

# WEB SEMÂNTICA NO ENSINO A DISTÂNCIA<sup>1</sup>

## SEMANTIC WEB IN THE E-LEARNING

Andrenizia Aquino Eluan - [andrenizia@gmail.com](mailto:andrenizia@gmail.com)

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação - UFSC

Gleisy Regina Bóries Fachin - [gleisy@cin.ufsc.br](mailto:gleisy@cin.ufsc.br)

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Gestão do Conhecimento;

Professora do Departamento de Ciência da Informação - UFSC

Fernando Alvaro Ostuni Gauthier - [gauthier@inf.ufsc.br](mailto:gauthier@inf.ufsc.br)

Doutor em Engenharia de Produção

Professor Associado do Departamento de Informática e Estatística - UFSC

José Leomar Todesco - [tite@inf.ufsc.br](mailto:tite@inf.ufsc.br)

Doutor em Engenharia de Produção

Professor Adjunto do Departamento de Informática e Estatística - UFSC

### Resumo

Com a evolução da tecnologia de informação e comunicação, a *Web* vem agregando diversidade de recursos que podem facilitar o desenvolvimento de várias áreas do conhecimento, pois promove o acesso e o uso da informação de forma globalizada, acessível e sem fronteiras. Neste artigo, será abordado a Web semântica como um meio de compartilhar informações ao adotar padrões de interoperabilidade para a comunicação em rede. Entre as preocupações que circundam o espaço educacional, estão às estratégias de busca e recuperação de informação de forma relevante e eficiente para o aprendizado e construção do conhecimento. Neste contexto, encontra-se a Educação a Distância, área que poderá desfrutar dos recursos da Web Semântica e de algumas vantagens da utilização de ontologias, as quais serão apresentadas neste artigo.

**Palavras-chave:** Web Semântica. Ensino a distância. Ontologia. Ensino a distância – ontologia.

### 1 INTRODUÇÃO

As linguagens documentárias e suas variadas formas de representação da informação visam à organização e recuperação da mesma. Uma nova estrutura de *Web* está sendo desenvolvida para permitir melhorias no ciberespaço - a Web Semântica - que pretende possibilitar a busca através da semântica dos termos de uma consulta. Estudos da aplicabilidade da web semântica têm sido desenvolvidos nas diversas áreas do conhecimento, entre elas o ensino à distância.

Dentre as ferramentas para o tratamento e organização de informações encontram-se às classificações, tesauros, taxonomias corporativas ou organizacionais e, mais recentemente, a Web Semântica, com o uso de ontologias. Este recurso meta-lingüístico tem sido assunto de pesquisas e investigações em diversas áreas do conhecimento, em especial a da ciência da computação e biblioteconomia e ciência da informação.

---

<sup>1</sup> Artigo produzido na disciplina EGC8011 – Web Semântica, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, no segundo trimestre de 2007.

Alguns projetos em andamento nesta área estão seguindo os padrões da *World Wide Web Consortium* – Consórcio W3C, que tem coordenado trabalhos e disponibilizado, em acesso livre, publicações, modelos e padrões para a construção de ontologias.

Este trabalho resgata conceitos e aplicações da Web semântica na educação à distância, destacando os recursos de ensino-aprendizagem e a identificação de projetos nesta área.

## **2 WEB SEMÂNTICA: conceituação**

Conforme o artigo de Berners-Lee; Hendler; Lassila (2001), a Web semântica foi apresentada por Tim Berners-Lee e sua equipe em 1989. Eles discutiam sobre a possibilidade dos computadores serem capazes de buscar a informação em páginas ou sítios da *Web* e compreendê-las. Isto significa que os computadores pessoais ou qualquer outro dispositivo, conectado à Internet, poderiam realizar tarefas com intuito de simplificar os processos de busca da informação. Não é uma nova *Web* ou uma *Web* separada, mas uma extensão da atual, na qual a informação é dada com um significado bem mais definido, habilitando os computadores e as pessoas a trabalharem em cooperação.

A Web está em constante evolução, como demonstra o projeto coordenado por Tim Berners-Lee, de livre acesso no site do Consórcio W3C, disponível em <http://www.w3.org/2001/sw/>. O objetivo é a *Web* se tornar um ambiente capaz de processar automaticamente as informações existentes, deixando de ser apenas um repositório de documentos para pessoas, organizações e instituições. Lassila (1997, p. 2) comenta que:

[...] uma solução possível para o problema da busca e o uso de ‘agentes automatizados’ na Web semântica é a criação de um mecanismo que permita uma descrição mais precisa e conceitual das coisas que estão na Web. Isto, por sua vez, poderia elevar o status da *Web* de legível-por-máquina para algo que poderia chamar de compreensível-por-máquina.

Dez anos depois, complementam-se esta citação com a adoção de ontologias, as quais buscam por conceitos mais amplos e relacionáveis para as informações na Web semântica e a interoperabilidade entre os sistemas de informação e demais recursos tecnológicos disponíveis na Internet, os quais evoluem constantemente.

As ontologias que, nas afirmações de Feitosa (2005, p. 209), começaram:

Desde o início dos anos 90, as ontologias tornaram-se um tópico de pesquisa popular nas áreas de inteligência artificial, engenharia do conhecimento, processamento da linguagem natural e representação do conhecimento. A razão de tal popularidade é acreditar-se que, por seu intermédio, um entendimento comum e compartilhado sobre um determinado domínio de conhecimento poderá ser comunicado tanto entre pessoas como entre computadores.

Para o uso de ontologias na Web semântica é necessária a adoção de linguagens específicas para escrevê-las, o que permitiria a descrição formal da semântica de classes, termos e propriedades utilizadas nos conteúdos de determinada área de conhecimento na *Web*. Uma ontologia refere-se à descrição exata de dados e de suas relações, ou seja, uma informação disponível na rede e à descrição de seus relacionamentos com outras informações.

Portanto, ontologias são informações formais; são especificações explícitas de conceituações divididas, entrelaçadas, representando conceitos e suas relações pertinentes para determinado domínio do conhecimento – tipo a área do ensino - a educação, ou mais especificamente a área do ensino a distância.

Na representação do conhecimento, uma ontologia não deve ser concebida como um vocabulário informal, mas, como uma linguagem de termos estruturados, tipo os tradicionais tesouros, que tratam de uma “linguagem documentária controlada e dinâmica que contém termos relacionados genérica e semanticamente, cobrindo um domínio específico do conhecimento” (CAMPOS; GOMES; MOTTA, 2004) ou como uma taxonomia, que tem por função a organização intelectual sistemática de uma área do conhecimento. Atualmente elas também estão sendo vistas como meios de acesso atuando como mapas conceituais dos tópicos explorados em um serviço de recuperação. Em seu formato, na tela do computador, é mais amigável que um tesouro, já que revela, de uma só vez, todas as idéias que compõem determinada área do conhecimento, possibilitando sua visão geral (GOMES; MOTTA; CAMPOS, 2006).

As informações tratadas nessas linguagens documentárias são formalizadas com a utilização de conceitos e seus relacionamentos, identificados por componentes específicos, a saber: classes, sub-classes, relações, funções, axiomas e instâncias.

Noy e McGuinness (2005) destacam algumas motivações para o desenvolvimento de ontologias: a) compartilhamento de um entendimento comum da estrutura da informação entre humanos e agentes inteligentes; b) permitir o re-uso de domínio do conhecimento; c) tornar explícitos os pressupostos de um domínio; d) separar o conhecimento sobre o domínio do conhecimento operacional; e) analisar o conhecimento sobre o domínio.

Neste contexto, o desenvolvimento de ontologias aponta-se como uma ferramenta eficaz para a implementação da Web semântica.

### **3 ENSINO A DISTÂNCIA E A WEB**

A Educação a Distância – EaD surge desde os tempos antigos, através de cartas que comunicavam as informações inicialmente teológicas (cartas entre os religiosos) e, posteriormente, científicas (iniciadas com as cartas pessoais trocadas entre cientistas), inaugurando esta nova arte de ensino. Foi com o estudo por correspondência, materiais impressos e atividades dirigidas que eram enviadas como correspondência que nos meados de 1970 surgem às primeiras Universidades Abertas, com design e implementação sistematizada de cursos a distância. Com a internet, a partir da década de 1990, a EaD vem se aprimorando cada vez mais, utilizando tecnologias que viabilizam mecanismos de comunicação capazes de suprir a distância geográfica entre aluno e professor. Para Mason (1998, 2003) a EaD tem seu grande desenvolvimento nas décadas de 80 e 90, onde os cursos se consolidam e ganham ênfase entre as áreas de conhecimento, principalmente nas economias baseadas em conhecimento, as quais buscam pela efetiva educação continuada.

Segundo Santos (2005), apesar da EaD ter recebido alguns investimentos e ser um tema constantemente abordado por instituições de ensino, poucas são as experiências que tem dado certo. E um dos problemas consiste que as novas tecnologias são usadas para realizar as mesmas atividades da educação tradicional.

A EaD pode ter um papel transformador na Educação Superior, porém, a disputa de poder político pode atrapalhar o que poderia ser uma forma de inclusão social. Segundo Pertschy e Laux (2006) a secretaria de Ensino a Distância do Ministério de Educação, divulga que, cerca de 100 mil pessoas em 2003, estavam fazendo cursos de graduação a distância no Brasil, o que comprova que as pessoas estão interessadas nessa forma de aprendizagem.

A informação é um mecanismo de suporte crítico para as organizações melhorarem as habilidades de seus empregados e, assim, competirem mais eficazmente na nova economia baseada em conhecimento (DRUCKER, 2000, apud STOJANOVIC; STAAB; STUDER,

2001). O mercado de trabalho requer uma aprendizagem constante dos empregados, gerentes, diretores e demais envolvidos nas diversas áreas do conhecimento. E, para atender a demanda da rápida aprendizagem – o ensino a distância - cumpre as exigências desta nova demanda: eficiência, interação, tempo real e relevância das tarefas. (MASON, 1998 e 2003).

Com a correria do dia a dia, a falta de tempo sempre foi desculpa para a capacitação, mas, com o ensino a distância, o aluno administrará seu tempo e, o curso estará disponível e adequado às necessidades dos usuários matriculados no curso, pois, para Bates (2005) a grande demanda está nos cursos voltados ao ensino continuado, na parceria de empresas e instituições, visando a qualificação dos empregados.

Nas colocações de Stojanovic; Staab; Studer (2001), os processos de aprendizagem necessitam ser eficientes e em tempo real. A velocidade requer não somente um índice apropriado dos objetos de aprendizagem (altamente especificado), mas também um mecanismo poderoso organizando tais objetos. Os autores discutem, ainda, que a necessidade de aprendizagem é pertinente para o contexto (semântico) do negócio.

Neste aspecto, percebe-se que o ensino tradicional é centrado no professor, de forma abrangente, linear, estático e atende vários alunos ou grupos de alunos, de forma geral. No ensino a distância, a maior característica está no atendimento de uma demanda específica do mercado – orientado ao usuário, ou seja, o processo de aprendizagem deixa de ser linear e passa a ser dinâmico, distribuído e personalizado, sendo coerente e eficaz com a emergente sociedade do conhecimento. Apresentam-se, a seguir, contribuições da *Web Semântica* para o ensino à distância.

#### **4 ENSINO A DISTÂNCIA E A WEB SEMÂNTICA**

O princípio que guia os recursos de aprendizagem na *Web* semântica está baseado num conjunto de recursos materiais e humanos, envolvendo professores, tutores, monitores e é centrado nas necessidades de aprendizagem dos alunos. Compartilhamento de conhecimentos, competências e habilidade são requisitos que se mesclam e se completam nas atividades das pessoas envolvidas.

Neste cenário Allert; Richter; NejdI (2002) identificaram alguns aspectos relevantes que estão contidos na maioria dos cursos de EaD, a saber:

- a) Tutores que ofereçam serviços, sustentação e facilidades de acordo com conceitos e modelos específicos de aprendizagem adotados de acordo com os princípios e paradigmas de cada instituição;
- b) Profissionais competentes de áreas específicas;
- c) Grupos de aprendizagem para realizar o trabalho colaborativo em equipe, permitindo a construção colaborativa do conhecimento;
- d) Performance dos tutores;
- e) Atividades de aprendizagem;
- f) Material de aprendizagem;
- g) Recursos que permitam a videoconferência, *chats*, fórum de discussão, dentre outros;
- h) *Feedback*;
- i) Estruturas conceituais que reflitam modelos, paradigmas e princípios específicos;
- j) Idéias educativas para que não haja apenas troca de material de ensino.

Para Mason (1998, 2003) e Bates (2005), os cursos a distância devem observar a demanda solicitada – público alvo, a estrutura organizacional mais adequada, os recursos de tecnologias necessárias, a abordagem pedagógica em acordo com o modelo de curso adotado, enfim, todos os aspectos organizacionais deverão atender aos aspectos culturais e ideológicos da

região que serão aplicados. As adoções de modelos internacionais, sem a prévia adequação as características locais, acabam por prejudicar a eficiência do curso.

Um aspecto importante dos objetos de aprendizagem é que não estão necessariamente ligados a modelos ou paradigmas da educação, mas, disponíveis para atender uma demanda de cursos, padronizados e aperfeiçoados para determinado público ou, a simples apresentação de uma palestra, conferência, *workshop*. Por exemplo, uma simples videoconferência, dependendo da sua utilização, pode ser considerada um objeto de aprendizagem na medida em que houver um direcionamento específico e interação entre docentes e alunos (ALLERT; RICHTER; NEJDL, 2002).

Para Bates (2005), qualquer recurso para ensinar é um objeto: quadros, mapas, livros, maquetes e tantos outros. Mas em EaD, o conceito de objetos de aprendizagem passam a ter uma conotação bem mais ampla, pois são de conteúdo digital, ou seja, objetos desenvolvidos que recebem um etiquetamento (*tag*) com descrição verbal, um software de cobrança (localizador), *copyright* e um endereçamento único (*link*). Dentro deste aspecto, os objetos de aprendizagem passam a ser localizados por buscadores; projetistas de cursos utilizam os links – ocorre a reutilização contínua destes objetos e existe um grande interesse de pesquisas no aprimoramento, *design* e acessibilidade aos objetos de aprendizagem. Mas, muitas questões não estão resolvidas quanto aos objetos de aprendizagem: modelos apropriados, modelos de negócios (quem paga e como recuperar o custo), políticas institucionais de custo e manutenção dos objetos, bem como a manutenção e armazenamento do material digital instrucional criado. Em consequência destas colocações, os objetos de aprendizagem ainda não são usados em larga escala.

A característica maior da *Web* semântica está no compartilhamento, significado e reuso de termos que identificam, padronizam e automatizam as informações e/ou conjunto de informação da *Web* e os processadores de máquinas (agentes inteligentes), que localizam os metadados e os relacionam. Como os objetos de aprendizagem são identificados semanticamente é possível à combinação de novos cursos a distância. Segundo Stojanovic; Staab; Studer (2001, p. 4), a *Web* semântica:

pode ser explorada como uma plataforma apropriada para executar sistemas de ensino a distância, porque fornece todos os recursos necessários, como o desenvolvimento de ontologias, de objetos de aprendizagem e da estrutura do curso em si e a própria disponibilidade dos materiais – de forma pro ativa e de acesso em tempo real.

Os autores citados acima apresentam, ainda um quadro comparativo entre os requisitos necessários para o EaD e sua relação com a *Web* semântica, que é demonstrado a seguir.

Requisitos	Ensino à Distância	Web Semântica
Entrega	Atração – estudantes definem sua agenda	Itens de conhecimento (materiais de ensino) estão distribuídos na web, mas eles estão normalmente ligados às ontologias. Isto permite a construção de cursos específicos para cada aluno, pela procura semântica por tópicos de interesse.
Receptibilidade	Reação – responde ao problema em questão	Softwares agentes na Web Semântica podem usar um serviço de linguagem já aceita o que permite uma coordenação entre agentes e entrega pró-ativa de materiais de ensino no contexto dos problemas atuais. A visão é que cada usuário tenha seu próprio agente personalizado, que se comunica com outros agentes.

Acesso	Não-linear – permite o acesso direto ao conhecimento em qualquer seqüência	Usuário pode descrever a situação e fazer uma pesquisa no material de ensino adequado. O perfil do usuário também é levado em conta. Acesso ao conhecimento pode ser expandido pela navegação semanticamente definida.
Simetria	Simétrico – atividade de aprendizado integrada	A Web Semântica (Intranet Semântica) oferece o potencial de virar uma plataforma de integração para todos os processos de uma organização, incluindo atividades de aprendizado.
Modalidade	Contínuo – aprendizagem é paralela às tarefas de negócios e nunca pára.	Entrega ativa de informação (baseada em agentes personalizados) cria ambientes de aprendizagem dinâmica que é integrado aos processos de negócios.
Autoridade	Distribuída – conteúdo vem da interação: participantes e educadores.	A Web Semântica será a mais descentralizada possível. Isso permite um efetivo gerenciamento de conteúdo cooperativo.
Personalização	Personalizado – conteúdo é determinado pelas necessidades e procura satisfazê-los.	Um usuário (usando seu agente personalizado) procura por material de ensino customizado para suas necessidades. A ontologia é o link entre os usuários e as características específicas do material de ensino.
Adaptabilidade	Dinâmica – mudança constante do conteúdo – contato: usuários, novas práticas experiências, e regras de negócios.	A Web Semântica permite o uso de conhecimento distribuído fornecido de várias maneiras, permitida pela anotação semântica de conteúdo. A natureza distribuída da Web Semântica permite um melhoramento contínuo do material de ensino.

Quadro 1: Requisitos para os objetos de aprendizagem utilizando a Web semântica.

Fonte: Traduzido e adaptado de Stojanovic; Staab; Studer (2001).

Conforme o quadro 1, a contribuição da *Web* semântica no ensino a distância atende as perspectivas esperadas, permitindo um avanço na concentração, criação e disponibilização de cursos. Com a adoção de ontologias, a interoperabilidade entre estes cursos a distância e seus usuários poderá ser mais eficaz.

Segundo Minguillón (2007), a padronização das informações digitais na Web e o conceito de reuso, principalmente na área do ensino a distância, favorece, intensifica e torna os objetos de aprendizagem mais eficazes. As técnicas de descrever suposições pedagógicas ou hipóteses e a análise crítica dos vários suportes, ultimamente provido por padrões internacionais adotados, como o caso da *Draft Standard for Learning Object Metadata - IEEE 1484.12.1-2002* (IEEE LOM), do *Sharable Content Object Reference Model (SCORM)* e da *Learning Resource Meta-data Specification (IMS Learning)* intensificam as perspectivas pedagógicas e o uso dos objetos de aprendizagem.

Analisando a Web Semântica, pode-se observar que há uma tentativa de complementar o que já existente na web atual, propondo a aplicação de ontologias para a reutilização e interoperabilidade das informações disponíveis na Internet e isto se estende aos objetos de aprendizagem quando se reporta a educação a distância. (DZBOR, M. et al., 2007).

Na área do ensino contatou-se que existem algumas iniciativas de aplicações utilizando ontologias e Web semântica, como exemplo, o artigo de Dziekaniak e Kirinus (2004) que apresenta o Projeto Scorpion, localizado no endereço <http://www.oclc.org/research/software/scorpion/default.htm>. O Scorpion é um projeto de software *Open Source* (código aberto), da *Online Computer Library Center (OCLC)*, que utiliza o mesmo esquema de uma enciclopédia e incorpora um sistema de classificação automático e disponibiliza acesso aos projetos que utilizam a Web Semântica.

Outro exemplo de Web Semântica, utilizando ontologia para melhorar a busca e aprendizagem no ensino a distância é a iniciativa relatada no artigo de Goñi, M. et. al. (2002), onde criaram uma ferramenta baseada em agentes, denominada *Web Semantic Search (WebSS)*, para recuperar conteúdos educacionais em servidores de AulaNet. O AulaNet é um software *Learning Management System (LMS)* que possui uma eficiente plataforma de ensino. A ferramenta foi desenvolvida no Laboratório de Engenharia de Software (LES), do Departamento de Informática da PUC-Rio, em 1997. Uma das aplicações pode ser observada no portal da EduWeb <<http://www.eduweb.com.br/portugues/home.asp>>.

Vários trabalhos foram publicados sobre o uso de ontologia no ensino a distância, em especial no método Web Based Learning (WBL). O estudo publicado por Branco Neto e Gauthier (2006), recupera estudos de vários autores, como: Simic; Gasevic; Devedzic (2003), Henze; Dolog; Nejdil (2004) e Devedzic (2004), que discorrem sobre o EaD e a Web Semântica. No entanto, uma forte abordagem computacional é notada nas propostas de soluções, os recursos criados - os objetos de aprendizagem e as interfaces do sistema - só permitem a reutilização em um ambiente fechado. O que é corroborado por Mason (1998, 2003) e Bates (2005) quando afirmam que os modelos e abordagem na construção de cursos a distância requerem a adequação ao público alvo que se destina, à cultura local e ao país.

Na visão de Branco Neto e Gauthier (2006), a Web Semântica ajuda o EaD na construção de ontologias, abordando várias etapas na construção de cursos a distâncias, os quais irão prover uma maior eficiência dos cursos oferecidos e a sua reutilização em áreas afins, regiões e países, destacando como aspectos sugeridos na construção de ontologias a pedagógica, para o estudante e para o domínio de uma área específica.

Identificando algumas aplicações de Web Semântica e EaD, localizou-se:

- a) Projeto Dweb <<http://www.inf.ufg.br/~cedric/DWeb.html>>, da Universidade Federal de Goiás. Trata de uma contribuição para implementação, desenvolvimento e consolidação da Web Semântica, em conformidade com os padrões da comunidade científica, em especial, os padrões divulgados pelo W3C, propondo um ambiente baseado em Comunidades Virtuais de Prática, onde recursos de informação possam ser tratados semanticamente, agregando inteligência, interoperabilidade e integração ao ambiente da Web existente.
- b) Sistema MASTER-Web (*Multi-Agent System for Text Extraction and Retrieval over the Web*). Trata de um projeto para recuperar, reconhecer e extrair dados de páginas pertencentes a uma determinada região (ou *cluster*) como, por exemplo, o meio científico, conforme projeto de doutorado <<http://www.das.ufsc.br/gia/pb-p/rel-fred-00.html>>.
- c) *Web services* agentizados - desenvolvimento de um WSAgent, na UNISINOS (RS/Brasil), localizado em endereço <<http://www.inf.unisinos.br/~webcomposej/>>.

Percebe-se, realizando pesquisas sobre este assunto, que o desenvolvimento de EaD e da própria Web Semântica está inserido nas universidades e em institutos de pesquisas.

Outros exemplos encontrados estão junto a universidades como:

- a) Universidad Obert da Catalunya, disponível em: [http://www.ciao.es/Universidad\\_Oberta\\_de\\_Catalunya\\_UOC\\_51758/](http://www.ciao.es/Universidad_Oberta_de_Catalunya_UOC_51758/);
- b) Athabasca University, disponível em: <http://www.athabascau.ca/>; e a
- c) Open University, disponível em: <http://www.open.ac.uk/>.

Considerando as iniciativas existentes, fica explícito que a educação a distância é relevante e está presente junto com a implementação da Web semântica.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho procurou-se demonstrar a existência de pesquisas e projetos que buscam pela adoção dos recursos da Web semântica no ensino, em especial, na educação a distância. Investigar sobre a relação da Web Semântica com o *E-learning* e as vantagens de sua utilização é um trabalho árduo, que requer muita pesquisa, pois, todas as áreas do conhecimento estão voltadas a implementação de cursos a distância, utilizando os recursos tecnológicos. Muitos projetos estão em desenvolvimento e muito falta desenvolver, mas, faltam publicações e relatos sobre o assunto.

A educação a distância, como outras áreas do conhecimento, se enobrece e dinamiza sua forma de aprendizagem, otimização, padronização e disseminação de informações, além de atingir a questão da reutilização da informação, fundamental no ensino, onde um mesmo curso poderá ser implementado em vários segmentos de mercado diferenciado e ao mesmo tempo. Mas, ao mesmo tempo, depara-se com a pouca literatura científica, onde se possa analisar e comparar aplicações reais de estruturas de EaD que utilizem a Web Semântica e menos ainda que utilize ontologias.

Percebe-se, também, o grande número de projetos, aplicações e o uso de software e plataformas de EaD, e se questiona: tudo isso é passível de interoperabilidade? De reuso? A própria disseminação e reutilizações de objetos de aprendizagem é escassa, ocorrendo na maioria das vezes a duplicidade de objetos.

Alguns autores, como Mason (2003) e Bates (2005), em suas várias discussões apresentam características de que os cursos a distância deveriam atender aspectos especiais, os quais são semelhantes em cada curso, como: a demanda solicitada; que público alvo se destina; que estrutura organizacional e que recursos tecnológicos melhores se adaptam; questões de qual abordagem pedagógica será seguida. Enfim, são os mesmos aspectos necessários para cada curso – poderiam ser padronizados em sua construção – adaptados para atender aos aspectos culturais e ideológicos de cada aplicação, pois, a adoção de modelos de cursos sem uma adequação quanto às características locais e específicas, acabam por prejudicar a eficiência do curso. Nesta mesma visão, aparece a adoção de ontologias no EaD, do uso de padrões em desenhos dos cursos e na criação e implementação dos objetos de aprendizagem, os quais estão sendo estudados, aperfeiçoados e implementados.

Desta maneira, conclui-se que é necessário o uso de padrões, em nível nacional e internacional, buscando a adoção de recursos de tecnologia da informação e comunicação, bem como, de recursos mais avançados e interoperáveis entre os cursos de EaD, nas diferentes áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

ALLERT, Heidrun; RICHTER, Christoph; NEJDL Wolfgang. Learning Objects on the Semantic Web. Explicitly Modelling Instructional Theories and Paradigms. In: **E-LEARN 2002: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare & Higher Education**. October, 2002. Montreal, Canada.

BATES, Tony. Charting the evolution of lifelong learning and distance higher education: the role of research. In: McINTOSH; Christopher; VAROGLU, Zeynep. **Lifelong Learning & Distance Higher Education**. Vancouver: Commonwealth of Learning UNESCO, 2005. Disponível em <<http://www.col.org>> Acesso em: 31 out. 2005.



BERNERS-LEE, Tim; HENDLER, James; LASSILA, Ora. *The Semantic Web*. **Scientific American.com**. 2001. Disponível em: <http://www.sciam.com/article.cfm?articleID=00048144-10D2-1C70-84A9809EC588EF21&pageNumber=2&catID=2>>. Acesso em: 25 jul. 2007.

BRANCO NETO, Wilson C.; GAUTHIER, Fernando Alvaro Ostuni. Sharing and Reusing Information on Web-Based Learning. In: *International Workshop on Applications of Semantic Web Technologies for E-Learning (SW-EL)*. Dublin (Irlanda), 21-23 jun. 2006. Disponível em: <<http://www.win.tue.nl/SW-EL/2006/camera-ready/09-CastelloGauthier-SW-EL2006.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2006

CAMPOS, Maria Luiza de A.; GOMES, Hagar Espanha; MOTTA, Dilza F. da. **Elaboração de tesouro documentário**: tutorial. Atualizado: Julho 2004. Disponível em: <<http://www.conexaorio.com/bitit/tesouro/glossario.htm#tesouro>>. Acesso em 05 jun.2008.

CONSÓRCIO W3C. **Semantic Web**. Disponível em: <<http://www.w3.org/2001/sw/>>. Acesso em: 25 jul. 2007.

DZBOR, M. et. al. Representations for semantic learning webs: semantic web technology in learning support. **Journal of Computer Assisted Learning**. n. 23, p. 69–82, 2007. Disponível em: <[http://kmi.open.ac.uk/people/dzbor/public/2007/dzbor-jcal\\_202.pdf](http://kmi.open.ac.uk/people/dzbor/public/2007/dzbor-jcal_202.pdf)>. Acesso em 19 nov. 2007.

DZIEKANIAK, Gisele Vasconcelos; KIRINUS, Josiane Boeira. Web semântica. **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, n.18, 2º sem. 2004. Disponível em: <[http://www.encontros-bibli.ufsc.br/Edicao\\_18/2\\_Web\\_Semantica.pdf](http://www.encontros-bibli.ufsc.br/Edicao_18/2_Web_Semantica.pdf)>. Acesso em: 30 jul 2007.

FEITOSA, Ailton L. G.. **A Integração entre Sistemas Legislativos, Terminologia e Web Semântica na organização e representação da informação legislativa**. 2005. 405 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação), Depto. de Ciência da Informação e Documentação, UnB. Brasília, 2005.

GOMES, Hagar Espanha; MOTTA, Dilza F. da; CAMPOS, Maria Luiza de A. **Revisitando Ranganathan**: a classificação na rede. Agosto 2006. Disponível em: <<http://www.conexaorio.com/bitit/revisitando/revisitando.htm>>. Acesso em 05 jun.2008.

GOÑI, Jorge Luis et. al. **e-Learning e a web semântica**. PUC – RIO Inf. MCC12 02 jun. 2002. Disponível em: <[ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/02\\_12\\_goni.pdf](ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/02_12_goni.pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2007.

LASSILA, O. **Introduction to RDF metadata**. 13/11/1997. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/NOTE-rdf-simple-intro>>. Acesso em: 28 jul. 2007.

MASON, Robin. Models of online courses: networked lifelong learning innovative approaches to education and training through the internet. **ALN Magazine**, University of Sheffield, v.2, n.2, 1998. Disponível em:

<[http://www.aln.org.alnweb/magazine/vol2\\_issue2/Masonfinal.htm](http://www.aln.org.alnweb/magazine/vol2_issue2/Masonfinal.htm)>. Acesso em 16 jun. 2007

MASON, Robin. The University: current challenges e opportunities. In: D'Antoni, Susan. **The Virtual University**. UNESCO, 2003. Disponível em: <[http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/files/usq\\_online.pdf](http://www.unesco.org/iiep/virtualuniversity/files/usq_online.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2007

MINGUILLÓN, Julià. Education and pedagogy with learning objects and learning designs. Editorial. **Computers in Human Behavior**, v. 23, 2007, p. 2581–2584.

NOY, Natalya F.; MCGUINNESS, Deborah L. **Desarrollo de Ontologías-101**: guía para crear tu primera ontología. Stanford University. 2005. Disponível em: <[http://protege.stanford.edu/publications/ontology\\_development/ontology\\_101.pdf](http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology_101.pdf)>. Acesso em 03 ago. 2007

PERTSCHY, Günther Lothar; LAUX, Raul Otto. **Educação a distância**: solução para o ensino superior brasileiro. Disponível em: <[http://www.cesblu.br/revista/artigos/Guinther\\_02022006.pdf](http://www.cesblu.br/revista/artigos/Guinther_02022006.pdf)>. Acesso em: 25 jul.2007

SANTOS, Nilton Bahlis Dos. Notas sobre a Educação á Distância e a Revolução Tecnológica, **Revista TEXTOS de la CiberSociedad**, n. 6, 2005. Temática Variada. Disponível em: <<http://www.cibersociedad.net/textos/articulo.php?art=78>>. Acesso em: 25 jul.2007.

STOJANOVIC, Ljiljana; STAAB, Steffen; STUDER, Rudi. **eLearning based on the Semantic Web**. Disponível em: <<http://www.aifb.uni-karlsruhe.de/~sst/Research/Publications/WebNet2001eLearningintheSemanticWeb.pdf>> (2001). Acesso em: 30 jul 2007.

## **ABSTRACT**

With the evolution of the technology of information and communication, the Web is adding diversity of resources that can facilitate the development of some areas of the knowledge, because promotes the access and the use of information globalised, accessible and without borders. Discusses the semantic Web as a means of sharing information to adopt standards for interoperability to the communication in network. Among the concerns that surround the education area, are the strategies of search and information retrieval in a relevant and effective for the knowledge of construction and learning. In this context, is the Distance Education, which area can enjoy the resources of the Semantic Web and the advantages of using ontology, which will be presented in this article.

**KEYWORDS:** Semantic Web. E-learning. Ontology. E-learning – ontology.

*Originais recebidos em: 10/02/2008*

*Texto aprovado em: 02/09/2008*