



Obtendo Interoperabilidade Semântica em Sistemas Heterogêneos de Informação com Metamorphosis

**Giovani R. Librelotto
José Carlos Ramalho
Pedro R. Henriques**
Departamento de Informática
Universidade do Minho
Braga - Portugal

GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

1

Motivação



- Quando se deseja atingir a **interoperabilidade semântica** entre recursos heterogêneos de dados:
 - Bases de dados relacionais, documentos XML, etc.
- E se pretende fazê-lo de uma forma **rápida, fácil e eficaz...**

GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

2

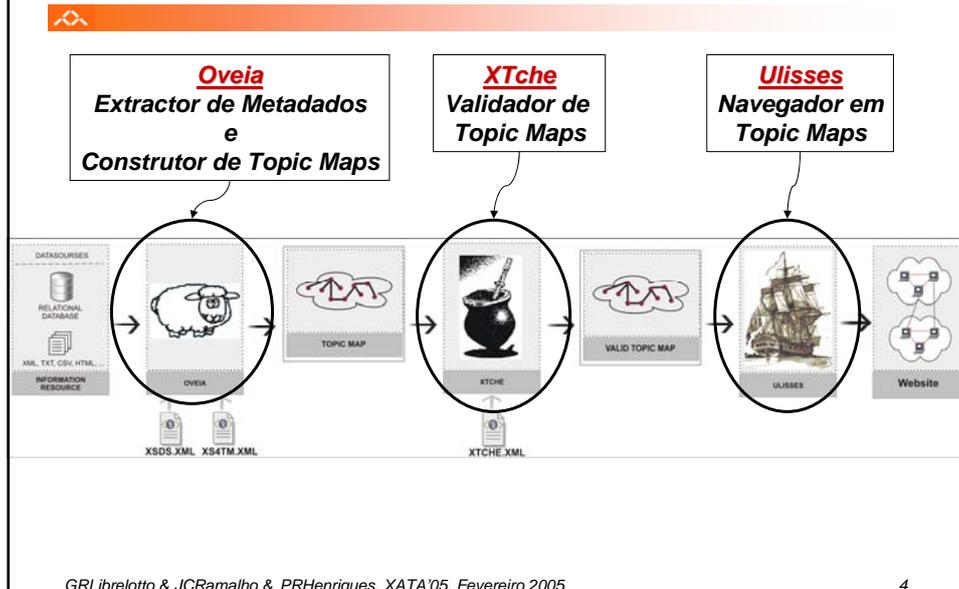
Motivação

- O uso de **Ontologias** é uma boa abordagem para superar o problema da heterogeneidade semântica;
- **Topic Maps** é uma norma válida para representar Ontologias;
- **Ferramentas** para construir Topic Maps são fundamentais.

GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

3

Nossa solução: *Metamorphosis*



GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

4

Índice

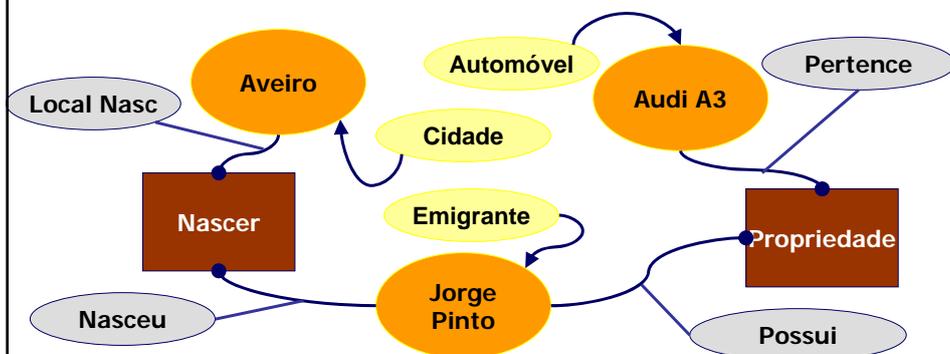
- **Conceitos Básicos**
- Nossa abordagem: Metamorphosis
 - Oveia
 - XTche
 - Ulisses
- Conclusão

GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

5

Ontologia

- Uma **ontologia** é uma forma de descrever um entendimento comum, sobre o tipo de objectos e relacionamentos do universo de discussão, para que possa haver comunicação entre pessoas e sistemas.



GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

6

Especificação de Ontologias



- Normas:
 - RDF(S): Resource Description Framework
 - DAML/OIL: Darpa Agent Markup Language
 - OWL: Ontology Web Language
 - **XTM: XML Topic Maps** (nossa escolha)

GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

7

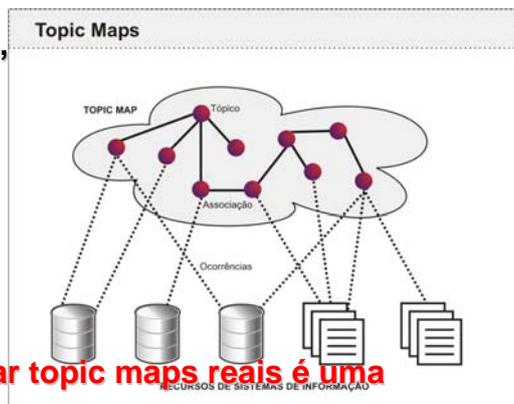
Topic Maps



- **“Topic maps are a new ISO standard for describing knowledge structures and associating them with information resources”**

The TAO of Topic Maps,
Steve Pepper, 05-2000

- **Tópicos**
- **Associações**
- **Ocorrências**
- **Contudo, criar e validar topic maps reais é uma complexa tarefa.**



GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

8

Manuseamento de Ontologia

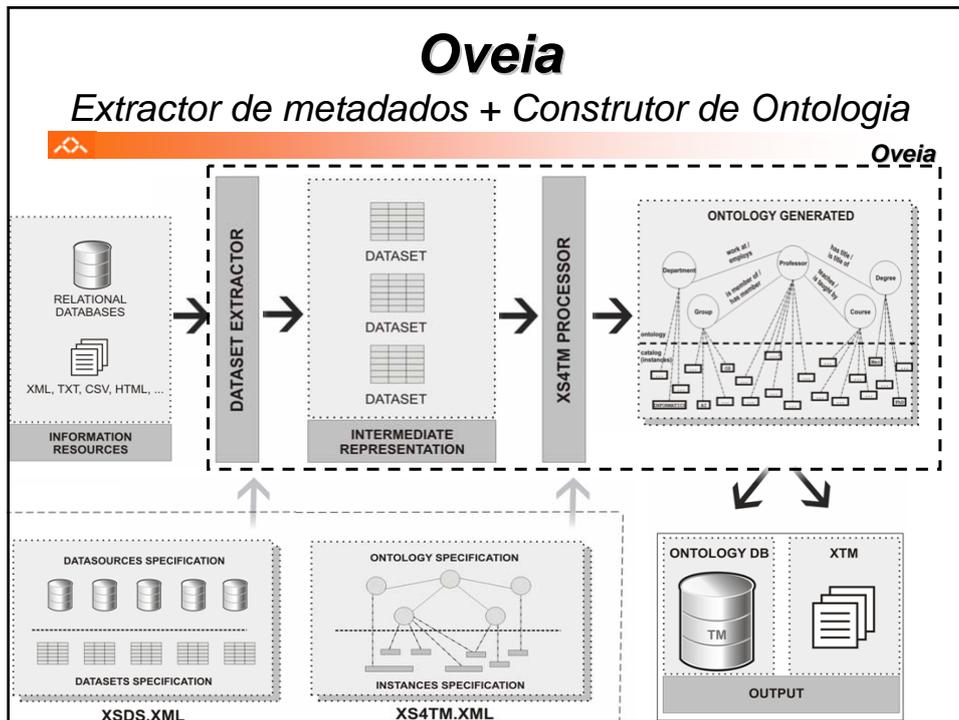


- 94 ferramentas e ambientes para auxiliar a criação, uso e gestão de ontologias
 - **Ontology Tools Survey, Revisited**
by [Michael Denny](#), July 14, 2004, www.xml.com
- Contudo, nenhuma para a criação automática e a completa validação semântica de Topic Maps.

Index



- Conceitos Básicos
- Nossa Abordagem: Metamorphosis
 - Oveia
 - XTche
 - Ulisses
- Conclusão



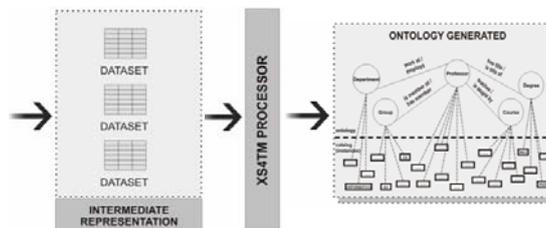
Extractor de Metadados

- Suporta diferentes tipos de **fontes** (bases de dados relacionais, documentos XML, ...)
 - Usando a sua linguagem de **query** (SQL, XPath, ...)
- Cria uma representação intermediária (chamada **Dataset**)
- **XSDS**
XML Specification of Data Sources

GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005 12

Construtor de Topic Maps

- **XS4TM** (XML Specification for Topic Maps)
- XTM se tornou um sub-conjunto de XS4TM
- XS4TM tem 2 partes:
 - Estrutura Abstracta
 - Instâncias (catálogo)

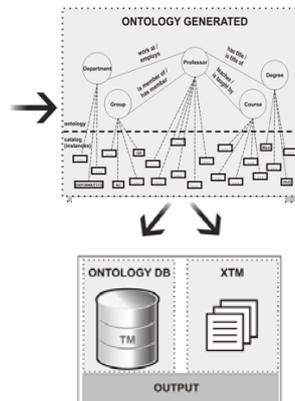


GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

13

Topic map gerado

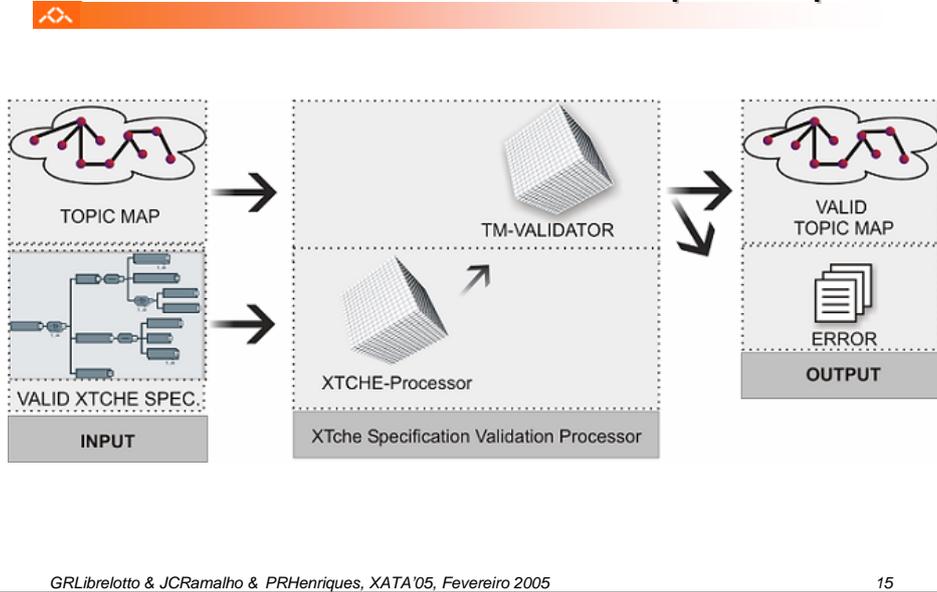
- Após o processamento de XS4TM, **Oveia** gera um topic map, o qual fica armazenado em memória;
- **Oveia** possui dois formatos de saída:
 - **Doc XTM**: TM de acordo com a sintaxe XTM;
 - **OntologyDB**: base de dados relacional projectada de acordo com a norma *ISO 13250*.



GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

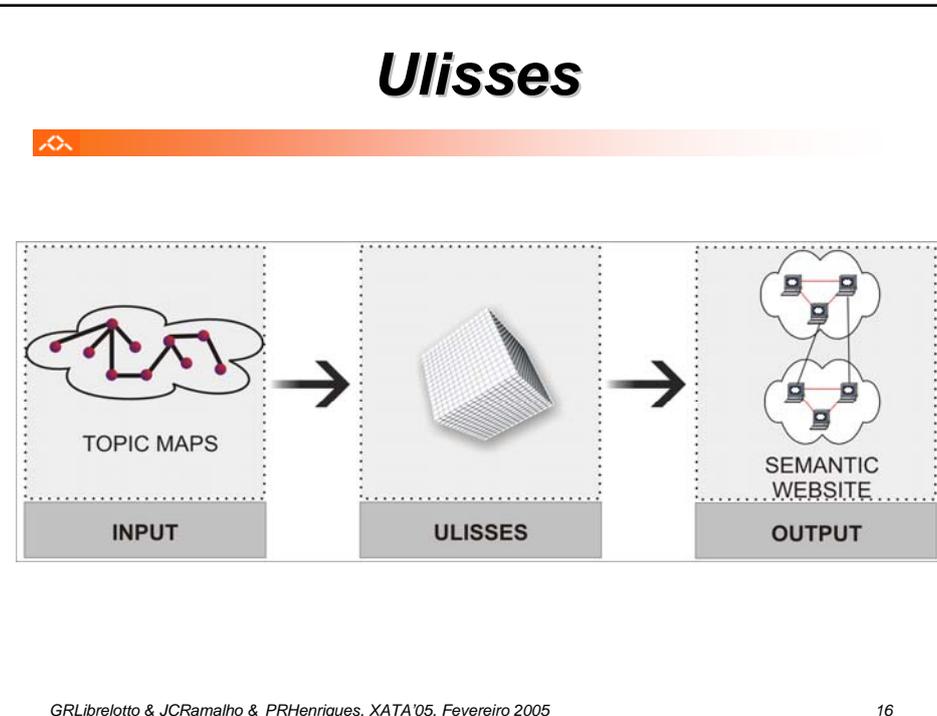
XTche

Validador Semântico de Topic Maps



15

Ulisses



16

Ulisses

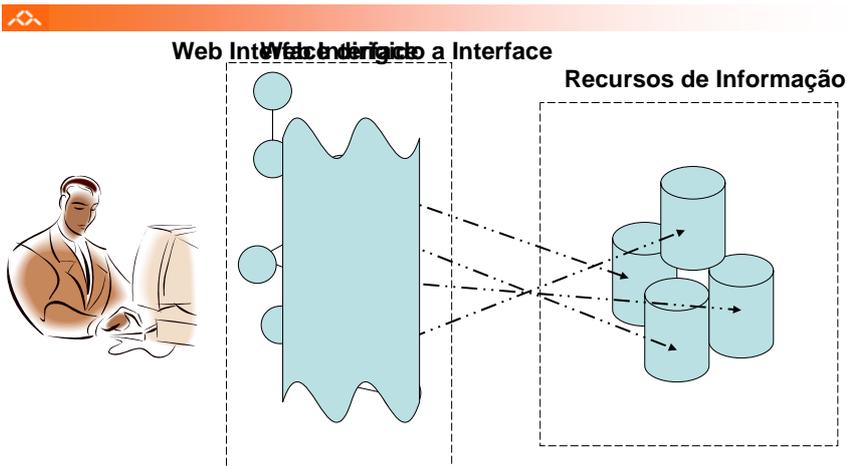
Gerador de Navegadores para TMs

- *Ulisses* é um processador genérico que pode ser usado fora do *Metamorphosis*.
- *Ulisses* permite a **navegação sobre topic maps** gerado por ferramentas (como *Oveia*) ou a mão.
- Suporta **navegação conceptual** sobre documentos XTM e base de dados OntologyDB.

GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

17

Ulisses



GRLibrelotto & JCRamalho & PRHenriques, XATA'05, Fevereiro 2005

18

Conclusão



- **Metamorphosis** tem 3 módulos:
 - um construtor de Topic Maps a partir de dados extraídos de várias fontes (**Oveia**),
 - um validador de Topic Maps baseado em uma especificação de restrições (**XTche**),
 - um browser semântico para procurar a informação requisitada no topic map (**Ulisses**).

Conclusão (2)



- **Metamorphosis** usa o paradigma de **ontologias** para gerar uma **visão homogénea** dos recursos;
- Sugere o uso de **Topic Maps** para descrever o conhecimento extraído.
- Serve para a **integração de sistemas de informação heterogéneos**;

Conclusão (3)

- **Metamorphosis** também é útil quando:
 - Se deseja expor na **Web** um grande **Sistema de Informação**;
 - Os **índices** podem ter entre 1 e 8 MBytes;
 - Páginas com esses tamanhos **não são apropriadas** para os browsers actuais;
 - **Dividir o índice de forma alfabética** é possível, porém muitas vezes não é isso que se deseja.

Trabalhos Futuros

- **Front-ends**:
 - **XSDS**: especificação das fontes de dados;
 - **XS4TM**: especificação do TM a ser criado.
- Parte deste trabalho está sendo integrado no projecto **European Eureka**: IKF-P E!2235 “*Information Knowledge Fusion*”



Obtendo Interoperabilidade Semântica em Sistemas Heterogêneos de Informação com Metamorphosis

Giovani R. Librelotto

José Carlos Ramalho

Pedro R. Henriques

Departamento de Informática
Universidade do Minho
Braga - Portugal