

ONTOLOGIAS APLICADAS AO DIREITO E AO GOVERNO ELETRÔNICO: EXPERIÊNCIAS E PROJETOS¹

Hélio Santiago Ramos Júnior ²

Aires José Rover ³

Sumário

1. Introdução; 2. Ontologias; 3. A Universidade de Amsterdã e alguns projetos de ontologias jurídicas em âmbito internacional; 4. Experiências de ontologias de crimes informáticos a serviço do governo eletrônico; 5. Conclusão; Referências.

Resumo

Na engenharia do conhecimento, as ontologias são definidas como uma especificação formal e explícita de uma conceituação compartilhada e que formam uma das camadas mais importantes da web semântica, a qual, por sua vez, consiste em uma rede estruturada de modo inteligente, cujas informações são compreensíveis não apenas pelas pessoas, mas também pelas máquinas. No Brasil, o uso de ontologias é relativamente recente, há poucos projetos existentes e com pouca aplicação prática em comparação a outros países. Assim, este artigo se propõe a expor a importância do uso de ontologias na sociedade do conhecimento, além de apontar diversos exemplos de sua aplicação na área do direito e do governo eletrônico, tanto em âmbito nacional quanto internacional. Comenta-se sobre uma ontologia jurídica funcional proposta por pesquisadores da Universidade de Amsterdã, que é referência nesta área. Destaca-se alguns projetos sobre ontologias jurídicas e voltadas para o governo eletrônico no estado de Santa Catarina, com base na experiência dos autores como pesquisadores em alguns destes projetos. Ao final, conclui-se sobre a importância do uso de ontologias para a área do direito e do governo eletrônico em virtude de sua maior eficiência na recuperação de informações e documentos, além de outras perspectivas e vantagens de sua aplicação.

Palavras-chave: Web semântica; ontologias; direito; governo eletrônico.

1. Introdução

Até pouco tempo atrás, Tim Berners-Lee era um nome pouco conhecido no Brasil, mas se tornou popular depois que ele veio ao país para participar do Campus Party 2009 e muito se comentou sobre este cidadão que é conhecido por ser o idealizador

1 Artigo apresentado no Congresso Alagoas Digital, Painele “Inovações Acadêmicas e Projetos de Software Livre”, no Centro Cultural e de Exposições Ruth Cardoso. Maceió, 7 abril de 2009.

2 Assistente Jurídico do Ministério Público de Santa Catarina (MPSC), Advogado licenciado pela OAB/SC, Graduado em Direito pela UFSC, Especialista em Direito Processual Civil pela UNISUL e Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela UFSC. egovbrasil@gmail.com

3 Professor Doutor em Direito pela UFSC.

da famosa world wide web, a qual é um espaço virtual que cresce a cada dia, envolvendo um maior número de pessoas que passaram a utilizar a internet para diversas finalidades, como, por exemplo, manter-se bem informado e poder se comunicar com o mundo.

Inicialmente, destaca-se que grande parte do conteúdo disponibilizado em páginas virtuais acessíveis por meio da rede mundial de computadores teve suas informações indexadas com o único propósito de que o seu conteúdo fosse compreendido pelas pessoas, porém Tim Berners-Lee idealizou a criação de uma web que estivesse estruturada de forma inteligente, cuja informação fosse compreendida pelas pessoas e também pelas máquinas.

Assim é que se originou a web semântica que consiste em uma evolução da web tradicional e que coexiste com esta, surgindo com o intuito de se utilizar linguagens de programação que permitam dar significado de conteúdo às páginas da web, criando condições para que agentes de software, através do acesso e de uma interpretação contextualizada dos dados disponibilizados nos sites, possam realizar tarefas complexas para o usuário.

Berners-Lee, Hendler e Lassila esclarecem que "o problema que a web semântica tem de resolver consiste em proporcionar uma linguagem capaz de dar expressão tanto a dados como a regras para raciocinar sobre dados e que permita ainda a exportação à rede das regras de inferências de qualquer sistema de representação de conhecimento que já exista" (2001).

Para que seja possível montar esta linguagem estruturada de modo inteligente, a web semântica é composta por diversas camadas, dentre elas está a camada ontológica que serve para representar o vocabulário de um determinado domínio, explicitando conceitos dentro desta área em uma linguagem formal que possa ser compartilhada.

O termo 'ontologia' no âmbito da Engenharia do Conhecimento e áreas afins deve ser entendido como referente a uma das camadas mais importantes da web semântica por permitir a sua interoperabilidade entre diferentes sistemas, sendo representada, em geral, através da linguagem padrão OWL (Ontology Web Language), sendo definida como "uma especificação formal e explícita de uma conceituação compartilhada". (GRUBER, 1993, p. 199)

Esta explicação sobre a web semântica e ontologias é importante para deixar claro em que consiste o uso de ontologias e sua aplicação nas diversas áreas do conhecimento, inclusive para a área do direito e do governo eletrônico, que serão objeto de comentários e análise.

2. Ontologias

Conceituar a ontologia, na engenharia do conhecimento, como 'uma especificação formal e explícita de uma conceituação compartilhada' significa dizer que ela deve ser expressa em uma linguagem formal que seja suscetível de compreensão pelo computador, abrangendo os conceitos e classificações de forma explícita referente a uma determinada área do conhecimento, devendo haver um consenso quanto a estes conceitos empregados. Assim, uma ontologia jurídica é uma ontologia de domínio situada dentro de alguma área do Direito.

De acordo com Staab & Maedche (2007), “a ontologia constitui a base para anotar na Web documentos da comunidade de aquisição do conhecimento com o objetivo de possibilitar o acesso inteligente a estes documentos e inferir o conhecimento implícito das regras e fatos declarados explicitamente na ontologia”. Assim, os engenheiros do conhecimento jurídico se deparam diante do desafio de conseguir criar uma ontologia jurídica funcional.

3. A Universidade de Amsterdã e alguns projetos de ontologias jurídicas em âmbito internacional

A Universidade de Amsterdã é uma das principais referências quando se trata da representação do conhecimento jurídico através do uso de ontologias no continente europeu.

Em 1994, André Valente e Joost Breuker, pesquisadores da universidade holandesa, foram uns dos primeiros a propor uma ontologia jurídica funcional que é baseada em um conjunto de categorias primitivas interconectadas e subcategorias do conhecimento jurídico, sob uma visão teleológica e funcional do sistema jurídico.

Esta ontologia jurídica funcional, conhecida como FOLaw

(Functional Ontology of Law) está relacionada com os aspectos centrais da teoria jurídica, fazendo distinção entre os tipos de conhecimento usados para resolver os problemas da área, indo além da simples divisão entre regras jurídicas e casos práticos.

Segundo estes autores, todo e qualquer sistema baseado no conhecimento jurídico contém compromissos ontológicos que limita o que ele pode ou não pode fazer, porém a vantagem do uso de ontologias é o fato de que ela nos permite compreender porque os sistemas funcionam, permitindo a comparação de diferentes representações do conhecimento jurídico nos principais aspectos. (VALENTE & BREUKER, 1994, p. 3)

A representação funcional apresenta uma conexão entre as categorias de conhecimento jurídico e suas inter-relações para dar efetividade ao funcionamento do sistema jurídico como um todo através de uma visão teleológica com a finalidade de realizar uma determinada função que constitui um meio para atingir os seus objetivos sociais.

Há diversos projetos da Universidade de Amsterdã que é a principal responsável pelo desenvolvimento e utilização de ontologias jurídicas em diversos sistemas europeus, como, por exemplo, o projeto ESTRELLA (European Project for Standardized Transparent Representations in order to Extend Legal Accessibility) que visa desenvolver e validar uma plataforma aberta baseada em padrões que permitam às administrações públicas desenvolverem e desdobrarem soluções detalhadas de gestão do conhecimento jurídico, sem se tornar dependente de produtos proprietários de vendedores particulares na União Européia.

No âmbito da União Européia, há também o Projeto Syllabus que consiste no desenvolvimento de uma ferramenta multi-lingue baseada em ontologias que está sendo desenvolvida para melhorar as aplicações das diretivas europeias nos vários países europeus.

Outro projeto é denominado FF POIROT e se destina a ajudar a prevenir e combater as fraudes financeiras através de ontologias, tendo em vista que se estima que a União Européia perde milhões de euros por ano devido à fraude financeira.

Stephan Walter e Manfred Pinkal, pesquisadores alemães do Department of Computational Linguistics and Phonetics, da Universität des Saarlandes, propuseram um sistema computacional lingüístico para servir de apoio na construção de ontologias,

particularmente voltado para melhorar o processamento de informações de documentos jurídicos alemães, como decisões e veredictos proferidos pelos tribunais na Alemanha.

Na Bélgica, Yan Tang e Robert Meersman, pesquisadores do STARLab (Semantics Technology and Applications Research Laboratory) do Departamento de Ciências da Computação da Vrije Universiteit Brussel, elaboraram um sistema de análise de casos de privacidade baseado em ontologias objetivando uma maior eficiência no processo e no apoio aos sistemas jurídicos, principalmente para auxiliar na recuperação de jurisprudências.

No âmbito das ontologias voltadas para a área criminal, há o projeto Legal Mapping of Cyberspace da Universidade de George Mason, nos Estados Unidos que pretende categorizar todos os documentos legais sobre crimes informáticos a partir de uma ontologia geral. Porém, o projeto americano mais significativo é o CYC que existe desde o ano de 1984 e é considerado a maior base de conhecimento do senso comum existente na atualidade.

No ano de 2005, um pesquisador do Centro de Sistemas Inteligentes do Instituto Tecnológico e de Estudos Superiores de Monterrey (ITESM), no México, propôs o uso de uma ferramenta multi-agente baseada em ontologias para identificar ataques de código, denominada FROID (First Resource for Outbound Intrusion Detection). Embora não se trate especificamente de uma ontologia jurídica, esta ontologia está diretamente relacionada com a adoção de mecanismos que visam combater os crimes informáticos (invasão de computador).

A Universidade de Amsterdã, como não poderia deixar de ser, também possui projetos nesta área, tendo os pesquisadores desenvolvido um projeto voltado para o desenvolvimento de ontologias no âmbito do conhecimento jurídico direcionado para o código penal holandês.

Na Itália, também há projetos que estão sendo desenvolvidos e que visam utilizar ferramentas de apoio às atividades judiciais nesta área criminal e existe a proposta de utilizar ontologias jurídicas para criar uma estrutura conceitual homogênea para tais projetos e adicionar conhecimento do domínio, servindo de suporte para as ferramentas. Cita-se, como exemplo, a proposta de uma ontologia italiana acerca do conceito abstrato de crime.

4. Experiências de ontologias de crimes informáticos a serviço do governo eletrônico

Há pouca discussão na comunidade científica sobre a importância que o combate aos crimes informáticos representa para o governo eletrônico, porém, na sociedade em rede, fica cada vez mais evidente a necessidade de garantir um ciberespaço seguro para que haja confiança nas relações entre o governo e o cidadão, bem como segurança jurídica, pois o cidadão deve conhecer quais as condutas que estão criminalizadas pela lei penal vigente.

Neste cenário, surgem iniciativas como o Projeto Nota Fiscal Eletrônica (e-NF), e a partir daí, devemos nos questionar: Será que a nota fiscal eletrônica poderá contribuir para reduzir a sonegação fiscal? Mesmo diante de um cenário pessimista onde imperam os crimes cibernéticos, a resposta pode ser positiva. Entretanto, não basta implantar o sistema, é preciso investir em políticas de segurança da informação e adotar práticas de gestão do conhecimento.

As ontologias podem ser utilizadas como mais um instrumento a serviço do governo eletrônico, como, por exemplo, através da aplicação de ontologias com agentes computacionais para mapear cenários de missões complexas, como, por exemplo, atividades de organizações como a polícia ou as forças militares, podendo auxiliar no combate aos crimes cibernéticos, criando um ambiente virtual mais seguro. (NOGUEIRA, 2007, p. 47-48).

Desta forma, os crimes informáticos não podem ser um obstáculo para o governo eletrônico no sentido de inviabilizar projetos que contribuam para a eficiência da Administração Pública, pelo contrário, o uso das novas tecnologias pode ser aplicado não apenas para aproximar a relação entre o governo e o cidadão, mas também é possível desenvolver mecanismos que auxiliem no combate aos crimes cibernéticos, identificando invasões e protegendo os sistemas de informações de órgãos da administração e do governo.

Uma das experiências nesta área é proveniente do Projeto E-Crimes Ontologia da Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina que resultou no desenvolvimento de uma ontologia para

representar o conhecimento jurídico-penal no contexto dos delitos informáticos, visando esclarecer ao cidadão sobre as leis penais aplicáveis aos crimes informáticos, já que o desconhecimento da lei é inescusável.

Para resolver esta questão, foi proposta a referida ontologia, objetivando fazer com que o cidadão em geral possa ter acesso ao conhecimento jurídico-penal adequado neste domínio, independentemente de possuir ou não formação ou algum prévio conhecimento nesta área.

Neste sentido, as ontologias podem contribuir para a inclusão digital dos leigos quanto ao conteúdo jurídico disponível na internet, “na medida em que é capaz de relacionar e reconhecer tanto os rebuscados termos jurídicos quanto a linguagem leiga (...) Isso porque os diferentes usuários têm maior e mais eficaz acesso aos documentos jurídicos com a aplicação de ontologias, podendo melhor compreendê-los e aproveitá-los”. (HOESCHL, 2004).

Além do Projeto E-Crimes Ontologia, especificamente voltado para a representação do conhecimento jurídico-penal na área dos delitos informáticos, os autores do artigo integram o Projeto ONTOJURIS (<http://www.i3g.org.br/ontojuris>), que tem o intuito de facilitar o acesso a informações sobre legislação na área de Propriedade Intelectual, Direito do Consumidor e Direito Eletrônico, cujo projeto envolve pesquisadores do Brasil, Chile, Espanha e Argentina.

Neste projeto, os autores estão encarregados de atuar na área do Direito Eletrônico, que abrange, dentre outros assuntos, a questão do conhecimento jurídico-penal na área dos crimes informáticos, pois mesmo não existindo uma legislação específica sobre estes crimes, sabe-se que o velho Código Penal de 1940 é aplicável a diversos delitos cometidos na Web, como, por exemplo, na maioria dos casos onde a internet é o meio para a prática do crime.

A ontologia jurídica de delitos informáticos se propôs a ajudar a esclarecer conceitos para este domínio, classificando, organizando e orientando na busca por informações sobre crimes informáticos, auxiliando no esclarecimento da tipicidade de condutas criminosas e suas características e na recuperação de obras científicas e jurisprudências sobre estes delitos.

Entretanto a dificuldade que existe é o fato de que estas informações

atualmente não estão organizadas em documentos auto-descritivos com padrões da web semântica, porém isto não impede o desenvolvimento de ontologias que poderão ser implantadas preliminarmente em bancos de dados contendo documentos com linguagem de marcação XML (eXtensible Markup Language) que permite que sejam inseridas descrições de seu conteúdo, as quais passam a ser compreendidas pela máquina sem prejudicar o acesso à informação aos usuários.

Em Florianópolis, pesquisadores do Instituto Stela (<http://www.stela.org.br>) desenvolveram uma arquitetura conceitual para plataformas de governo eletrônico porque entendem que falta metodologia para o governo eletrônico, já que as suas fronteiras seriam fuzzy, ou seja, difusas e dispersas.

A arquitetura proposta por estes pesquisadores pretende resolver os problemas da falta de integração e baixa qualidade da informação, apostando numa estrutura organizacional voltada para o uso de “sistemas de conhecimento projetados para gerar novos conhecimentos a partir das unidades de informação, de sistemas de informação e de portais Web”. O Instituto Stela foi o responsável pelo desenvolvimento da Plataforma Lattes (<http://lattes.cnpq.br>).

5. Conclusão

Ainda há muito que se avançar nesta área, tanto em metodologia, em gestão do conhecimento e no uso de ontologias para propiciar uma verdadeira mudança e evolução no governo, porém é importante que o uso das novas tecnologias seja direcionado não apenas para melhorar o governo em si mesmo, mas que principalmente esteja voltado para o cidadão.

Também há muitas perspectivas do uso de ontologias no âmbito do governo eletrônico, dentre elas, verifica-se, por exemplo, que as ontologias poderão ajudar na melhor organização, recuperação e gestão do fluxo contínuo de informações dentro do governo, melhor gerindo assim seus conhecimentos.

Evidencia-se a importância do uso de ontologias no direito e principalmente no âmbito do governo eletrônico porque são mais um instrumento eficiente à disposição do governo que poderá ser utilizado na busca pela eficiência, por facilitar o acesso ao conhecimento jurídico aos cidadãos leigos, permitir a recuperação de

informações e documentos na web semântica, promovendo a interoperabilidade e troca de informações entre os órgãos públicos, auxiliando na organização, recuperação e gestão do conhecimento público.

REFERÊNCIAS

BERNERS-LEE, T.; HENDLER, J.; LASSILA, O. “The Semantic Web”. In: **Scientific American**, Maio 2001.

BRAGA, M. de M.; RAMOS JÚNIOR, H. S.; COELHO, T. de F. “Aplicações de Ontologias na Recuperação de Informações Jurídicas na Web Semântica”. In: **Anales 36 JAIHO**. Jornadas Argentinas de Informática. Simpósio Informática y Derecho. Mar del Plata, 2007. Buenos Aires: SADIO, 2007. 8 p.

GRUBER, T. “A translation approach to portable ontology specifications”. In: **Knowledge Acquisition**, v. 5, p. 199-220, 1993.

HOESCHL, H. C. *et al.* "Ontologias e sistemas de conhecimento jurídico: uma abordagem sobre entorpecentes". In: **Anais da I Conferência Sul-Americana de Ciência e Tecnologia Aplicada ao Governo Eletrônico**. Florianópolis: Editora Digital Ijuris, 2004. pp. 161-168.

NOGUEIRA, J. H. M. “Ontology for Complex Mission Scenarios in Forensic Computing”. In: **Proceedings of the Second International Conference of Forensic Computer Science**. Guarujá: ABEAT, 2007. pp. 48-55.

RAMOS JUNIOR, H. S. **Uma ontologia para representação do conhecimento jurídico-penal no contexto dos delitos informáticos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008. 111 p.

STAAB, S.; MAEDCHE, A. **Knowledge Portals – Ontologies at Work**. Disponível em: <<http://www.aifb.uni-karlsruhe.de>>. Acesso em: 14 fev. 2009.

VALENTE, A.; BREUKER, J. “A Functional Ontology of Law”. In: BARGELLINI, G.; BINAZZI, S. (Org.). **Towards a Global Expert System in Law**. Padua: CEDAM Publishers, 1994. pp. 201-212.