

# Web Semântica: 10 anos de resultados



---

Ana Maria de Carvalho Moura

Lab. DEXL - LNCC

Petrópolis – RJ

[anamaria.moura@gmail.com](mailto:anamaria.moura@gmail.com)

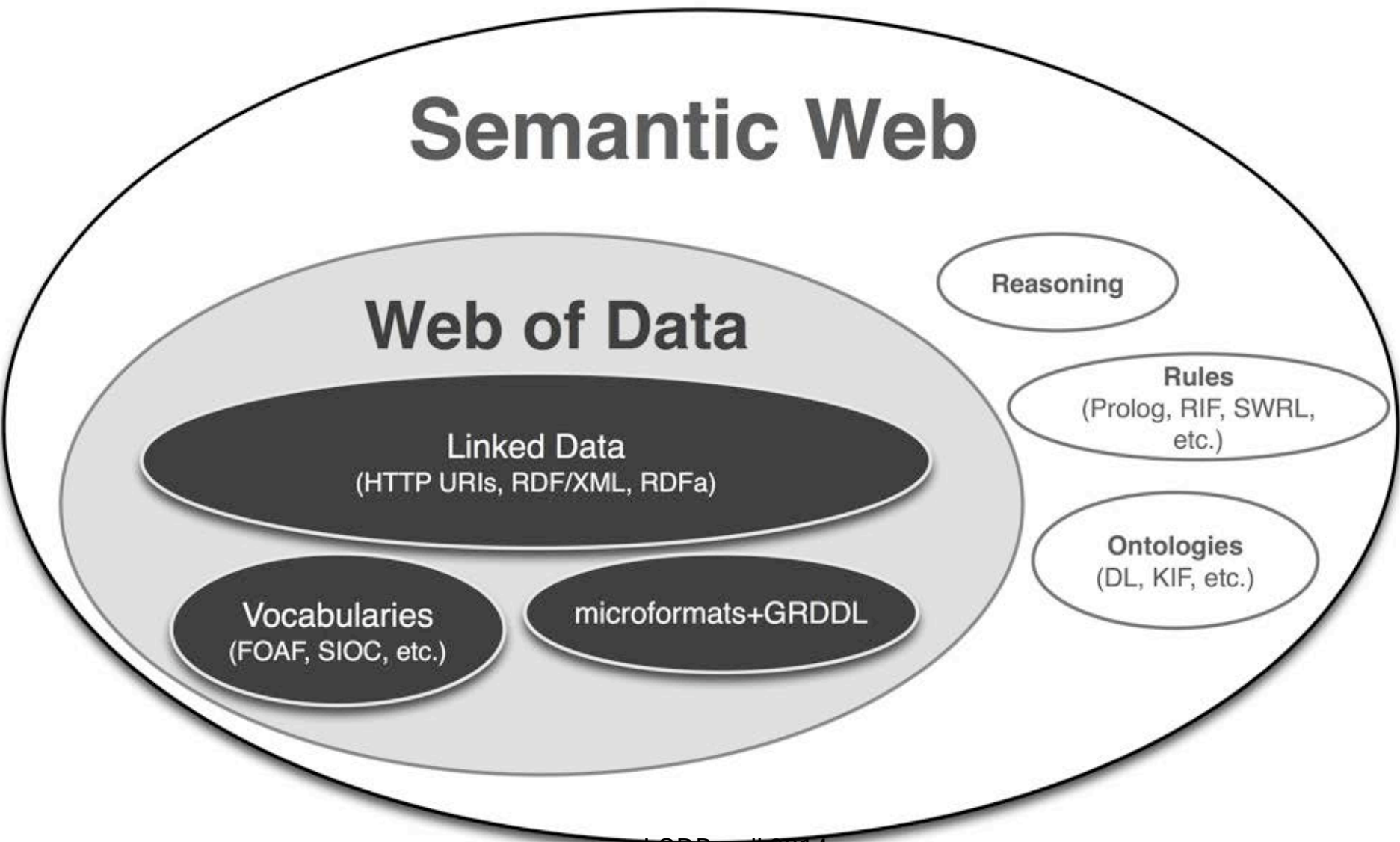


# 2014: ano de grandes conquistas

---

- 25 anos de Web
- 20 anos de W3C;
- 10 anos de sucesso da Web Semântica (WS)
- 1º evento de LOD no Brasil

# A Web de Dados é parte da Web Semântica



# Tecnologias de destaque da WS

- **RDF, OWL, SPARQL**
  - **DCAT**: vocabulário que permite portais colherem metadados de outros portais (ex: [datos.gob.es](http://datos.gob.es)<sup>1</sup>, [publicdata.eu](http://publicdata.eu)<sup>2</sup>)
  - **SKOS**: especificações e padrões p/ apoiar a organização de sistemas conhecimento
  - **RDF DataCube**
  - **Linked Dataspaces**
- } **Liga dados estatísticos**
- permite consultas, análises e visualizações a múltiplos datasets

1: portal nacional que organiza e gerencia o Catálogo de Informações Públicas do Setor Público na Espanha

2: provê acesso livre a data sets reutilizáveis de organizações públicas, locais, regionais e nacionais na Europa.





# LD por dominio

---

| Topic                         | Datasets | %             |   |
|-------------------------------|----------|---------------|---|
| <u>Government</u>             | 183      | <b>18.05%</b> | ← |
| <u>Publications</u>           | 96       | <b>9.47%</b>  | ← |
| <u>Life sciences</u>          | 83       | <b>8.19%</b>  | ← |
| <u>User-generated content</u> | 48       | 4.73%         |   |
| <u>Cross-domain</u>           | 41       | 4.04%         |   |
| <u>Media</u>                  | 22       | 2.17%         |   |
| <u>Geographic</u>             | 21       | 2.07%         |   |
| <u>Social web</u>             | 520      | <b>51.28%</b> | ← |
| <u>Total</u>                  | 1014     |               |   |

Fonte: <http://linkeddatacatalog.dws.informatik.uni-mannheim.de/state/>

LOD Brasil 2014



# Ligar os dados não basta...

---

- Descoberta de fontes LD relevantes
- Heterogeneidade das fontes (vocabulários diferentes)
- Qualidade dos dados: fragmentados, incompletos, inconsistentes
- Múltiplos URIs para designar o mesmo recurso → resolução de identidade

# LDIF - A Framework for Large-Scale Linked Data Integration

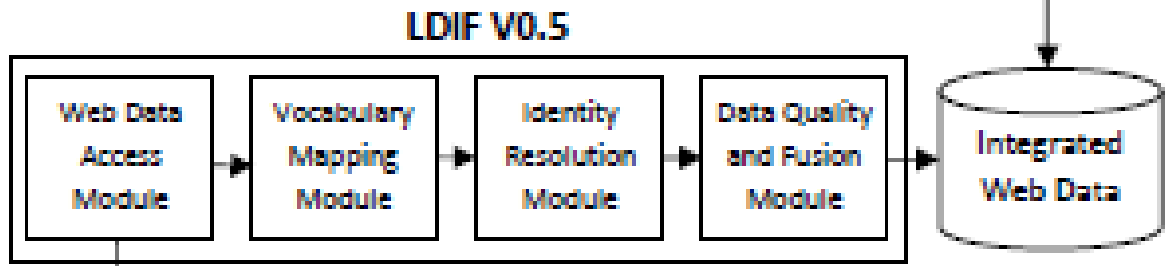
(Schultz et al., 2012)

Application Layer



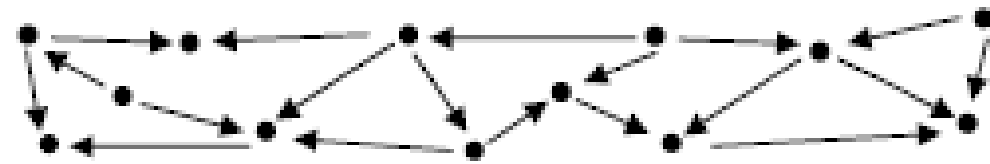
SPARQL or RDF API

Data Access,  
Integration and  
Storage Layer

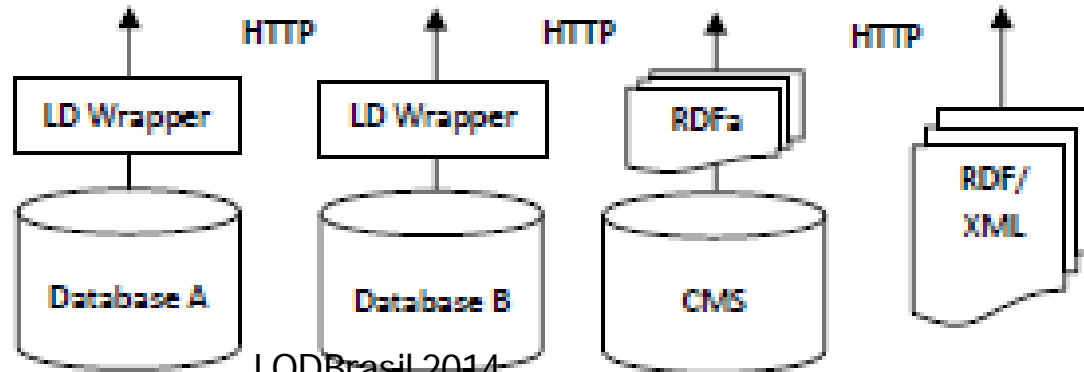


HTTP

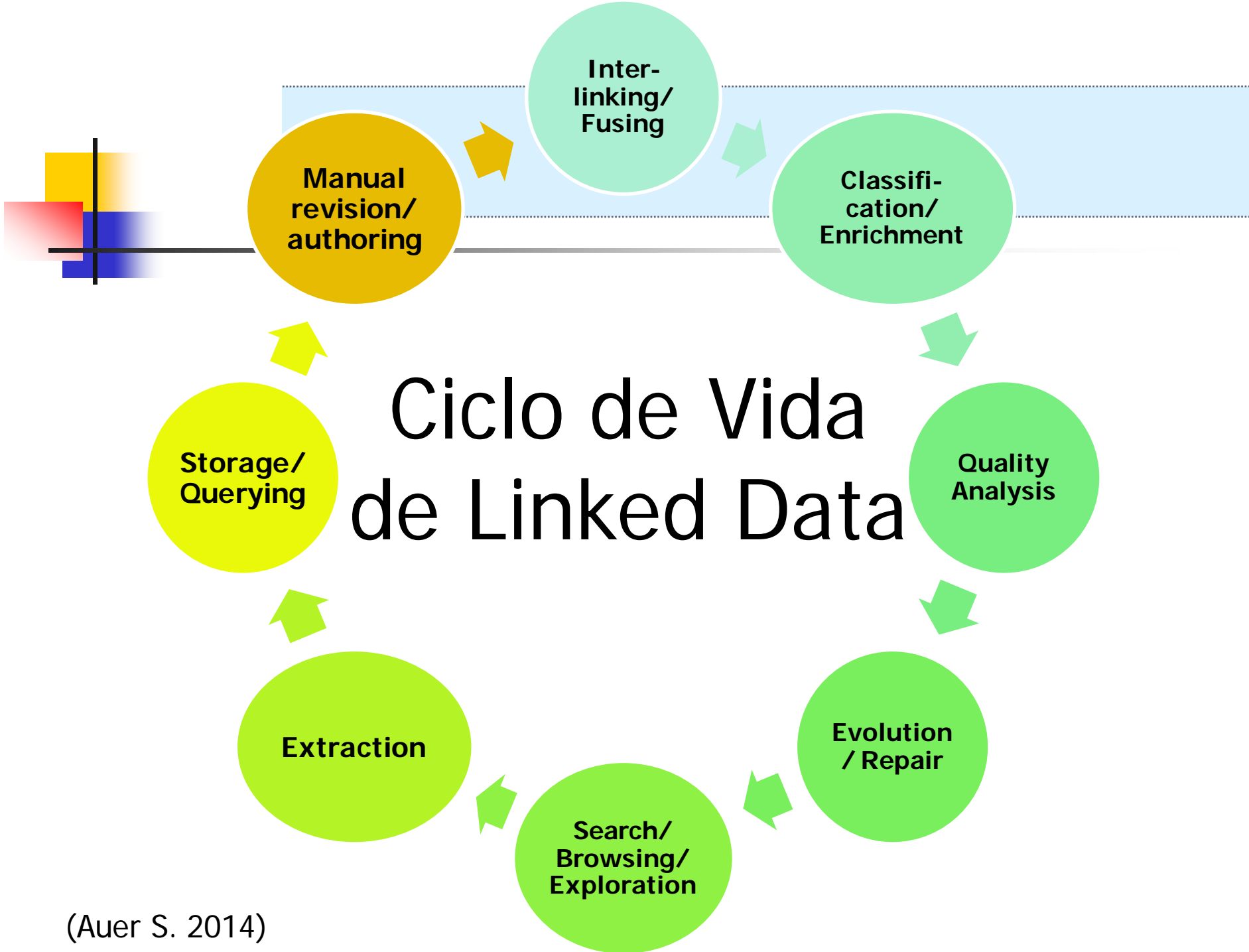
Web of Data



Publication Layer









# LOD 2 Stack (Auer S. 2014)

---

- Conjunto de ferramentas (*open source*) que visam dar suporte ao ciclo de vida de LD
  - Integração e organização de dados ligados em alta escala e em aplicações existentes
  - Disponibilização de um conjunto de ontologias em vários domínios e idiomas a partir de fontes tais como Wikipedia e OpenStreetMap
  - Algoritmos com base em aprendizagem de máquina p/ interligação e fusão de dados Web
  - Ferramentas adaptativas para busca, navegação e autoria de LD
- Aponta benefícios em 3 cenários distintos:
  - Publicação
  - Intranets corporativos
  - Dados abertos de governo



# Desafios cumpridos

---

- Metodologias para exposição e gerência de grandes volumes de dados estruturados na Web de dados
- Dados suportados por uma rede confiável de alta qualidade, em multi-domínios, multi-linguagens a partir de Wikipedia e OpenStreetMap
- Algoritmos baseados em aprendizado de máquina para ligação e fusão de dados da Web
- Ferramentas adaptativas para busca, navegação e autoria de LD



# Desafios ainda em aberto

---

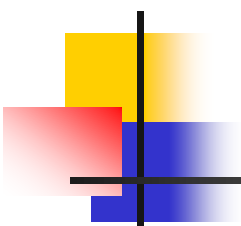
- Maior enriquecimento semântico das bases e melhorar a detecção de inconsistências e modelagem. Benefícios para: inferência, interligação, fusão e classificação
  - Uso de ontologias de fundamentação?
- Interligação de instâncias no LOD
  - Resolução de entidades
- Como garantir a escalabilidade/performance com o crescimento incontável da Web de dados?



## Segundo Phil Archer....

---

- **Tecnologia madura:** a W3C continua a trabalhar com a comunidade para preencher as lacunas
- **Futuro:** necessidade de transformar a Web de dados num serviço, i.e., num produto que possa ser utilizado por desenvolvedores segundo suas necessidades, sem a necessidade de conhecer a fundo a tecnologia RDF.



# Trabalhos em LOD - Brasil

LODBrasil 2014



# LNCC - DEXL

---

Prof<sup>a</sup> Ana Maria de C. Moura

- Abordagem semântica para integração, publicação e recuperação de dados LD
  - Aplicação: dados ecológicos (PELD) – Programa Ecológico de Longa Duração

# Guanabara PELD


**Bem-vindo ao PELD Guanabara**  
Estrutura e Funções do ecossistema da Baía de Guanabara: uma Pesquisa Ecológica de Longa Duração.

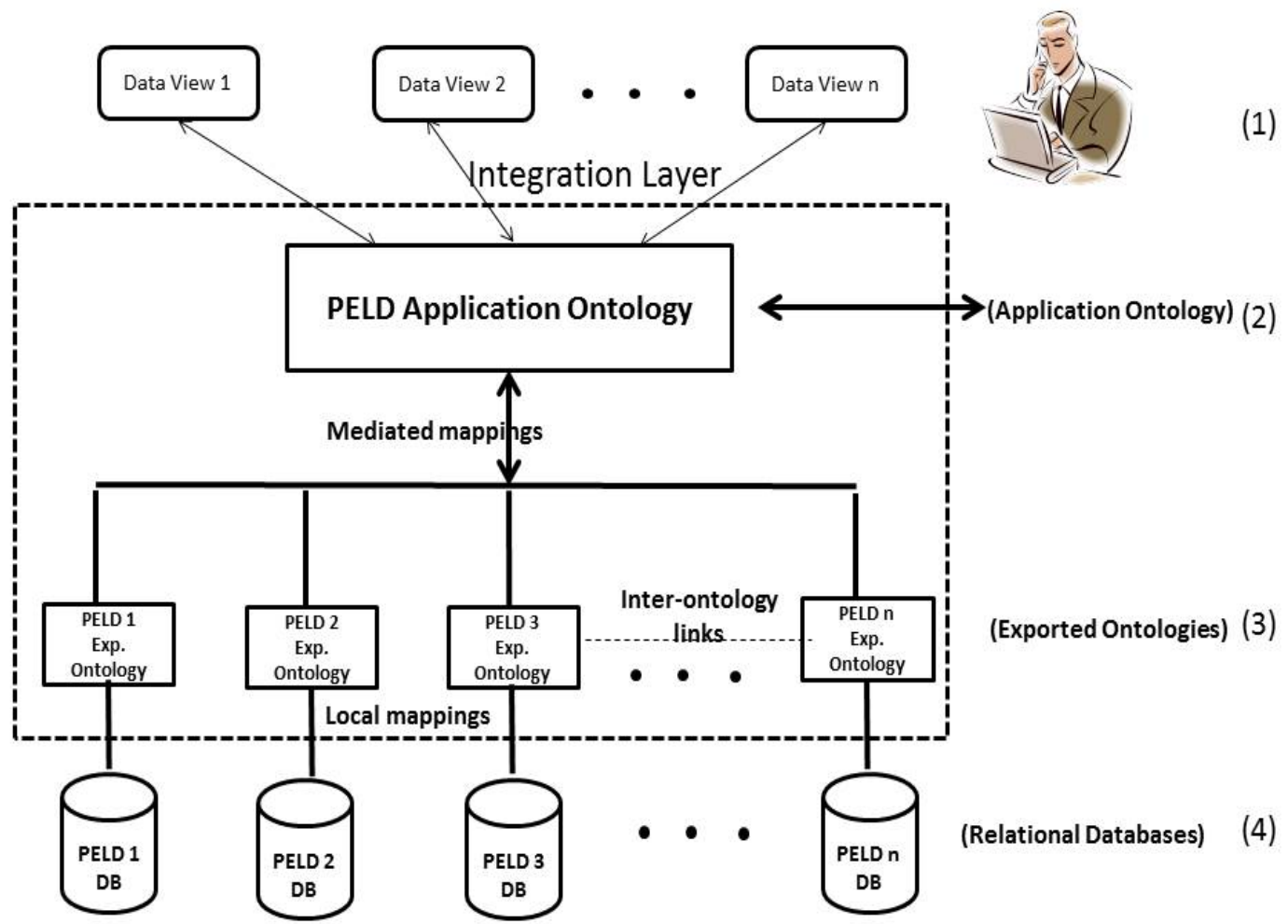
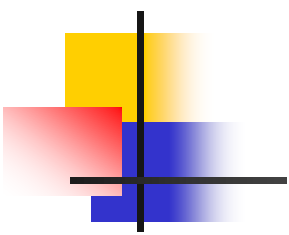
**O que é PELD?**  
O Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração - PELD, foi criado pelo MCT/CNPq em 1996. Ele é parte do Programa Integrado de Ecologia - PIE, ...

**O PELD Guanabara**  
O PELD GUANABARA visa um melhor entendimento da estrutura e do funcionamento do ecossistema da Baía de Guanabara e de suas respostas aos impactos antrópicos e climáticos.

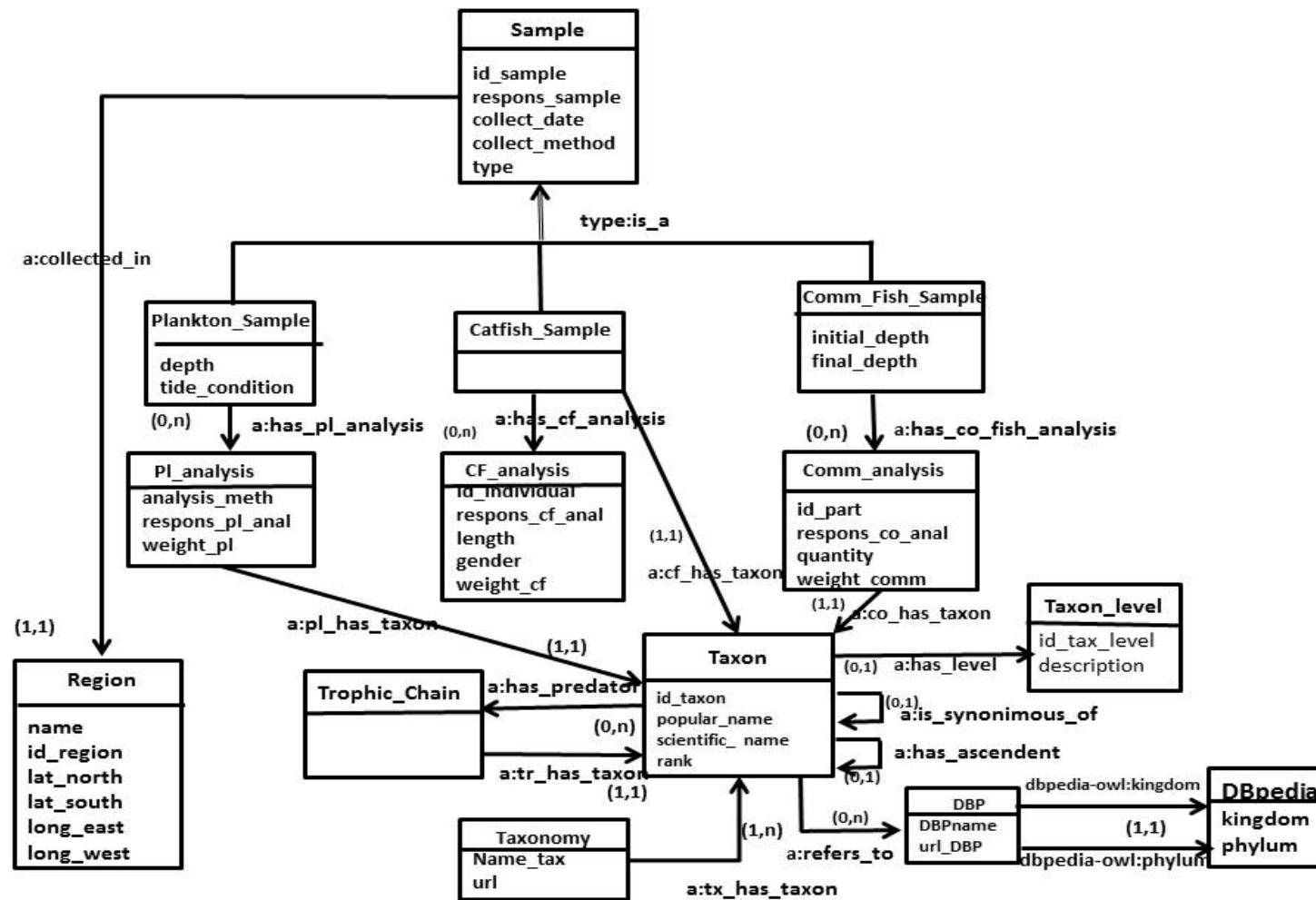
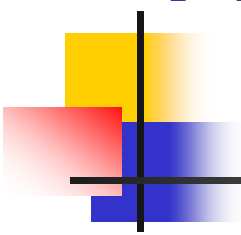


# PELD main goals

- 
- Extending knowledge about the Guanabara Bay ecosystem
    - Hydrology
    - Planktons
    - Fishes
    - Ecology of beaches
    - ...
  - Getting answers to the anthropic and climatic impacts caused in the bay
    - Contribute with despolution actions and mitigation measures towards Guanabara Bay



# Application Ontology





## Defining Data Views

---

- The user identifies the elements of the AO that represent the expected view of a data source
- A query example

*“List the names, rank, region and DBPedia library kingdom and phylum properties, considering all samples at their lowest level in the taxonomy hierarchy”*

The screenshot shows the 'peld' ontology editor window. The 'File' menu is open, showing the ontology URI: `http://www.semanticweb.org/anamaria/ontology/peld_schema`. The interface has three tabs: 'Data Views', 'Execution Plan', and 'Results'. The 'Data Views' tab is active, displaying a class hierarchy on the left and a 'Data View' panel on the right.

**Class Hierarchy (Left Panel):**

- Thing
  - CF\_analysis
  - Comm\_analysis
    - id\_part
    - respons\_co\_anal
    - quantity
    - weight\_comm
    - id\_taxon
  - DBP
    - DBPname
    - url\_DBP
    - Dbpedia-owl:kingdom
    - Dbpedia-owl:phylum
  - PI\_analysis
    - analysis\_meth
    - responds\_pl\_anal
    - weight\_pl
    - id\_taxon
  - Region
    - name
  - Sample
    - CatFish\_Sample
      - id\_taxon
      - id\_region
    - Comm\_Fish\_Sample

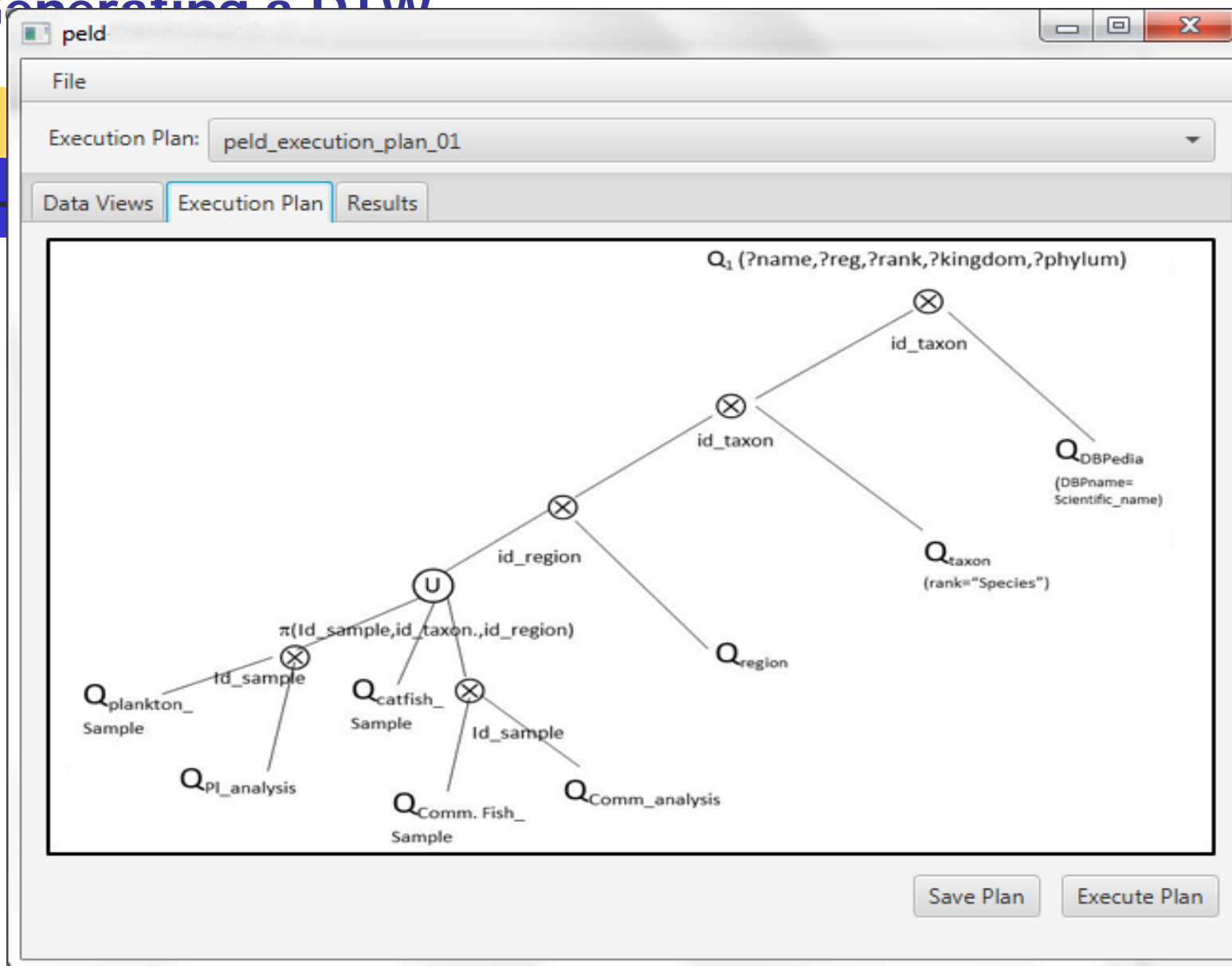
**Data View Panel (Right Panel):**

Data View: peld\_data\_view\_01

```
Comm_analysis: id_taxon
Dbpedia-owl: kingdom, phylum
PI_analysis: id_taxon
Region: name
CatFish_Sample: id_taxon, id_region
Comm_Fish_Sample: id_region
Plankton_Sample: id_region
Taxon: scientific_name, rank= "species"
```

Buttons at the bottom: Create Data View, Save Data View, Create Plan.

# Generating a DTW



# Results

File

Execution Plan: peld\_execution\_plan\_01

Data Views Execution Plan Results

| name                    | reg     | rank    | kingdom   | phylum  |
|-------------------------|---------|---------|---|---|
| Skeletonema costatum    | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chromalveolata">http://dbpedia.org/resource/Chromalveolata</a> | <a href="http://dbpedia.org/resource/Heterokont">http://dbpedia.org/resource/Heterokont</a> |
| Temora turbinata        | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Crustacean">http://dbpedia.org/resource/Crustacean</a> |
| Temora turbinata        | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Arthropod">http://dbpedia.org/resource/Arthropod</a>   |
| Oithona plumifera       | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Crustacean">http://dbpedia.org/resource/Crustacean</a> |
| Oithona plumifera       | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Arthropod">http://dbpedia.org/resource/Arthropod</a>   |
| Acartia tonsa           | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Crustacean">http://dbpedia.org/resource/Crustacean</a> |
| Acartia tonsa           | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Arthropod">http://dbpedia.org/resource/Arthropod</a>   |
| Temora turbinata        | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Crustacean">http://dbpedia.org/resource/Crustacean</a> |
| Temora turbinata        | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Arthropod">http://dbpedia.org/resource/Arthropod</a>   |
| Oithona hebes           | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Crustacean">http://dbpedia.org/resource/Crustacean</a> |
| Oithona hebes           | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Arthropod">http://dbpedia.org/resource/Arthropod</a>   |
| Oithona hebes           | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Crustacean">http://dbpedia.org/resource/Crustacean</a> |
| Oithona hebes           | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Arthropod">http://dbpedia.org/resource/Arthropod</a>   |
| Skeletonema costatum    | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chromalveolata">http://dbpedia.org/resource/Chromalveolata</a> | <a href="http://dbpedia.org/resource/Heterokont">http://dbpedia.org/resource/Heterokont</a> |
| Acartia tonsa           | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Crustacean">http://dbpedia.org/resource/Crustacean</a> |
| Acartia tonsa           | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Arthropod">http://dbpedia.org/resource/Arthropod</a>   |
| Genidens genidens       | Fundao  | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |
| Genidens genidens       | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |
| Genidens genidens       | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |
| Pontoporia blainvilliei | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |
| Anchoa Marinii          | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |
| Anchoa Marinii          | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |
| Micropogonias furnieri  | Paqueta | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |
| Micropogonias furnieri  | Fundao  | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |
| Micropogonias furnieri  | Urca    | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |
| Anchoa Marinii          | Fundao  | Species | <a href="http://dbpedia.org/resource/Animal">http://dbpedia.org/resource/Animal</a>                 | <a href="http://dbpedia.org/resource/Chordate">http://dbpedia.org/resource/Chordate</a>     |

Save Results

# Univ. Federal do Ceará (UFC)



## Profa Vania Vidal

- Enriquecimento de dados de mobilidade com LD
- Framework LDMF (Linked Data Mashup Framework)
  - Transparência e Dados Abertos, com Linked Data: Ontologia de restrições de pessoas físicas e jurídicas.
  - Compras Públicas: Modelo ontológico de compras públicas. Mineração de Dados com trajetórias geradas de Linked Data, para identificação de redes de sonegação fiscal
  - Ontologia de circulação de mercadorias através do LDMF e o seu reuso com trajetórias, para mineração e detecção de padrões de sonegação.



Prof. Marco Antonio Casanova

- Crawler para linked data sets
- Geração de mapeamentos R2RML customizados
- Recomendação de linked data sets

## Prof. Daniel Schwob

- Metodologias e ambientes dirigidos por modelos para desenvolvimento de aplicações baseadas em linked data.
  - um método definido (SHDM -Semantic Hypermedia Design Method), e um ambiente gratuito disponível na Web:  
<http://www.tecweb.inf.puc-rio.br/synth>.
  - As pesquisas mais recentes focam no projeto e implementação de interfaces sensíveis aos dados e ao contexto, através de modelos.
  - Em desenvolvimento: um framework inteiramente em Javascript que poderá ser utilizado por qq api REST para oferecer ao usuário uma interface amigável, de forma independente da plataforma específica de consumo.

Prof. Daniel Schwob

- Ambientes para apoio à exploração de dados semi-estruturados
  - obter um modelo preciso da tarefa de exploração
  - construção de um framework para apoiar usuários a realizar suas tarefas utilizando estas bases não estruturadas.



# Parceria: UFRJ/IME/UFRRJ

---

Profs Prof<sup>a</sup> Maria Luiza Campos, Maria Claudia Cavalcanti, Sergio Serra da Cruz

- LOP - Capturing and Linking Open Provenance on LOD Cycle
  - Proposes an approach for generating and capturing Linked Open Provenance (LOP) to support data quality and trustworthiness assessments, which covers preparation and format transformation of traditional data sources, up to dataset publication and interlinking

Prof<sup>a</sup> Bernadete Lóscio

## ■ Reformulação de Consultas SPARQL

- Consultas SPARQL são decompostas em função dos esquemas heterogêneos das fontes de dados, visando auxiliar no processo de integração de dados em conjuntos de dados que seguem os padrões Linked Data.

## ■ Avaliação da Qualidade de Linked datasets

- QualityStamp: ferramenta que avalia a qualidade de Linked Datasets considerando os requisitos da aplicação.

## Ig Bittencourt

- JOINT - Java Ontology INtegrated Toolkit
  - plataforma para o desenvolvimento de aplicações semânticas, com vistas a cobrir todas as etapas de construção de tais aplicações, de maneira ágil e eficiente
- Parceiros: USP, CNPq e W3C Brasil
- Referência:
  - <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417413003382>
- Link:
  - <http://www.jointnees.sourceforge.net/>



# IBM - Brasil

---

Alexandre Rademaker

- Star-City:
  - análise de dados usando ontology streams para dados abertos de cidades
- Vivo
  - integração de dados da Biblioteca Digital da FGV com dados dos Lattes dos pesquisadores da FGV. Utiliza Web Semântica e LOD. VIVO é uma ontologia e aplicação semântica end-to-end.

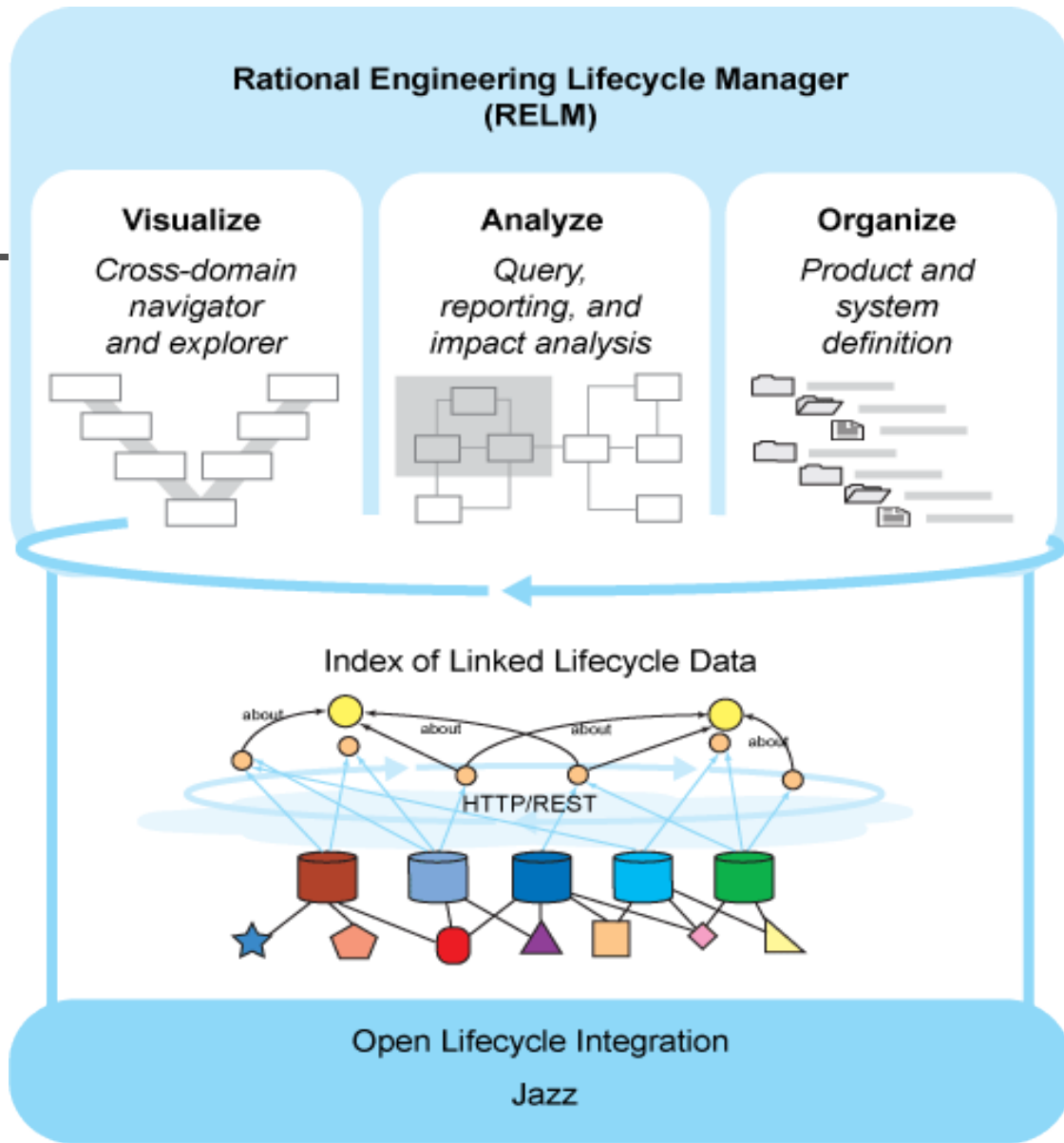


# IBM - Brasil

---

- Arquitetura de integração para a criação de produtos e sistemas complexos:  
Rational Engineering Lifecycle Manager (RELM)





LODBrasil 2014

## Alexandre Lopes Machado (tese de doutorado)

- Modelo Conceitual Formal de Relacionamentos do Ordenamento Jurídico Positivo
  - utilização de ontologias de referência (*heavyweight ontology*) para capturar os conceitos e relacionamentos do domínio Legal.



# LOD na América Latina

---

- Iniciativa Latino americana para Dados Abertos (ILDA)
  - Visa impulsionar a pesquisa e uso de dados abertos
- OD4D – Projeto Dados Abertos para o Desenvolvimento da América Latina e Caribe

(<http://br.okfn.org/2012/10/31/od4d-projeto-dados-abertos-para-o-desenvolvimento-da-america-latina-e-caribe/>)



# Projeto de Dados Abertos para o Desenvolvimento da América Latina e Caribe (<http://www.od4d.net/network.html>)

Domínios de aplicação

(<http://www.opendataresearch.org/reports>)

- [Open data, public budget and its relations to people's rights in Brazil](#)
- [Open Data in the Judicial Systems: Evaluating Emerging Impact on Policy Design in Uruguay, Chile and Argentina](#)
- [Exploring the impacts of online budget information at the sub-national level in Brazil](#)

# CARIBE

(<http://www.caribbeanopeninstitute.org/projects>)

| Países           | Projetos  |
|------------------|---|
| Tobago, Trinidad | mFisheries: visa promover a troca de conhecimento p/ desenvolvimento e diminuição da pobreza com ênfase no setor de pesca.<br><a href="http://cirp.org.tt/mfisheries/">http://cirp.org.tt/mfisheries/</a> |
| Jamaica          | SportsData API: Open Data Webservices API p/ possibilitar desenvolvedores de sw a acessarem dados de esporte<br><a href="http://sportsapi.data.org.jm">http://sportsapi.data.org.jm</a>                   |
|                  |   |
|                  |   |
|                  |   |
|                  |   |
|                  |   |

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

LOD 201... Captu... x Blank1.pdf - ... 97833191191... The Sem... Open Data fo... ILDA The Carib... LOD Brasil 20... http:....html

br.okfn.org/files/2012/10/Captura-de-Tela-2012-10-31-às-17.31.503.png to syndicate

Mais visitados m Primeiros passos Últimas notícias (4) Mensagens

Login | Site Admin Search



Open Data for Development  
in Latin America and the Caribbean

PT ES EN

Como Participar

Sobre o Projeto Resultados Dados Abertos Casos práticos

· SOBRE O PROJETO ·

O OD4D apresenta-se como uma iniciativa que busca ampliar o conhecimento existente sobre Dados Abertos e seu potencial de melhorar a qualidade das políticas públicas na América Latina e Caribe e incentivar o desenvolvimento econômico local. O objetivo geral deste projeto de pesquisa é contribuir para o desenvolvimento de estratégias de Dados Abertos que levem à prestação de contas, serviços inovadores e à efetividade de políticas públicas em setores estratégicos, promovendo uma economia do conhecimento mais inclusiva na região. (mais...)

· RESULTADOS ·

### 4ª Conferência Web.br debate Dados Abertos

Começou nesta quinta-feira em São Paulo a 3ª Conferência Web.br, evento que pretende discutir a evolução das tecnologias WEB. E "Dados Abertos" será um dos temas da Conferência. Nós estamos acompanhando o evento e vamos trazer um pouco do que rola aqui para vocês!



16:15  
23/10/2014

LODBrasil 2014



# Open Government Partnership (OGP)

---

- Iniciativa multilateral criada em 2011
- **Objetivo:**
  - acordos entre países para promover: transparência, capacitar cidadãos, lutar pela anti-corrupção e incentivar novas tecnologias para fortalecer a governância
- Brasil, Indonésia, México, Noruega, Filipinas, África do Sul, Reino Unido e EU
- 56 novos países aderiram ao grupo

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

LOD 201... Blank1.pdf - ... 97833191191... The Sem... Partici... x ILDA The Carib... LOD Brasil 20... http...html Google T...

www.opengovpartnership.org/countries


Mais visitados m Primeiros passos Últimas notícias (4) Mensagens

Open Government Partnership

Countries Resources How it Works About Get Involved Blog Search EN

## Participating Countries

OGP was launched in 2011 to provide an international platform for domestic reformers committed to making their governments more open, accountable, and responsive to citizens. Since then, OGP has grown from 8 countries to the 65 participating countries indicated on the map below. In all of these countries, government and civil society are working together to develop and implement ambitious open government reforms.



LODBrasil 2014



Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

LOD 201... Blank1.pdf - ... 97833191191... The Sem... OD4D... ILDA The Carib... LOD Brasil 20... http:...html Google T...

www.opengovpartnership.org/groups/opendata/resources/od4d-cfp-2014 to syndicate

Mais visitados Primeiros passos Últimas notícias (4) Mensagens



Countries Resources How it Works About Get Involved Blog Search EN



# Open Data Working Group

About Participants Workplan Resources Call For Proposals

LODBrasil 2014

[Get involved](#) » [Open Data Working Group](#)

# OD4D Call for Proposals (Sep 2014)

## 2014 Open Data for Development Research Grants Call for Proposals

A partnership between

[Web Foundation](#), [Government of Canada](#), [Open Government Partnership \(OGP\)](#), [International Development Research Centre \(IDRC\)](#)

The Open Government Partnership Open Data Working Group is interested in receiving research proposals for work exploring the technical and practical implications of Open Data. These grants are administered by the Web Foundation and supported by the International Development Research Centre (IDRC), and will initially support research projects to take place between November 2014 and March 2015. Awardees will be

## Working Groups

[Open Data Working Group](#)



# Chamada de Propostas (OGP)

---

## ■ Metas

- Explorar políticas técnicas e implicações práticas de dados abertos, bem como oportunidades p/ governos e sociedade
- Linha de atividades do grupo OGP princípios
  - Princípios
  - Medidas de impacto
  - Padrões
  - Capacidade de construção
- Submissão: até 24/10/2014

(<http://www.opengovpartnership.org/groups/opendata/resources/od4d-cfp-2014>)

LODBrasil 2014



# Referências

---

- Auer S. Introduction to LOD2. Linked Open Data, LNCS 8661, pp. 1-17.
- Schultz A., [Matteini](#) A., [Isele](#), R., [Mendes](#) P., [Bizer](#) C., [Becker](#) C. (2012). "LDIF-A Framework for Large-Scale Linked Data Integration". 21<sup>st</sup> International World Wide Web Conference WWW2012.