

# Uso de Tecnologias Web Semântica em Recursos Educacionais Aberto - REA

Webber Fantini

Recife, 13 de Março de 2013

Profs: Fred Freitas e Berna Farias

# Introdução

- Grande demanda de recursos educacionais tem atraído o interesse de especialistas na aplicação de metodologias, técnicas e práticas de ensino com base na colaboração e interação social.

# Introdução

- Litto (2006): discute um novo conhecimento baseado em conteúdo aberto, que visa aumentar o acesso democrático de conhecimento;
- Brown e Adler (2008): educação aberta, baseada na aprendizagem social e recursos educacionais livres;
- Weller (2011): pedagogia da abundância com base no conteúdo, livre variado, produzido de forma colaborativa a partir de interação social;

# Introdução

- Esta prática educativa é baseada no uso de ***Recursos Educacionais Abertos (REA)*** [Caswell et al. 2008; Santana et al. 2012], com ênfase:
  - **Seleção** dos materiais existentes;
  - **Agregação** dos materiais existentes;
  - **Interpretação** dos materiais existentes;

# Introdução

- **Problemas:**
  - **Difícil seleção de material adequado;**
  - **Abundância dos recursos existentes na Internet;**
  - **Leva tempo para localizar;**
  - **Grande problema é encontrar o conteúdo mais adequado a cada situação de ensino e aprendizagem;**
  - **Reutilização de materiais, em muitos casos, pode ser uma tarefa complexa;**

# Uso das Tecnologias de Web Semântica

# OA, metadados e REA...



**OBJETOS DE APRENDIZAGEM**



# OA (Objetos de Aprendizagem)

- “Qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para dar suporte à aprendizagem” (Wiley, 2000)



# OA (Objetos de Aprendizagem)

- Surgiu no contexto da programação orientada a objetos
- Definição LTSC/IEEE:
  - *“qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado suportado por tecnologias”*
- Revisar, reutilizar, recombina, compartilhar
- Interoperável, escalável, durável
- Independente de aplicação



**METADATA**

# Metadados

- Dados sobre outros dados, são utilizados para armazenar informações sobre os objetos de aprendizagem disponíveis nos repositórios. (Wiley, 2000).

# Metadados

- Fácil compreensão da informação:
  - por humanos ;
  - por sistemas computacionais;
- pois são utilizados para a descrição do conteúdo de um objeto, ou de informações técnicas, de forma a organizar e documentar os dados, de forma estruturada.

# Metadados

- Dados que descrevem outros dados
- Se refere a um grupo de dados – RECURSO
- Análogo ao uso de índices



# **PADRÕES DE METADADOS**

# Padrões de Metadados

- Principais objetivos da utilização:
  - Auxílio na automatização da recuperação das informações;
  - Estabelecer a comunicação consistente entre bancos de dados;
  - Garantir o registro de informações que sejam importantes;
  - Facilitar o uso e o compartilhamento das informações e conhecimentos; e
  - Auxiliar a troca entre informações de diferentes bancos de dados.

# Padrões de Metadados

- Os padrões estão cada vez mais presentes dentro das organizações
- Diversos padrões foram desenvolvidos para atender a diferentes áreas como:
  - Bibliotecas Digitais, Multimídia, Documentos Arquivísticos, entre outros.

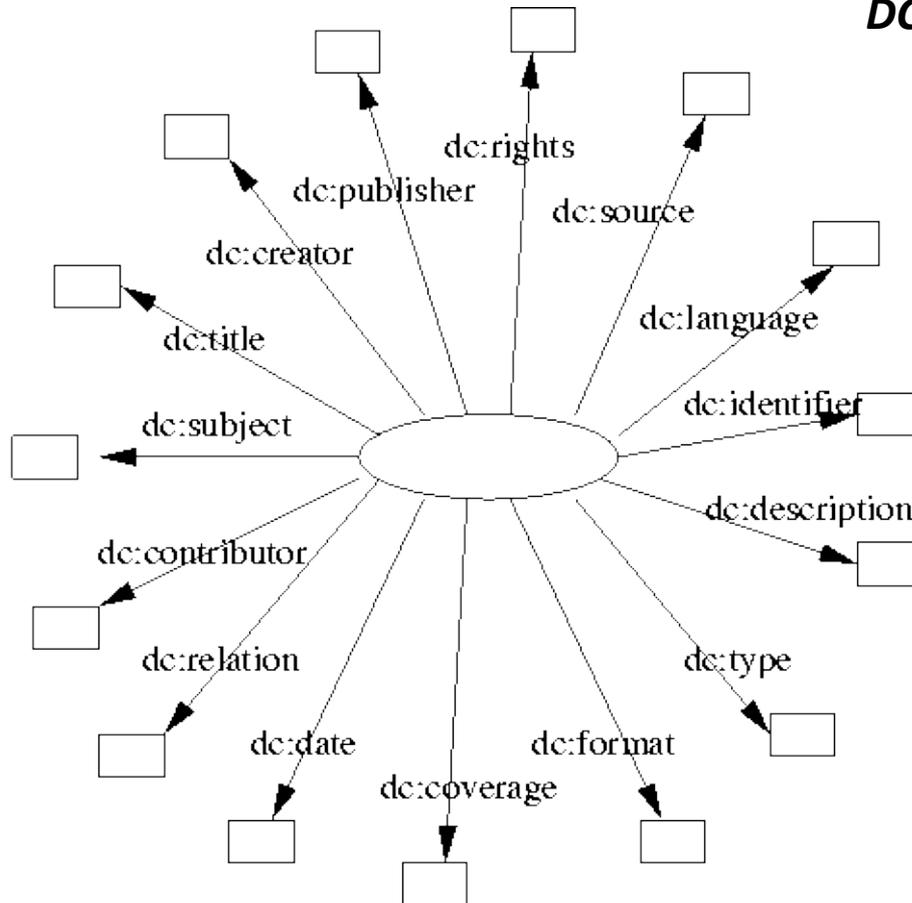
# Padrões de Metadados

- Destaque de Padrões de Projetos:
  - Padrão **Dublin Core**
- Destaca-se pela:
  - Simplicidade;
  - Interoperabilidade Semântica;
  - Consenso Internacional;
  - Extensibilidade;
  - Modularidade de Metadados na Web;

# Padrões de Metadados – Dublin Core

*Basic Observation:*

*DC Elements correspond to RDF properties*



**Facilita:**

- Pesquisa;
- Compartilhamento; e
- Gerenciamento das informações

<http://dublincore.org/documents/dcq-rdf-xml/>



# REA (Recursos Educacionais Aberto)

- *Open Educational Resources* (OER) foi originalmente atualizado em 2002 durante um Fórum da UNESCO sobre *OpenCourseware*(OCW).
- **OpenCourseWare**, também identificado com a sigla **OCW**, é um termo aplicado aos conteúdos, gerados pelas universidades, e compartilhado livremente para todos pela *internet*.

# REA (Recursos Educacionais Aberto)

- REA ou OER (*Open Educational Resources*)
  - Conteúdo aberto e gratuito
  - Licença livre de restrições para o reuso
  - Modificar, combinar e remixar
  - Sistemas e ferramentas tenham o código livre
- Propósito o fornecimento, através da *Internet*, de recursos educacionais para consulta.

# REA (Recursos Educacionais Aberto)

- Organizações com interesse internacional pelos OERs...
  - UNESCO,
  - OECD,
  - World Bank,
  - European Lifelong Learning Programme,
  - Commonwealth of Learning (COL),
  - William and Flora Hewlett Foundation,
  - Soros Foundations Network.

# REA (Recursos Educacionais Aberto)

- São exemplos de REA a [Khan Academy](#) e cursos online abertos como os de [MIT](#), [Harvard](#) , [Columbia e Stanford](#) .
- No Brasil, as universidades também começam; e projetos de lei tentam tornar público materiais comprados pelos governos.

# REA (Recursos Educacionais Aberto)

- ***Saiba mais sobre o assunto:***

REA Brasil [www.rea.net.br](http://www.rea.net.br)

REA na UNESCO

( <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/> )

- ***Exemplos de REA:***

Khan Academy ( <https://www.khanacademy.org/> )

Coursera ( <https://www.coursera.org/> )

EdX ( <https://www.edx.org/> )

# Semântica no REA

- OER pode ser descrito por padrões na direção
- Padrões de metadados para padrões educacional:
  - A IEEE LTSC (Learning Technology Standard Committee) developed IEEE LOM (Learning Object Metadata)
  - O IMS GLC (Global Learning Consortium) propõe o IMS Learning Resource Metadata
  - Dublin Cora Metadata Initiative
- Ontologies
  - METHONTOLOGY
  - On-To-Knowledge

# REA (Recursos Educacionais Aberto)

- O acesso aberto a conteúdos educacionais e científicos ganhou grande apoio ao redor do mundo e se transformou em tema de interesse de muitas universidades.
- A Universidade Técnica Particular de Loja (UTPL), no Equador, desde 2007 empreende diferentes iniciativas de acesso aberto potencializadas com o uso de tecnologias emergentes de *Web Social*, *Web Semântica* (Berners-Lee T., 2001) e *Web de Dados - Linked Data* - para a criação, distribuição e descobrimento dos OERs e do OCW.

*Open Linked Data* o próximo passo  
em Recursos Educacionais Abertos

# REA (Recursos Educacionais Aberto)

- **Projeto *OpenUTPL* (Universidade Técnica Particular de Loja, Equador)**
- **Mantém um programa de pesquisa (Nelson Piedra, 2010) :**
  - desenvolvendo uma infraestrutura baseada em tecnologias de *Web Social-Semântica e de Dados*
  - integram fontes de dados heterogêneas de conteúdos abertos, com acessos consultáveis através de SPARQL e URI solúvel.
  - Atualmente descreve e conecta os dados procedentes de seus bancos de dados de OERs e OCWs usando vocabulários definidos, a ontologia OER-CC, e os princípios de Linked Data.

# OCW/OER + LINKED DATA?

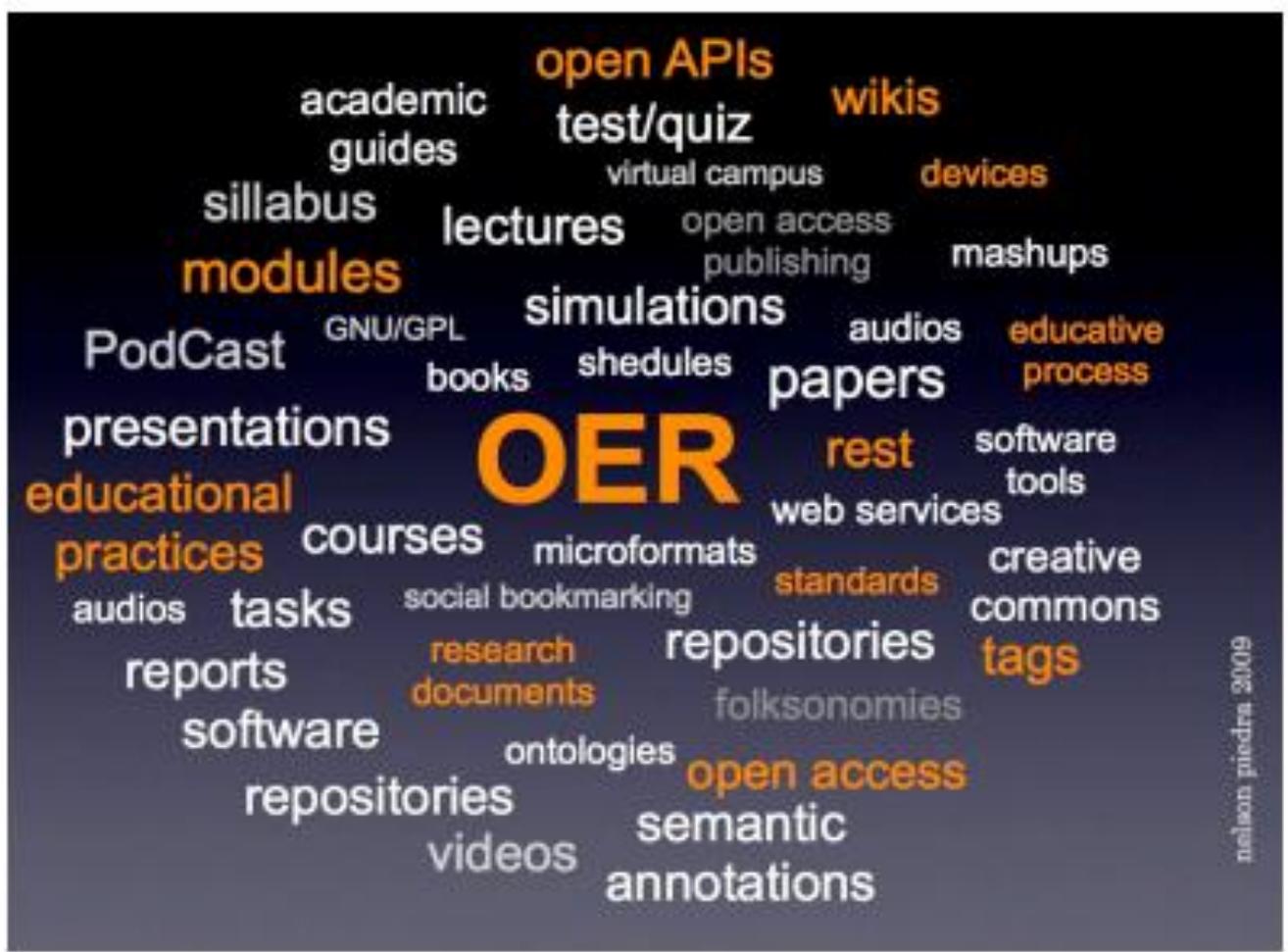
- O Linked Data auxilia:
  - Descoberta
  - confiável reuso de dados
  - fornecer proveniência melhorada
  - facilitar o processamento automatizado de maior flexibilidade para mudanças de uso, apresentação, reutilizar e ambiguidade reduzida.

# Linked Data é uma questão de ...

- Acesso aberto para cursos, recursos e materiais
- Melhoria da interoperabilidade e acessibilidade de conteúdo educacional
- Melhores práticas:
  - Para identificadores (http e URIs)
  - Para modelagem de dados (RDF)
  - Para vocabulários e ontologias (RDFS, OWL)
  - Para conexão e consulta (SPARQL)

# (Linked) Open Data para Educação

- conjuntos de dados que podem melhorar a aprendizagem:
  - Publications & Literature: ACM, PubMed, DBLP, OpenLibrary...
  - Domain-specific Knowledge & Resource: Bioportal for life sciences, Geonames...
  - Cross-Domain Knowledge: DBPedia, Freebase...
  - Media resource metadata: BBC, Flickr...
  
  - Exemplo: Conjunto de Dados Educacionais
  - University Linked Data: <http://data.open.ac.uk>
  - OER Linked Data: <http://datahub.io/dataset/meducator>



nelson piedra 2009

# Uso de tecnologias da Web Semântica

- Piedra, Chicaiza, López, Martinez e Caro (2010):
  - “An Approach for Description of Open Educacional Resources based on Semantic Technologies.”
- Identificar de forma mais fácil recursos em particular;
- Propriedade ou recursos relacionados de forma específica com outros;
- O uso de regras semânticas pode ser um bom suporte para a interpretação ou argumentação de várias questões (ou temas);
- Provedores de conteúdos educacionais que usem estas tecnologias melhoram a administração, intercâmbio e integração de recursos com outras informações;
- Tem um grande potencial de prover uma base robusta e extensível para aplicações de Web Social;
- Intercâmbio, distribuição e reuso de REA pode ser grandemente facilitado por infraestruturas que a Web Semântica oferece;

# Uso de tecnologias da Web Semântica

- Ricardo J. R. Amorim, Thomas A. Rabelo e Dinani G. Amorim (2012):
- **Open Educational Resources Ontology**
  - Modelo semântico do domínio de REA, descrito a partir de conhecimento consensuado contido, nas especificações de metadados DocBook e IEEE LOM (**Learning Object Metadata**), a ser utilizado como meio de suporte ágil na busca, seleção de partes reutilizáveis, remix e compartilhamento de materiais de aprendizagem de uso livre.
- Ontologia de REA baseada em padrões de metadados:
  - IEEE LOM, DocBook

# Uso de tecnologias da Web Semântica

- Foi realizado um estudo sobre os elementos descritos no modelo DocBook (obteve um conjunto de termos e relações entre eles que temos usado na descrição da taxonomia de conceitos e suas restrições).
- Por exemplo, em um determinado artigo a citação de autores em outros artigos publicados é comum. Neste caso, um ponto com uma citação e referência na bibliografia é definido de acordo com o modo a seguir em DocBook.

# ONTOER: Open Educational Resources Ontology

```
<para>Consult <citation>AhoSethiUllman96</citation> for more details on  
abstract syntax tree construction.  
</para>  
  
<para>_</para>  
  
<bibliolist>  
<title>Bibliography</title>  
  
<biblioentry>  
  <abbrev>AhoSethiUllman96</abbrev>  
  <authorgroup>  
    <author><personname>  
      <firstname>Alfred V.</firstname><surname>Aho</surname>  
    </personname></author>  
    <author><personname>  
      <firstname>Ravi</firstname><surname>Sethi</surname>  
    </personname></author>  
    <author><personname>  
      <firstname>Jeffrey D.</firstname><surname>Ullman</surname>  
    </personname></author>  
  </authorgroup>  
  <copyright><year>1996</year>  
    <holder>Bell Telephone Laboratories, Inc.</holder></copyright>  
  <editor>  
    <personname>  
      <firstname>James T.</firstname><surname>DeWolf</surname>  
    </personname>  
  </editor>  
  <biblioid class="isbn">0-201-10088-6</biblioid>  
  <publisher>  
    <publishername>Addison-Wesley Publishing Company</publishername>  
  </publisher>  
  <citetitle>Compilers, Principles, Techniques, and Tools</citetitle>  
</biblioentry>  
</bibliolist>  
  
</article>
```

Paragraph defined with  
the DocBook tag *Para*

Citation with bibliography  
entry

Bibliography entry and all  
Necessary tags: *Author*,  
*Editor*, etc.

Figure 1. *DocBook* tags for a paragraph with quote and bibliography reference.

# DocBook

- DocBook foi criado originalmente como uma aplicação SGML desenvolvido por O'Reilly e Sistemas de computador HAL em 1991 com o objetivo de facilitar a troca de manuais de software [Walsh e Muellner 1999].
- Tem sido amplamente utilizado e testado por empresas como dom [Oracle 2012], a Microsoft [Microsoft 2012], a HP [HP 2012], a Novell [Novell 2012], SCO e Caldera [Sco 2012], o Red Hat [Redhat 2012], e Projeto de Documentação Linux [linuxdoc 2012].

# DocBook

- DocBook é uma linguagem de marcação definida em SGML (Standard Generalized Markup Language) ou tipo de documento XML Definition (DTD).
- O DocBook DTD define um vocabulário particularmente muito bem definido para livros e documentação sobre hardware e software computacional.

# Uso de tecnologias da Web Semântica

- O padrão IEEE LOM associado com os termos DocBook para permitir que contexto educativo relacionado com um determinado conteúdo pode ser mostrado
- A próxima Figura mostra alguns termos DocBook de que foi identificado relações implícitas, como as relações taxonômicas e restrições.

# ONTOER: Open Educational Resources Ontology

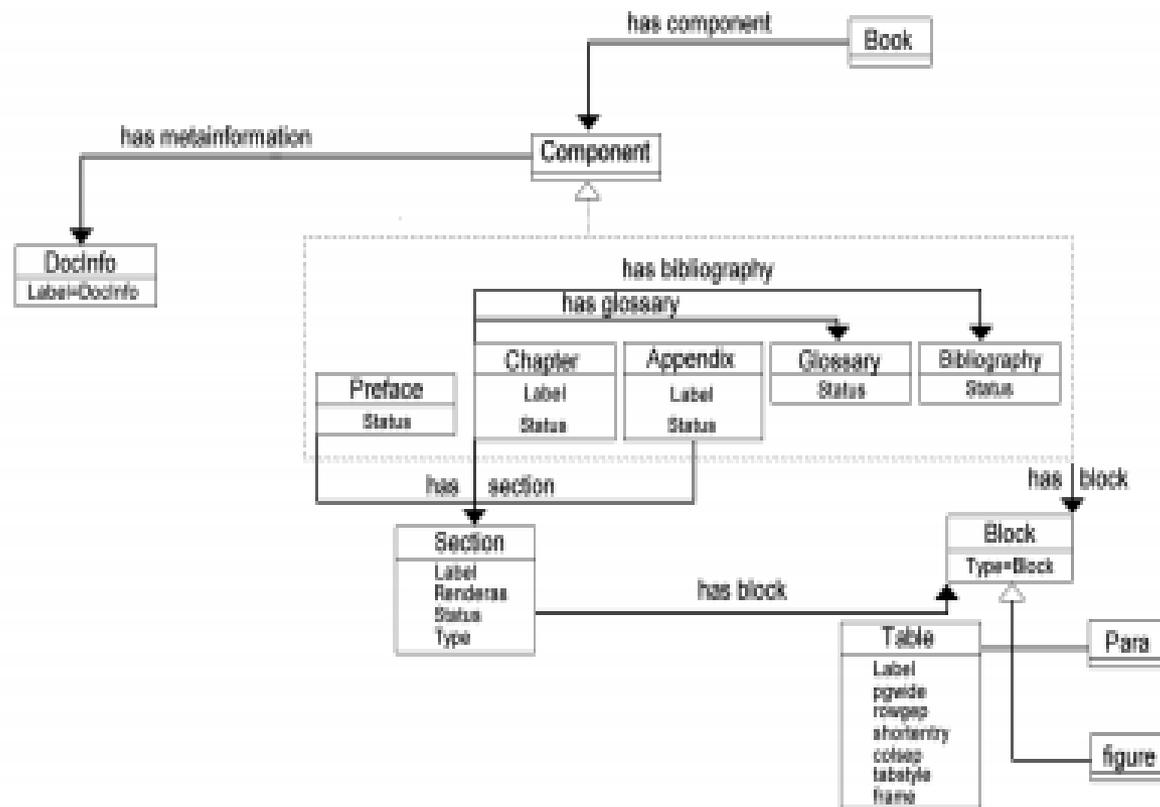


Figure 2. *DocBook* tags and their associated taxonomy [Amorim 2007a].

# Uso de tecnologias da Web Semântica

- O artigo propõe uma solução a partir do conhecimento consensual em uma ontologia baseada em DocBook e LOM, descrito com a linguagem OWL que é recomendada pelo consórcio W3C.

# Uso de tecnologias da Web Semântica

- **Esta ontologia pode servir como uma base para uma ferramenta de edição de materiais abertos.**
- **Neste caso, durante a edição de um determinado material educativo com o MS Word, usando um motor de busca (do lado direito e abaixo), a ontologia seria utilizado tanto para facilitar a sua localização como em estruturação isso como um objeto de aprendizagem de acordo com o DocBook e padrão LOM.**
- **Essas instâncias são organizadas de acordo com a taxonomia apresentada a partir de uma Protégé aplicação com uma visualização gráfica dos principais conceitos e relações.**



Conclusão

# Uso de tecnologias da Web Semântica

- A Web Semântica está começando a ter impacto sobre as iniciativas educacionais mais amplo e aberto educacionais.
- Essas tecnologias também podem ajudar a integrar o trabalho de dispersar instituições produtoras de dados diversos.

# Uso de tecnologias da Web Semântica

- Este tipo de tecnologia para REA ainda está na sua “infância”
- Necessários mais esforços de pesquisa
- O mais importante é seguir um caminho para facilitar a localização, criação de Recursos Educacionais ainda mais Abertos, sem que isso represente esforço adicional ao editor/professor.

# Referências

- Amorim, R.; Rabelo, T. ; Amorim, D. Open Educational Resources Ontology. CBIE. 2012
- Nelson Piedra, Janneth Chicaiza, Jorge López; Oscar Martínez; Edmundo Tovar Caro. An Approach for Description of Open Educational Resources based on Semantic Technologies. 2010.
- *Piedra, Nelson . Criação e Distribuição de Recursos Educacionais Abertos e OpenCourseWare na UTPL - Equador, desde uma perspectiva da Web Social e de Dados. Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). Disponível em:*  
[http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2332:creacion-y-distribucion-de-recursos-educativos-abiertos-y-opencourseware-en-utpl-ecuador-desde-una-perspectiva-de-la-web-social-y-de-datos&catid=126:noticias-pagina-nueva&Itemid=712&lang=br](http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=2332:creacion-y-distribucion-de-recursos-educativos-abiertos-y-opencourseware-en-utpl-ecuador-desde-una-perspectiva-de-la-web-social-y-de-datos&catid=126:noticias-pagina-nueva&Itemid=712&lang=br)

# Referências

- Linked Data to enhance users experience with Open Education Resources. Edmundo Tovar & Nelson Piedra. Cambridge, UK. April 16, 2012 – April 18, 2012.
- Semantic Technologies: Linked Data and OER. Edmundo Tovar, Nelson Piedra & Jorge López, Janneth Chicaiza, Oscar Martínez UMH 2012 World Open Educational Resources Congress Wednesday 20 –Friday 22 June, 2012 Room XII, UNESCO HQ, Paris, France
- <http://www.w3.org/>

# Referências

- Brown, J.S. and Adler, R.P.(2008). ‘Open education, the long tail, and learning 2.0’. Educause review, 43, number 1, pages 16-20.
- Litto, F.(2006). “A nova ecologia do conhecimento: conteúdo aberto, aprendizagem e desenvolvimento”. Inclusão Social, Brasília, v.1, n.2, 73-78, abr/set.
- Weller, M.(2011). “A Pedagogy of abundance”. Spanish Journal of Pedagogy.

# Perguntas...

