

# **Ontologias : Fundamentos, Aplicações e a Web Semântica**

Fred Freitas

Departamento de Tecnologia de Informação - TCI  
Universidade Federal de Alagoas - UFAL  
Campus A.C. Simões - BR 104 - Km 14  
Tabuleiro dos Martins – 57.072-970 - Maceió – AL- Brazil  
fred.freitas@tci.ufal.br

## **1 Introdução**

A falta de soluções capazes de captar a semântica das páginas da Web, entre outros problemas computacionais, criou uma demanda de serviços que se ajusta à aplicação de ontologias. Esta tecnologia desponta como uma forma viável de estruturar informações esparsas, disponíveis na rede, provendo contexto ainda a diversas aplicações em e entre empresas. Este trabalho abrange os principais fundamentos teóricos e históricos relativos às ontologias. São abordados seus formalismos de representação, benefícios, ferramentas, princípios e técnicas de construção e aplicações. É apresentada ainda a mais direta aplicação de ontologias: a Web semântica, que, com suas linguagens e padrões, constituirá a base para a efetivação do comércio eletrônico e de um tratamento mais acurado das informações da Web.

## **2 Objetivos**

Visando dar aos alunos uma visão introdutória sobre ontologias e suas aplicações, como a Web semântica. O tutorial se propõe a quatro objetivos principais:

1. Proporcionar uma visão prática dos princípios, técnicas e ferramentas usadas para a construção e manutenção de ontologias;
2. Apresentar brevemente as linguagens, padrões e ferramentas para a Web semântica, mostrando de que forma podem ser definidas páginas da Web que reflitam, com uma semântica clara e expressiva, relações complexas entre as informações apresentadas, possibilitando o tratamento contextualizado desta informação por agentes dotados de capacidade de inferência lógica;
3. Mostrar a importância e as vantagens do uso de ontologias para a resolução de problemas complexos, especialmente os problemas associados à manipulação de informação na Web, tanto no sentido de tratar a informação através de agentes inteligentes, como de prover ferramentas de definição de páginas.

4. Situar o contexto em que surgiram as ontologias e a Web semântica, tanto dentro da Informática - a controvérsia declarativo-procedimental, porque as ontologias ganharam foco com a Web e a própria Web Semântica – quanto dentro da área específica de Inteligência Artificial Simbólica – discutindo as dificuldades associadas à diversidade de formalismos de representação de conhecimento, motivações de reuso e compartilhamento de conhecimento e integração de conhecimento escrito em formalismos de representação diferentes

### 3 Conteúdo

Em primeiro lugar, explicaremos o que são ontologias [Gruber 95]. Mostraremos então a motivação inicial de pesquisa em ontologias: reusar grandes bases de conhecimento em SBCs diferentes, escritos em formalismos diferentes. O surgimento da Web e de sistemas multiagentes propiciou a criação de um modelo de comunicação em nível de conhecimento, onde as ontologias passaram a desempenhar o papel de vocabulário compartilhado na comunicação entre os agentes, que será detalhada. A Web possibilitou ainda a criação de repositórios de ontologias, como a Ontolingua e o Protégé, capazes de armazenar conhecimento reusável em larga escala sobre diversas áreas do conhecimento humano na forma de ontologias, disponível para pessoas, agentes e sistemas. Em seguida, veremos a Web semântica. Sua maior finalidade é transformar os dados e aplicativos em elementos úteis, legíveis e compreensíveis para o *software*, ou, mais exatamente, para os *agentes inteligentes*, de forma a facilitar-lhes a comunicação dinâmica, a cooperação e o comércio eletrônico entre empresas. Procuraremos, apresentar uma visão prática das diversas linguagens e padrões para a Web Semântica: a linguagem de marcação extensível (*eXtensible Markup Language*); RDF (*Resource Description Framework*) e seus esquemas (RDFS), que expressem relações mais complexas entre as informações de páginas, como propriedades e herança; OWL (*Ontology Web Language*), que provê um poder expressivo ainda maior, com as características básicas presentes em ontologias, como partições, facetas, restrições, etc.

### References

- Fensel, D. *Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce*. Springer-Verlag, Berlim (2001)
- Freitas, F. *Ontologias e a Web Semântica* In: Anais do XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Volume 8: Jornada de Mini-Cursos em Inteligência Artificial ed. Campinas : Sociedade Brasileira de Computação (SBC), v.8, p. 1-52 (2003)
- Gómez-Pérez, A., Corcho, O., Fernandez-Lopez, M. *Ontological Engineering: With Examples from the Areas of Knowledge Management, E-Commerce and Semantic Web*. Advanced Information and Knowledge Processing Series. Springer-Verlag, Berlim (2003)
- Gruber, T. *Towards Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing*. *International Journal of Human and Computer Studies*, 43(5/6): 907-928 (1995).

Staab, S., (Eds), Studer, R. Handbook on Ontologies. International Handbooks on Information Systems Series. Springer-Verlag. Berlin (2004)