

<p>Édrio Donizeti Nogueira <i>Pós-graduado no curso MBA em Inteligência Competitiva – Prática e Ferramentas com Ênfase em BI, na UPIS - Faculdades Integradas, Brasília-DF</i></p>	<p>Web Semântica: a rede inteligente</p>
<p>Sob orientação do professor Job Lúcio Gomes Vieira <i>Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Coordenador de pós-graduação da UPIS</i></p>	

Introdução

A *Web* já é parte integrante de nossas vidas. A cada dia aumenta o número de usuários e a quantidade de dados disponíveis para acesso. Já presenciamos a primeira geração da *Web*, com páginas estáticas, confeccionadas individualmente à mão. Em seguida, vivenciamos a segunda geração composta de páginas dinâmicas, tendo como os maiores colaboradores os usuários, que as tornaram mais participativa. Essas gerações tiraram proveito da simplicidade da linguagem HTML (Hypertext Markup Language – Linguagem de Marcação de Hipertexto), mas também tiveram que enfrentar suas limitações e buscar inovações para resolver questões para as quais a linguagem não oferecia suporte.

A terceira geração da *Web*, conhecida como *Web Semântica*, surge com a proposta de torná-la mais inteligente, devido à grande quantidade de informação disponível na rede mundial de computadores.

Segundo Berners-Lee (2001), a *Web Semântica* será extensão da *Web*, proporcionando recursos informacionais melhor estruturados e representados. Assim, o conteúdo informacional desses recursos seria mais bem explicitado e definido semanticamente, formando uma rede de informações conectadas por meio de ferramentas tecnológicas, tais como os agentes de *software*, e proporcionaria uma melhor recuperação de informação.

Assim, o artigo tem por objetivos: reunir informações e conceitos sobre *Web Semântica*; abordar aspectos relevantes quanto à interoperabilidade dos sistemas *Web* com base em ontologias e incentivar estudos nessa área. Por se tratar de uma primeira abordagem, não tem a pretensão de esgotar o assunto e discutí-lo profundamente.

1. *Web 1.0*

A primeira geração da Internet teve como principal atributo a enorme quantidade de informação disponível para que todos pudessem acessá-la. No entanto, o papel do usuário em tal cenário era o de mero espectador da ação que se passava na página visitada, não tendo, na maioria dos casos, autorização ou conhecimento para alterar ou reeditar o seu conteúdo. Nessa primeira fase, surgiram e proliferaram, velozmente, os serviços disponibilizados por meio da rede, criando-se novos empregos e nichos econômicos como, por exemplo, o comércio eletrônico. A tecnologia permitiu que se criasse novo padrão de negócios para as empresas, fazendo o seu rendimento quase que triplicar.

A *Web 1.0* trouxe grandes avanços, no que diz respeito ao acesso à informação e necessariamente ao conhecimento, porém a filosofia que estava por trás do conceito de rede global foi sempre a de dono ou indivíduo que controlasse o acesso ou o conteúdo publicado. Houve sempre a preocupação em tornar esse meio cada vez mais democrático, a evolução tecnológica. O aumento da velocidade de acesso e a possibilidade de se publicarem informações na *Web*, de forma fácil, rápida e independente de *software* específico, linguagem de programação ou custos adicionais facilitou, de forma surpreendente, a utilização da rede pelos os usuários.

2. *Web 2.0*

O termo "*Web 2.0*" começou a ganhar destaque com a primeira conferência sobre *Web 2.0*, em 2004, e a partir de um artigo de Tim O'reilly, publicado em 2005. Na referida publicação, O'reilly apresenta possibilidades e competências centrais de empreendimentos baseados na *Web 2.0*. Desde lá, o termo é amplamente comentado e discutido, mas as definições e delimitações nem sempre são consensuais. Apesar disso, parece haver concordância de que se trata de desenvolvimentos tecnológicos e sociais que levam a nova atitude diante da Internet.

De fato, hoje a filosofia é outra com a introdução da *Web 2.0*. As pessoas passaram a produzir seus próprios documentos e a publicá-los automaticamente na rede, sem a necessidade de grandes conhecimentos de programação e de ambientes sofisticados de informática. O usuário é o consumidor e o produtor da informação, há maior facilidade de criação e edição de páginas *online*, o usuário tem vários servidores para armazenar seus arquivos em amplos espaços disponibilizados e principalmente um

número de ferramentas e possibilidades ilimitadas, previstas pelas funcionalidades da Internet.

Ainda assim, no processo de evolução da *Web* surgiu a necessidade de dar sentido ao vasto conteúdo existente na Internet com o intuito dos sistemas compreenderem a linguagem natural dos homens. Dessa forma, surge novo capítulo nesse processo conhecido como *Web Semântica*.

3. Web Semântica

A *Web Semântica*, definida por seu criador, Tim Bernes-Lee (2001), nada mais é que extensão da *Web* atual, que pretende embutir inteligência e contexto nos códigos XML (*Extensible Markup Language* – Linguagem de Marcação) utilizados para confecção de páginas na Internet. Isso possibilitaria melhorar a forma de interação dos programas com tais páginas e também tornaria sua utilização mais intuitiva por parte dos usuários.

A *Web Semântica* permitirá incorporar sentido às informações de tal forma que as máquinas possam compreender a linguagem humana. Ela pretende fornecer estruturas e dar significado ao conteúdo das páginas *Web*, criando o ambiente em que agentes inteligentes e usuários possam trabalhar e interagir de forma cooperativa.

Nesse novo contexto, a *Web* será capaz de representar associações entre coisas que, em princípio, poderiam não estar relacionadas. Segundo Tim Berners-Lee (2001), os computadores necessitam ter acesso a coleções estruturadas de informações (dados e metadados) e de conjuntos de regras de inferência que ajudem no processo de dedução automática para que seja administrado o raciocínio automatizado, a representação do conhecimento.

A arquitetura da *Web Semântica* sugerida por Afonso (2001), e baseada no modelo proposto por Tim Berners-Lee (2001), está dividida em três níveis: camada esquema, camada ontológica e camada lógica, conforme demonstra a figura abaixo:

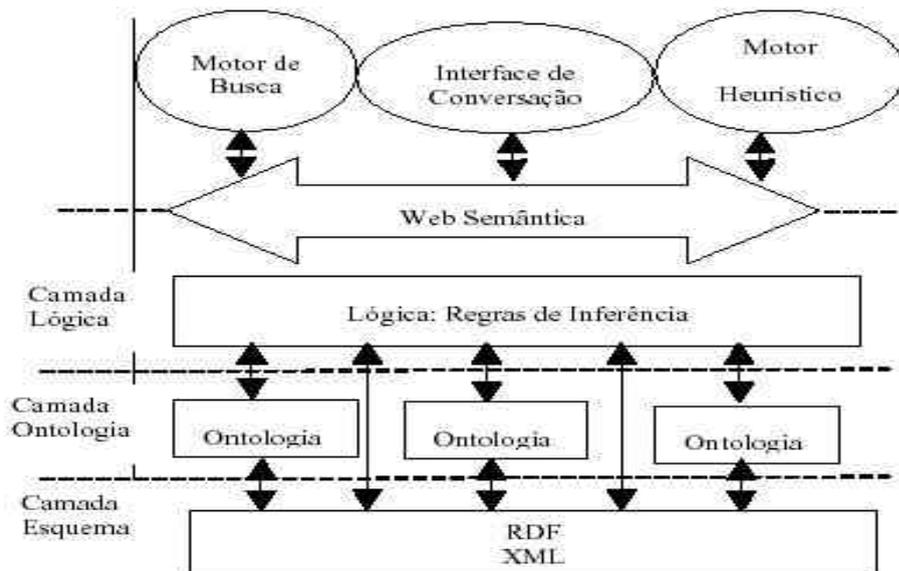


Figura 1: Arquitetura da *Web Semântica*.

- **Camada Esquema.** É o primeiro passo para definir a *Web Semântica*, sendo responsável por estruturar os dados e definir seu significado para que possa elaborar raciocínio lógico.
- **Camada Ontologia.** Tem como finalidade definir padrões e as relações entre os dados. Nesse momento, dá-se o entendimento comum e compartilhado de um domínio.
- **Camada Lógica.** A partir dessa camada é possível definir os relacionamentos de informações e as inferências de conhecimento da *Web Semântica*. Composta por um conjunto de regras de inferência agentes poderão utilizá-la para relacionar e processar informações.

As camadas referenciadas acima são base para a construção do conhecimento sobre a *Web Semântica*. Para que ocorra interlocução existem linguagens, recursos, regras e agentes inteligentes que dão suporte a todo funcionamento desses estágios.

4. Ontologia

O termo Ontologia é vastamente conhecido e aplicado em áreas como a Filosofia e Epistemologia significando, respectivamente, um “sujeito da existência” e um “conhecimento e saber”. O vocábulo ontologia foi recentemente adotado também na área

de tecnologia para se referir a conceitos e palavras que podem ser usados para descrever alguma área do conhecimento ou construir uma representação delas.

Na literatura é possível encontrar várias definições distintas para Ontologia, como definições que apresentam pontos de vista diferentes e de certa forma complementares.

Na área da tecnologia, a palavra ontologia foi citada pela primeira vez pelo autor Gruber (1996), quando dizia que *“Uma ontologia é uma especificação explícita de uma conceitualização.”* Uma conceitualização é visão abstrata e simplificada do mundo que desejamos representar para algum propósito e consiste de um conjunto de objetos, conceitos e outras entidades sobre as quais o conhecimento está sendo expresso, e de relacionamentos entre eles. Todo modelo de conhecimento está confinado a alguma conceitualização, implícita ou explícita. A especificação explícita dessa conceitualização é chamada ontologia.

De acordo com Gruber (1996), são definidos quatro componentes básicos e comuns a uma ontologia. São eles:

- **Classes:** são usadas para descrever conceitos (elementos de um domínio).
- **Relações:** representam um tipo de interação entre as classes e o domínio. Como exemplo, pode-se considerar: “subclasse - de” ou “conectado-a”.
- **Propriedades:** consistem nos atributos que as classes devem possuir.
- **Axiomas:** usadas para modelagem de sentenças que são sempre verdadeiras.

A utilização de ontologias para descrição semântica de um vocabulário proporciona um entendimento amplo das características e propriedades de suas classes e dos relacionamentos entre elas. Além disso, pode-se acrescentar o fato de serem extensíveis, pois novas classes, regras ou vocabulários podem ser adicionados para descrição de um novo domínio de aplicação. Ontologias podem ser compartilhadas para uso, em conjunto, com outras ontologias ou ferramentas, possibilitando também a interoperabilidade.

Como ontologia, o exemplo de Vinhos pode ser referenciado como:

Domínio: Vinhos.

Classes: Tinto e Branco.

Sub Classes: *Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec, Cabernet Franc, Sauvignon Blanc e Chardonnay.*

Propriedades: seria a descrição ou informações mais detalhada sobre cada tipo de uva para elaboração do vinho.

Ex: *Carbernet Sauvignon* – Uva de origem francesa, sendo encontrada com maior abundância na região de *Bordeaux*.

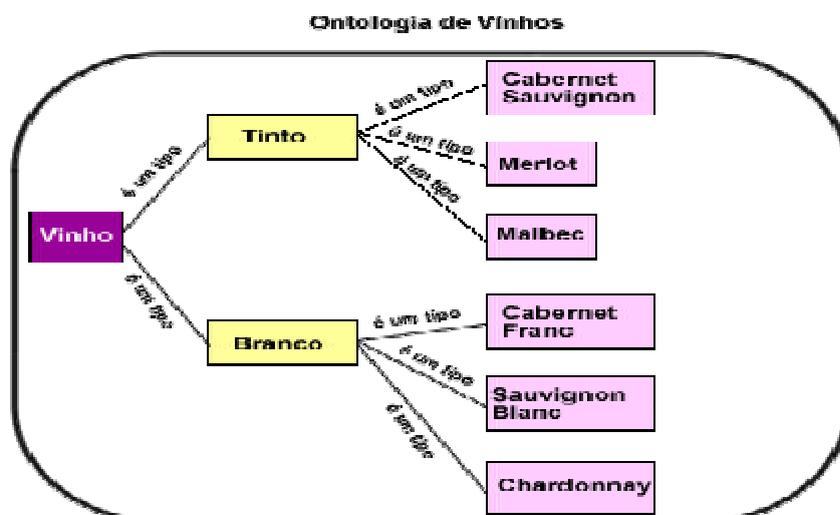


Figura 2: Ontologia dos Vinhos.

5. Tecnologia utilizada para estabelecimento da Semântica na *Web*.

Esse tópico tem como finalidade esclarecer sobre as ferramentas utilizadas para elaboração do processo de construção da *Web Semântica*.

5.1 Metadados

O conceito mais usual para metadados é muito simples: metadados são dados sobre dados. Quando se trata do mundo digital, chama-se de recurso o objeto descrito por metadados, pois este pode ser tanto um simples dado, quanto um documento, uma página da *Web*, ou até mesmo uma pessoa, uma coleção, um sistema, um equipamento ou uma organização. Na *Web*, o conceito de recurso significa qualquer objeto que pode ser alcançado por meio de um URI (*Uniform Resource Identifier* – Identificado Uniforme de Recurso), como qualquer recurso que é acessado via seu endereço eletrônico. Isso inclui documentos, páginas pessoais, *sítios* ou sistemas. A descrição de uma pessoa ou organização é feita por meio da descrição da página dessa pessoa ou organização.

Os metadados descrevem os recursos da *Web* com a finalidade de facilitar a sua descoberta, localização e utilização. Motores de busca, ao utilizarem esses metadados, proporcionam consultas bem mais precisas, envolvendo não somente palavras, mas propriedades descritas, como o autor do recurso, o formato do recurso, a data do recurso, entre outros.

Segundo Milstead e Feldman (1999), em computadores, metadados representam um recurso e caracterizam o trabalho original, para que usuários entendam seu significado, propósito, origem e condições de uso. Metadados são vistos como dados que descrevem propriedades de um recurso para diversos propósitos, como o contexto em que o recurso se insere, sua qualidade, suas condições de uso, sua identificação, suas estratégias de preservação. Essa diversidade de tipos de metadados dá suporte à realização de inúmeras funções, como funções de descoberta do recurso, de localização do recurso, de avaliação do recurso, de uso do recurso.

5.2 Padrões de metadados

Hoje existe uma diversidade muito grande de padrões de metadados para finalidades distintas de informações. Para se ter idéias da variedade de esforços são apresentados alguns dos modelos:

DIF (*Directory Interchange Format* – Formatos para Intercâmbio de Diretórios) – padrão para criar entradas de diretórios que descrevem um grupo de dados;

GILS (Government Information Locator Service – Serviço de Localização de Informação de Governo) usado para descrever informações governamentais;

FGDC (Federal Data Geographic Committee – Comitê Geográfico de Dados Federais) usado na descrição de dados geoespaciais;

MARC (Machine Readable Cataloging – Máquina de Catalogar dados Bibliográficos) usado para a catalogação bibliográfica;

CIMI (Consortium for the Interchange of Museum Information - Consórcio para o Intercâmbio da Informação dos Museus) que descreve informações sobre museus;

MTD-BR (Padrão Brasileiro de Metadados de Teses e Dissertações) utilizado para descrever eletronicamente os metadados de teses e dissertações para intercâmbio entre o sistema BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) e outros sistemas.

A criação de um único padrão de metadados que aborde todas as áreas do conhecimento humano é cada vez mais difícil devido a fatores, como: o tamanho da *Web*, um padrão único seria composto por número elevado de elementos descritores referentes aos diversos domínios do conhecimento; mediante a variedade de descritores, a catalogação se tornaria exaustiva e exigiria conhecimento mais específico.

A partir da necessidade de se criar um padrão surgiu o *Dublin Core* que apresenta estrutura a partir de um conjunto de descritores simples e genéricos objetivando a descoberta e o gerenciamento de recursos na *Web*. Também não exige conhecimento

de especialistas no momento de descrever os recursos, devido à simplicidade de utilização, podendo ser usado por qualquer tipo de usuários, talvez por isso seja o padrão recomendado pela W3C (*World Wide Web Consortium*) para utilização na Web.

O DC é composto por 15 elementos, planejado para facilitar a descrição de recursos eletrônicos. Souza (2000), destaca que as principais características desse padrão são a simplicidade na descrição dos recursos, o entendimento semântico universal (dos elementos), o escopo internacional e a extensibilidade (o que permite adaptações às necessidades adicionais de descrição).

DC pode ser inserido em página HTML e utiliza a linguagem XML (*Extensible Markup Language* – Linguagem de Marcação Extensível). Adota a sintaxe do RDF (*Resource Description Framework* – Recurso para Descrição de Quadros), possui um conjunto de 15 elementos básicos, apresentados no Quadro 1, que podem ser implementados livremente para atender às necessidades de cada usuários e, ainda, é formato padrão adotado para efetuar a interoperabilidade entre outros formatos.

Elementos	Descrição
Título	Nome dado aos recursos
Criador	Entidade originalmente responsável pela criação do conteúdo do recurso
Assunto	Tema do conteúdo do recurso. Pode ser expresso em palavras-chaves e/ou categoria. Recomenda-se o uso de vocabulários controlados
Descrição	Relato do conteúdo do recurso. Exemplos: sumário, resumo e texto livre
Publicador	Entidade responsável por tornar o recurso disponível
Colaborador	Entidade responsável pela contribuição intelectual ao conteúdo do recurso
Data	Data associada a um evento ou ciclo de vida do recurso
Tipo	Natureza ou gênero do conteúdo do recurso. Exemplos: texto, imagem, som, dados, <i>software</i>
Formato	Manifestação física ou digital do recurso. Exemplos: html, pdf, ppt, gif
Identificador	Referência não-ambígua (localizador) para o recurso dentro de dado contexto
Fonte	Referência a um recurso do qual o presente é derivado
Idioma	Língua do conteúdo intelectual do recurso
Relação	Referência para um recurso relacionado
Cobertura	Extensão ou escopo do conteúdo do recurso; pode ser temporal e espacial
Direitos autorais	Informação sobre os direitos assegurados dentro e sobre o recurso

Quadro 1 – Elementos metadados Dublin Core

5.3 XML

A XML é linguagem de marcação de dados (*Extensible Markup Language*) utilizada para descrever dados estruturados. Oferece as seguintes facilidades:

- Meios para declaração de conteúdos de formato mais preciso;
- Mecanismos de recuperação de dados em múltiplas plataformas;
- Regras de formatação de documentos muito mais rígidas do que as oferecidas em HTML; e

- Condições para criar números infinitos de *Tags* para dados estruturados (DUARTE & FURTADO JÚNIOR, 2002).

Outra característica importante a ser ressaltada é a permissão para analisar se a estrutura do documento está bem formada. Isto é possível por meio da utilização do mecanismo *Document Type Definitions* (DTD). Em XML, os documentos são arquivos do tipo texto, o que facilita a depuração das aplicações.

A linguagem XML é caracterizada por prover independência de dados e separar conteúdo de apresentação. Um programa em XML compreende a descrição de dados, tornando possível seu processamento por uma aplicação.

O XML tem sido cada vez mais utilizado por desenvolvedores de aplicações, tanto pela interoperabilidade quanto funcionalidade na *Web*. Trata-se de linguagem baseada em texto, permitindo qualquer pessoa escrever um código em XML, sendo ele compreensível tanto às pessoas quanto manipulável pelos computadores (MOULTIS, KIRK, 2000).

O exemplo a seguir demonstra a implementação da linguagem XML. Pode-se perceber que em XML existem *tags*¹ específicas para objetos como produtos e fornecedor. Portanto, é atribuído significado bem definido de certas unidades na página criada. Tais unidades podem ser então manipuladas por aplicações que conhecem seus significados. É o primeiro passo em direção à *Web* semântica.

```
<?xml version="1.0" ?>
<produto>
  <item>software</item>
  <marca>Windows XP</marca>
  <preco>1.000$</preco>
  <fornecedor>
    <nome>Microsoft</nome>
    <telefone>55 5555-5555</telefone>
    <cidade>Maceio</cidade>
  </fornecedor>
</produto>
```

o XML

5.4 RDF

A RDF (*Resource Description Framework*) é camada conceitual e com a XML tornam-se cruciais para a implementação da “*Web* de Semântica” com o intuito de representar a informação na Internet.

¹ *Tags*: Estruturas de linguagem de marcação que consistem em breves instruções, tendo marca de início e outra de fim

Desenvolvida pelo W3C, a arquitetura RDF, de acordo com Lassila e Swick (1999), constitui-se arquitetura para processar metadados e promover a interoperabilidade entre aplicações que trocam informações na *Web*. A RDF possibilita o processamento automatizado de recursos em várias áreas do conhecimento, tais como: na descoberta de recursos que descreve as relações entre recursos representados na rede e no auxílio aos agentes de *software* na troca e compartilhamento de informações, entre outras aplicações (LASSILA, SWICK, 1999).

A padronização RDF estabelece modelo e sintaxe para representar, codificar e transmitir metadados com o objetivo de maximizar a interoperabilidade de dados de fontes heterogêneas. Outro objetivo é tornar possível a especificação de semântica para base de dados em XML.

A RDF é composta por três tipos de objetos: recursos, propriedades e triplas.

Recursos – tudo descrito por expressões *RDF* e identificado por um URI (*Uniform Resource Identifier*). Recursos podem ser páginas *Web*, partes dela, elementos XML de uma página, uma figura.

Propriedades – são aspectos específicos, características, atributos ou relações utilizadas para descrever recursos.

Triplas – informação estruturada composta de sujeito (recurso), predicado (propriedade) e objeto (valor da propriedade). O objeto pode ser outro recurso ou um dado primitivo como uma *string*.

Considere a sentença a seguir: “João Roberto é presidente do *site* *www.roberto.com.br*”.

Sujeito (Recursos)	www.roberto.com.br
Predicado (Propriedades)	Presidente
Objeto (Valor)	João Roberto

Tabela 1: Demonstração de Forma Gráfica RDF.

A demonstração de forma gráfica fica assim.

Segundo Moura (2001), o RDF possibilita a implementação de mecanismos de pesquisa mais eficientes. Na área de catalogação, o mesmo pode ser utilizado para

descrever os recursos de informação em um sítio da *Web*, como em uma biblioteca digital. Na área de agentes inteligentes, o RDF pode facilitar o intercâmbio de informações e o compartilhamento de conhecimento.

5.5 Agentes inteligentes

Agentes inteligentes são artefatos² de *software* que apresentam séries de atributos tais como autonomia, orientação a objetivos e mobilidade, aliados à capacidade de raciocinar sobre a própria ação, planejando e controlando seus atos para atingir seus objetivos da maneira mais eficaz possível.

A função dos programas agentes ou agentes inteligentes é coletar conteúdos na *Web* a partir de fontes diversas, processar a informação e permutar os resultados com outros programas. Isto permite que as linguagens expressam inferências lógicas resultantes do uso de regras e informação, como aquelas especificadas pelas ontologias. O princípio está não no entendimento pela máquina, daquilo que está escrito e, sim, no reconhecimento de provas escritas na linguagem estabelecida aqui pela ontologia dos programas-agente, pela inferência lógica, pelas respostas ao que foi requerido; onde agente e consumidor podem alcançar entendimento compartilhado permutando as ontologias, que oferecem o vocabulário necessário para a discussão.

6. Considerações finais

A Internet, dos seus primórdios até os dias de hoje, obteve grande avanço quanto aos aspectos tecnológico e sócio culturais, sendo maneira eficiente e eficaz de se conseguir a informação quando necessário.

Atualmente, a *Web* é concentrador de dados desestruturados, o que dificulta a localização precisa de uma informação levando assim o usuário a perder tempo precioso para alcançar o resultado esperado.

A proposta feita por Tim Berners-Lee está cada vez mais próxima de ser realidade, devido ao aprimoramento e à utilização das ferramentas necessárias para o processo de construção da *Web* Semântica.

Tornar a Internet “inteligente” e capaz de entender necessidades é o objetivo da *Web* semântica. Em outras palavras, pretende-se que máquinas e seres humanos se comuniquem por meio de uma linguagem mais próxima.

² Artefato: é o produto de uma ou mais atividades dentro do contexto do desenvolvimento de um *software* ou sistema.

A evolução consiste no fato de que a Internet, inicialmente projetada para ser compreendida apenas por seres humanos, terá suas informações compreendidas também por máquinas. A estrutura semântica da informação deve levar a trabalho mais interativo e cooperativo entre usuários e agentes de *software*.

A arquitetura proposta por Tim Berners-Lee, dividida em três camadas, é peça chave para o desenvolvimento da *Web Semântica*. Para que a *Web Semântica* se torne real é necessária a adoção da arquitetura proposta por seu criador, possibilitando às máquinas cada vez mais compreender a linguagem humana.

Dessa forma, a *Web* passará de grande repositório de informação para grande banco de dados que possibilitará que suas informações sejam indexadas com base em ontologias, facilitando a localização das informações de forma precisa e mais rápida e podendo executar tarefas por meio dos agentes de *software* que antes eram realizadas pelo próprio usuário.

Referências

- AFONSO, M. M. R. *Semantic web*. Porto: Universidade do Porto, 2001. 9 p. Disponível em: <<http://www.fe.up.pt/~mgi00014/ari/SW.doc>>. Acesso em: 26 de abril de 2008.
- BERNERS. T.B.; HENDLER; J., LASSILA, O. *The Semantic Web*. *Scientific American*, maio 2001. Disponível em: <<http://www.scientificamerican.com/2001/0501issueberners-lee.html>> Acesso em: 08 maio de 2008.
- BREITMAN, Karin. *Web Semântica: a Internet do futuro*. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- DUARTE, O. C. M. B.; FURTADO Junior, M. B. Tutorial XML. Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/grad/00_1/miguel/>. Acesso em: 24 de junho de 2008.
- FENSEL, D. *The semantic web and its languages*. IEEE Intelligent Systems. v. 15, n. 6, p. 67-73, nov./dez. 2000.
- GRUBER, T. (1996). *What is an ontology?* [S. l. : s. n.], 1996. Disponível em: <<http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>>. Acesso em: 27 de junho de 2008.
- LASSILA, O.; SWICK, R., *Resource Description Framework (RDF) model and syntax specification.1.0*, 22 Feb 1999. (Recomendação do W3C). Disponível em: <<http://www.w3c.org/TR/REC-rdf-syntax>>. Acesso em: 02 junho 2008.
- MILSTEAD, J.; FELDMAN, S. *Metadata: cataloging by any other name*. Institute of Information Systems and Computer Media – IISCM, 1999. Disponível em <http://www.iicm.tugraz.at/thesis/cguetl_diss/literatur/Kapitel06/References/Milstead_et_a_l._1999/metadata.html>. Acesso em: 02 julho 2008.
- OLIVEIRA, Rosa Maria Vivona Bertolini. *Web Semântica: novo desafio para os profissionais da informação*. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS. Disponível em <<http://www.sibi.ufrj.br/>>

snbu/snbu2002/oralpdf/124.a.pdf> Acesso em: 05 de maio de 2008.

SOUZA, M. I. F., VENDRUSCULO, L. G., MELO, G. C. Metadados para a descrição de recursos de informação eletrônica: utilização do padrão Dublin Core. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n1/v29n1a10.pdf>.> Acesso em: 02 julho 2008.

Resumo

As informações disponíveis na *Web*, atualmente, não possuem estrutura bem definida, e muitas se apresentam sem sentido. Para ter-se informação precisa é necessário que se gaste tempo precioso para localização de informação relevante, devido à grande quantidade de dados não estruturados presentes na rede. Nesse contexto, a *Web Semântica* surge com o objetivo de introduzir estruturação de dados, visando a possibilitar às máquinas a compreensão da linguagem natural dos humanos.

Palavras-chave

Web Semântica; ontologia; interoperabilidade

Abstract

The information now available on the Web do not have well-defined structure, and many have been meaningless. To take up precise information they need to spend precious time for locating relevant information, because of the large amount of unstructured data in the network. In this context, the Semantic Web is aiming to introduce a structure of data that allows machines to the understanding of natural language of mankind.

Keywords

Semantic Web; ontology; interoperability

Resumen

La información ahora disponible en el Web no tiene estructura bien definida, y muchas han sido sin sentido. Para tomar una información exacta que necesitan pasar el tiempo precioso para encontrar la información relevante, debido a la gran cantidad de datos no estructurados en la red. En este contexto, el Web semántico está apuntando introducir

una estructura de los datos que permiten las máquinas a la comprensión de de lenguaje natural de la humanidad.

Palabras-clave

Web semántico; ontología; interoperabilidad