará para os consumidores e até para os fornecedores destes produtos.*

255

## 1 Introdução

Pode-se definir o termo comércio eletrônico (CE) como o uso de sistemas eletrônicos para a troca de bens, serviços e informação. Existem pelo menos duas grandes divisões do CE na Internet: B2B (*business to business*) e B2C (*business to consumers*). Destas duas formas, espera-se um crescimento maior da modalidade B2B -- de \$114 bilhões em 1999 a \$1.5 trilhões em 2004 (GOLDMAN, 1999).

Aplicações de CE geralmente operam em ambientes de computação dinâmicos e distribuídos, lidando com um grande número de fontes de informação heterogêneas, de conteúdo evolutivo e não estático, além de disponibilidade incerta CHEN, HSU, DAYAL, GRISS (1999). Envolvem tipicamente atividades como: intermediação de produtos, negociação de contratos, realização da compra e das transações de pagamento. Hoje, a maior parte deste processo é executado por humanos, segundo CHEN, HSU, DAYAL, GRISS (1999), no futuro o veremos todo o processo (ou grande parte dele) sendo executado por Agentes de *Software*.

Agentes de *software* são programas configuráveis, semi-automáticos, que rodam continuamente e são guiados por um conjunto de crenças, desejos e intenções (RUSSELL, NORVIG, 1996). Eles são usados para intermediar usuários e servidores a fim de automatizar tarefas em comércio eletrônico. Para que os agentes possam se comunicar e interagir se faz necessário um formato padrão de codificação de mensagens que possua estrutura e semântica bem definidas, o que facilita a troca de

<sup>1</sup> Professor da Escola de Ciência da Informação da UFMG - bax@eb.ufmg.br

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Ciência da Computação da UFMG - meira@dcc.ufmg.br





Dividimos estas tarefas em dois conjuntos, de acordo com o momento em que são realizadas: tarefas realizadas pela equipe de desenvolvimento durante a fase de concepção do serviço de busca e tarefas realizadas por agentes de *software* em tempo de execução das buscas.

### 3.1.1 Tarefas realizadas em tempo de concepção

O ponto de partida do processo de busca por produtos é localizar os provedores desses produtos na *Web* (tarefa de localização de fontes), ou seja, quais sítios irão ser pesquisados pelo agente em tempo de execução. Os aspectos que precisam ser analisados são os seguintes: qualidade do sítio; notoriedade e posição no mercado da seguradora; grau de dificuldade técnica para a automatização da submissão dos cálculos e das propostas; estabilidade do sítio. Esta tarefa, iniciada durante a concepção do sítio, se estende por todo o seu período de existência. Tanto para acompanhamento e manutenção dos sítios pesquisados quanto para a inclusão de novos sítios no serviço de busca.

As informações coletadas dos vários provedores devem ser estudadas e o seu conteúdo semântico identificado, de forma a determinar o seu significado no contexto do sítio, ou seja, informações semanticamente idênticas com denominações diferentes em provedores diferentes devem ser associadas aos mesmos conceitos no sítio. O objetivo aqui é a determinação de uma representação comum, entre as seguradoras, dos conceitos utilizados para o cálculo (tarefa de normalização). Deve haver um mapeamento entre esta representação comum e as representações específicas de cada seguradora, pois diferentes seguradoras adotam nomenclaturas específicas.

### 3.1.2 Tarefas realizadas em tempo de execução

O usuário internauta acessa o sítio e digita as informações para o cálculo do seguro (tarefa de captura de critérios para coleta) e o *software* de *backend* se encarrega de efetuar o cálculo, submetendo automaticamente as informações aos sítios das seguradoras cadastradas (tarefa de coleta de informações). Apresenta-se como resultado uma planilha com os preços e demais condições de cada seguradora (tarefa de apresentação). Denominaremos esta operação de *cálculo comparativo online*. Cada tarefa será detalhada a seguir:

**Captura de critérios para a coleta de informações:** a primeira interação do cliente é para indicar quais são os critérios de contratação de seguros que são de seu interesse, tanto com relação à especificação do bem segurado quanto sobre as características do produto desejado. Uma outra classe de informações que é peculiar à área de seguros de automóveis são os dados cadastrais do usuário, como idade, estado civil e histórico do motorista.

Ao longo da primeira etapa, a aplicação pressupõe uma série de características do produto desejado que o corretor acredita ser as mais indicadas e normalmente solicitadas pela maioria dos segurados. Este processo realiza-se no sentido de automatizar o trabalho de aconselhamento do corretor humano e pode ser incrementado com o uso de agentes inteligentes como será descrito mais a frente: (seção 4,2,1).

**Coleta de informações:** definidos os critérios, é necessário consultar automaticamente os vários provedores de seguros sobre a disponibilidade em termos dos produtos como especificados.



- Abrangência territorial. Para seguro de frotas e/ou caminhões que trafegam por várias regiões do país, o fato de haver abrangência nacional é um critério importante.
- Serviços adicionais. Várias seguradoras oferecem aos seus segurados serviços agregados ao seguro, tais como, instalação de *breaklight*, revisão de freios e amortecedores e lâmpadas. Além de satisfazer às necessidades do cliente, trata-se de uma forma de diminuir o número de sinistros, mantendo os veículos mais confiáveis e seguros.
- Índice de reputação. Formado a partir de dados estatísticos provenientes de pesquisas feitas pelo sítio, no que tange a prestação dos diversos serviços e na confiabilidade da seguradora em momentos de necessidade do segurado. Este critério é de grande interesse para os corretores de seguros que utilizam o sítio.

### 3.2.2 Definição de prioridade de critérios

O usuário define uma ordenação dos critérios acima. Para cada um dos critérios lhe é mostrada uma barra horizontal permitindo a expressão do grau de importância dado pelo usuário àquele critério.

### 3.2.3 Captura de critérios

Para cada um dos critérios determinados e de acordo com a sua prioridade, o usuário deve fornecer ao sistema os parâmetros associados à aplicação dos critérios. Durante este processo deve ser tomado especial cuidado com valores incorretos e inconsistências entre os dados fornecidos.

### 3.2.4 Estratégia de decisão

A estratégia de decisão leva em consideração os parâmetros associados aos critérios e a sua ordem de prioridade para selecionar quais as modalidades de seguros seriam aplicáveis ao cliente e ordená-las de acordo com as preferências dos usuários, facilitando a sua decisão.

A estratégia de decisão também pode incluir o funcionamento de sistemas com maior grau de autonomia, onde o sistema teria a habilidade de interagir com a seguradora, através da variação das condições de negócio. Por exemplo, o usuário pode estabelecer faixas de valores de prêmios e franquias que ele estaria disposto a pagar e o sistema verifica as ofertas de seguros que oferecem melhor relação custo-benefício dentro destas faixas.

Após mostrar todos os detalhes de preços, formas de pagamentos, e demais condições da seguradora escolhida, o sítio informaria ao visitante, por exemplo, o procedimento para realização da vistoria do veículo, já indicando, com base na sua localização, quais os postos de vistoria mais próximos credenciados pela seguradora escolhida (isso é, inclusive, um fator de escolha da seguradora).





## Discussão

Há duas questões que permeiam os três serviços citados. A primeira, é a possibilidade de automação de parte ou totalidade destes serviços, que são executados em nome dos clientes e das seguradoras. A segunda, é a demanda por um mecanismo flexível e geral de representação da informação, facilitando a sua transmissão e intercâmbio. Essas questões são discutidas em mais detalhe a seguir.

### 4 Novas tecnologias para implementação de serviços na Web

A implementação de serviços de seguros, a exemplo de outros serviços de comércio eletrônico, representa demandas tradicionais do desenvolvimento de serviços na Web como protocolos, projeto gráfico e o suporte a processamento de transações. Para todos estes casos já há soluções tecnológicas que atendem satisfatoriamente e são a base de todos os sistemas comerciais existentes. Entretanto, também podemos distinguir duas outras demandas que surgem para tornar os serviços mais eficientes, eficazes e robustos: representação de informações e processamento inteligente, referenciado aqui como agentes inteligentes.

A representação de informações envolve a capacidade de se estabelecer uma nomenclatura comum para os participantes, que mapeie os conceitos dos diversos provedores de serviço congregados pelo servidor de comércio eletrônico em um conjunto único e não ambíguo de conceitos. Assim, no sentido de automatizar a cooperação entre agentes é necessário a criação de um padrão de mensagens que possua estrutura e semântica bem definidas. Este formato deve ser comum e utilizado tanto para a comunicação entre agentes quanto para a troca de dados em geral envolvida no CE. A linguagem XML, defendida pelo próprio consórcio da *World Wide Web* (W3C), vem sendo adotada por todos os grandes geradores de soluções para a WWW e se tornando um padrão para troca de dados na Web.

O processamento inteligente é necessário para fins de automação, delegação e coordenação de tarefas em servidores de comércio eletrônico. Há diversas propostas para a satisfação de tais demandas, desde técnicas de inteligência artificial e raciocínio probabilístico até procedimentos baseados em exemplos (*templates*), também incluindo técnicas de mineração de dados como regras de associação, redes neuronais e redes bayesianas.

Cada um destes temas (XML e agentes inteligentes) é discutido em detalhes nas seções a seguir.

#### 4.1 XML?

XML é uma linguagem para elaboração de documentos estruturados. Documentos estruturados, além de conteúdo por exemplo, textos e figuras, possuem indicações da semântica associada às partes do conteúdo. A maior motivação para a criação do padrão XML foi permitir que documentos altamente estruturados pudessem ser acessados e utilizados através da WWW. O XML é derivado do SGML, um padrão ISO largamente utilizado na indústria para documentação, como por exemplo projetos automobilísticos.



XML tem vários pontos fortes para a implementação de sistemas de comércio eletrônico, onde se encaixa o exemplo do sítio de seguros que temos discutido, pode-se destacar principalmente dois:

- **Extensibilidade**, permite ao conjunto das diferentes entidades envolvidas no processo se colocarem de acordo sobre os pontos comuns (formato mínimo comum para transferência de informações), sem no entanto perderem a opção de estenderem seus serviços além dos serviços básicos.
- **Marcação semântica** (estruturação rica), permite aos agentes extraírem informação dos sítios na *Web* com muito mais facilidade do que se a informação estivesse em HTML.
- Finalmente, XML permite uma implantação de um sistema de aquisição de seguros a custos reduzidos pois várias empresas de informática suportam o padrão através do oferecimento de bibliotecas gratuitas, incluindo interpretadores XML.

### 4.1.1 Representação de informações

Para a representação dos dados e informações no sítio discutido anteriormente, utiliza-se XML para a definição de dois tipos de documentos que serão preenchidos por informações de duas naturezas:

- O tipo de documento referenciado pela FIG. 2 contém a representação comum (de referência) dos dados necessários à realização dos cálculos em todas as seguradoras pesquisadas. Tem-se, assim, o super-conjunto dos conjuntos de dados necessários para cada seguradora. Este documento é gerado ao final da etapa de entrada de dados pelo usuário no sítio. O conteúdo dos tags é utilizado para a formação do pacote de dados que é submetido (utilizando o protocolo http) a cada uma das seguradoras na fase de cálculo.
- O documento referenciado pela FIG. 1 - deve existir um por seguradora - contém a representação específica das informações nos sítios de cada seguradora; ou seja, o conteúdo dos tags é o nome dado à cada um dos itens solicitados pelos formulários destes sítios.

```
<?xml version = "1.0" ?>
<variaveis_busca seguradora = "Bradesco">
<dados_pessoais>
  <nome>nome_br</nome>
  <idade>idade_br</idade>
</dados_pessoais>
<dados_veiculo>
  <ano_modelo>amodelo_br</ano_modelo>
</dados_veiculo>
<dados_apolice>
<num_chassi>chassi_br</ num_chassi >
</dados_apolice>
</variaveis_busca>
```

[Figura - 1]

```
<?xml version = "1.0" ?>
<dados_busca>
<dados_pessoais>
  <nome>Fulano de Tal</nome>
  <idade>25</idade>
</dados_pessoais>
<dados_veiculo>
  <ano_modelo>1999</ano_modelo>
</dados_veiculo>
<dados_apolice>
<num_chassi>762.091.566.499</ num_chassi >
</dados_apolice>
</dados_busca>
```

[Figura - 2]



Estes documentos definem a estrutura e a semântica das informações necessárias ao agente de busca, e são utilizados principalmente no momento das submissões automáticas aos sítios das seguradoras. Eles constituem uma forma de minimizar o problema de se ter diferentes termos com a mesma semântica, ou semânticas diferentes representadas pelos mesmos termos.

Com base nos documentos XML acima, que contêm os valores fornecidos pelo visitante e representações específicas de cada seguradora, o agente de busca gera os formatos específicos de submissão a cada seguradora.

## 4.2 Agentes inteligentes

Agentes de *software* (ou *softbots*) são programas personalizáveis, semi-automáticos, que rodam continuamente e são guiados por um conjunto de crenças, desejos e intenções (RUSSELL, NORVIG, 1996). Eles são usados para intermediar usuários e servidores a fim de automatizar tarefas em comércio eletrônico.

Nesta Seção, procura-se descrever o papel dos agentes inteligentes na implementação do sítio proposto na Seção 3. Estes agentes podem armazenar e manipular informações estratégicas sobre usuários e fornecedores, comparar e monitorar preços, além de escolher os melhores produtos com base em critérios determinados. Vejamos cada um destes pontos.

### 4.2.1 Obtendo mais dados sobre o perfil do cliente

Um agente corretor pode utilizar uma representação de conhecimento (lógica proposicional, por exemplo) e um mecanismo de raciocínio (prova de teoremas) para simular o raciocínio do corretor humano de maneira a aconselhar ou propor os melhores produtos (planos de seguros) das diversas seguradoras com base no perfil comportamental do cliente.

Este agente entraria em cena durante e ao final da tarefa de captura dos critérios de busca. O agente corretor entrevistaria o potencial beneficiário através de uma interação baseada em perguntas e respostas de forma a obter ainda mais informações sobre seu perfil.

### 4.2.2 Submissão das buscas

Na implementação do sítio discutido, os agentes são também responsáveis pelas submissões realizadas aos sítios das seguradoras, recuperação das informações importantes (preços principalmente) e apresentação destas em forma de planilha comparativa aos usuários. Vejamos alguns pontos interessantes relativos a estas submissões.

O agente *BargainFinder* foi o primeiro agente de compras a propor a comparação de preços online na *Web*. O agente realizava a coleta de preços automaticamente em vários sítios ou lojas virtuais utilizando a mesma requisição HTTP que parte do navegador de um usuário quando este solicita tais dados. Logo após alguns poucos meses de funcionamento, houve boicotes por parte de algumas lojas que bloquearam toda conexão à seus sítios de requisições HTTP que partissem do servidor onde estava

rodando o programa *BargainFinder*. A razão para este bloqueio foi que muitos comerciantes não queriam ver seus produtos comparados exclusivamente no preço.

Pode-se resolver o problema do bloqueio, fazendo com que as requisições partam diretamente dos navegadores dos usuários, realizando assim uma espécie de *interoperabilidade* agressiva, ou seja, capturando as características dos produtos automaticamente, mesmo que o comerciante responsável pelo sítio não estivesse de acordo.

## 5 Tendências

Com a extraordinária popularização da Internet ocorrida a partir de 1995 até agora e à medida que as novas gerações que crescem acostumadas a usá-la vão chegando ao mercado consumidor, alguns tipos de atividades da chamada *velha economia* tenderão a estagnar-se ou até desaparecer e outras, baseadas na WWW, serão criadas em seu lugar.

Como foi visto ao longo deste artigo, duas tecnologias já estão disponíveis e prometem uma revolução do cenário atual em curto prazo: XML e agentes inteligentes. Com isso, a fase romântica da Internet começa a chegar ao fim, a rede aos poucos vai mudando, se profissionalizando, permitindo que o usuário delegue mais e navegue menos. Cada vez mais as informações passam a ser disponibilizadas em formatos mais adequados para os programas interpretarem e atuarem como agentes, para o benefício e sob a responsabilidade de seus donos humanos, interagindo com informações cada vez mais estruturadas.

Há o surgimento do novo conceito de *Infomediário* ou fornecedores de informações, que tendem a substituir diversas atividades de intermediação e agenciamento, tais como a venda de passagens, negociação de ações, venda de seguros, etc.

### ***Agent-based e-commerce in the Insurance Market***

*This article investigates the use of information technology, in particular XML and intelligent agents, in business applications such as insurance contracting in the Web. It is also discussed the role of these technologies in the business remodeling that results from this new communication media.*

## Referências bibliográficas

- 1 CHEN, Q, HSU, M., DAYALA, U., GRISS, M. *Multi-Agent Cooperation, Dynamic Workflow and XML for E-Commerce Automation*. s.l.: LACM, 1999.
- 2 GOLDMAN Sachs *Investment Research*, Sept. 1999.
- 3 PARSONS, S., SIERRA., C., JENNINGS, N. Agents that Reason and Negotiate by Arguing. *Journal of Logic and Computation*, 1998.
- 4 CHEN, Q, HSU, M., DAYALA, U., GRISS, M. *Multi-Agent Cooperation, Dynamic Workflow and XML for E-Commerce Automation*. HP Labs. Also available in <http://fog.hpl.external.hp.com/techreports/1999/HPL-1999-136.html>.
- 5 RUSSELL, Stuart, NORVIG, Peter. *Artificial Intelligence, A Modern Approach*, 1996.
- 6 MARCHAL, Benoît. *XML by Example*. s.l.: QUE, 2000.
- 7 VENARD, Bertrand. *From Technical Revolution to Market Revolution? The Case of the Insurance Industry on the Information Highways*. Paris :ESSCA, s.d

Recebido em 19.09.2000

Perspect. cienc. inf., Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 255 - 265, jul./dez.2000

