

# Integração de Dados

Disciplina de Procedência de Dados e  
Data Warehousing

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri  
[cdac@icmc.usp.br](mailto:cdac@icmc.usp.br)

# Tópicos

- Integração
  - de esquemas
  - de instâncias
- Trabalho desenvolvido
  - ferramenta Reconciliador v.1
  - ferramenta Reconciliador v.2
  - Sistema Urano

# Integração de Esquemas

## ■ Definição

- ❑ especificação de mapeamentos que descrevem os relacionamentos semânticos entre os esquemas dos provedores de informação heterogêneos

## ■ Relativismo semântico

- ❑ conflitos entre duas ou mais representações é relacionado ao fato de que diferentes usuários modelam o mesmo pedaço do mundo real de diferentes formas, de acordo com as suas percepções

# Conflito

- Conflito entre duas representações do mesmo conceito pertencentes a esquemas distintos
  - surge quando essas representações não são idênticas
- Representações idênticas
  - usam os mesmos construtores
  - aplicam as mesmas restrições de integridade

# Conflito

## ■ Tipos de conflito

- ❑ de nome
- ❑ semântico
- ❑ estrutural

discrepâncias existentes entre os esquemas  
apresentam mais do que um tipo de conflito

# Conflito de Nome

## ■ Definição

- nomes que representam os diferentes elementos existentes nos esquemas a serem integrados

## ■ Homônimos

- nomes diferentes são aplicados ao mesmo elemento (ex.: *cliente* versus *comprador*)

## ■ Sinônimos

- o mesmo nome é aplicado a diferentes elementos (ex.: *aluno*, porém representando *aluno-grad* no esquema<sub>1</sub> e *aluno-pós* no esquema<sub>2</sub>)

# Conflito Semântico

## ■ Definição

- ❑ mesmo elemento em diferentes esquemas representa conjuntos que se sobrepõem
- ❑ o conjunto de instâncias do elemento de um esquema é mais abrangente do que o conjunto de instâncias do elemento do outro esquema

## ■ Exemplo

- ❑ **estudante** no esquema<sub>1</sub>: todos os alunos (graduação, mestrado, doutorado, ...)
- ❑ **estudante-grad** no esquema<sub>2</sub>: apenas os alunos de graduação

# Conflito Estrutural

## ■ Definição

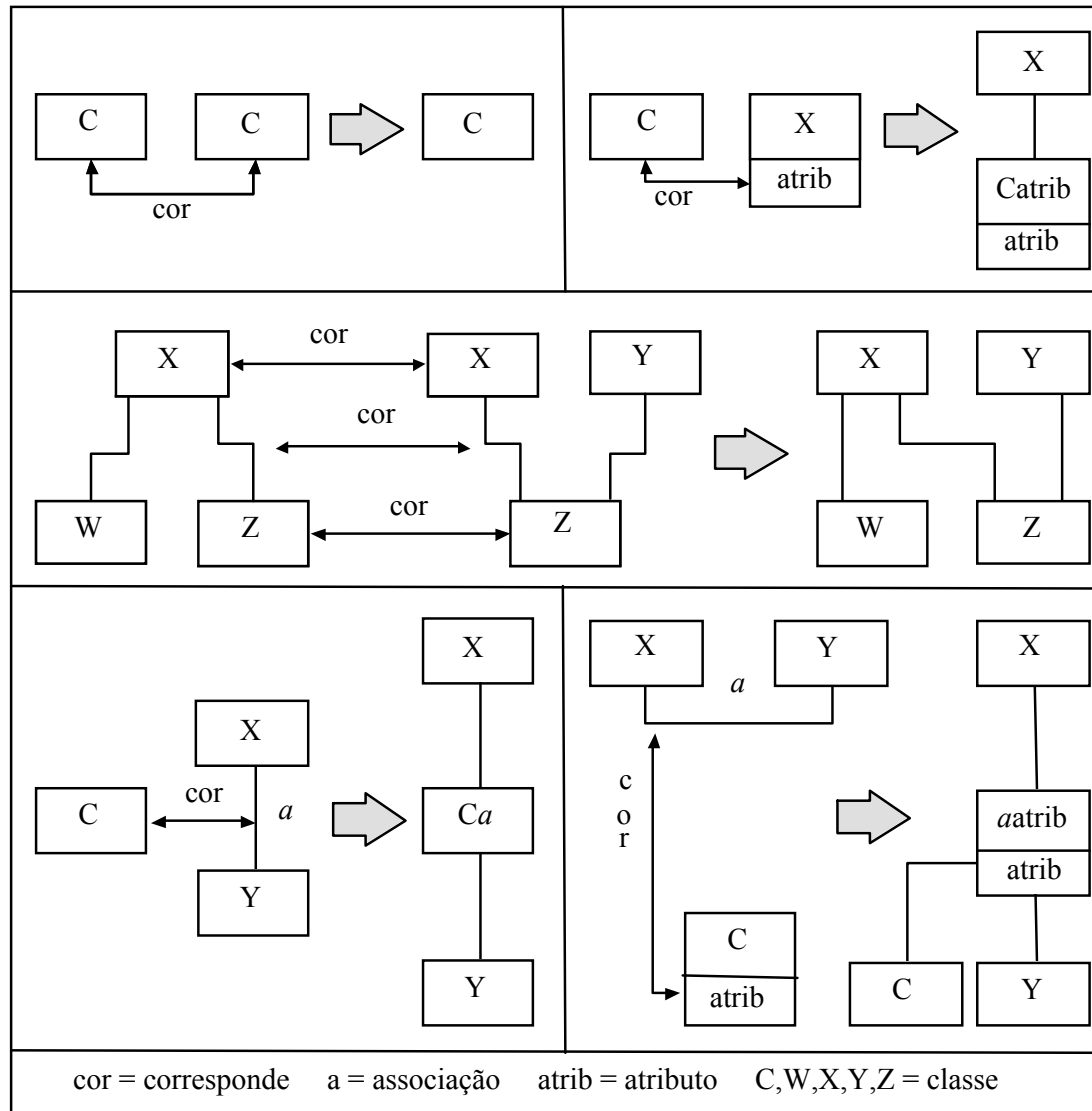
- ❑ diferentes construtores estruturais são utilizados para modelar o mesmo conceito representado em diferentes esquemas

## ■ Exemplo

- ❑ conjunto de elementos é representado como um **tipo-entidade** no esquema<sub>1</sub>
- ❑ mesmo conjunto de elementos é representado como **um atributo** no esquema<sub>2</sub>



# Exemplo de Mapeamento



SPACCAPIETRA, S., PARENT, C. View Integration: A Step Forward in Solving Structural Conflicts. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, v.6, n.2, p.258-274, 1994

# Tipos de Esquema

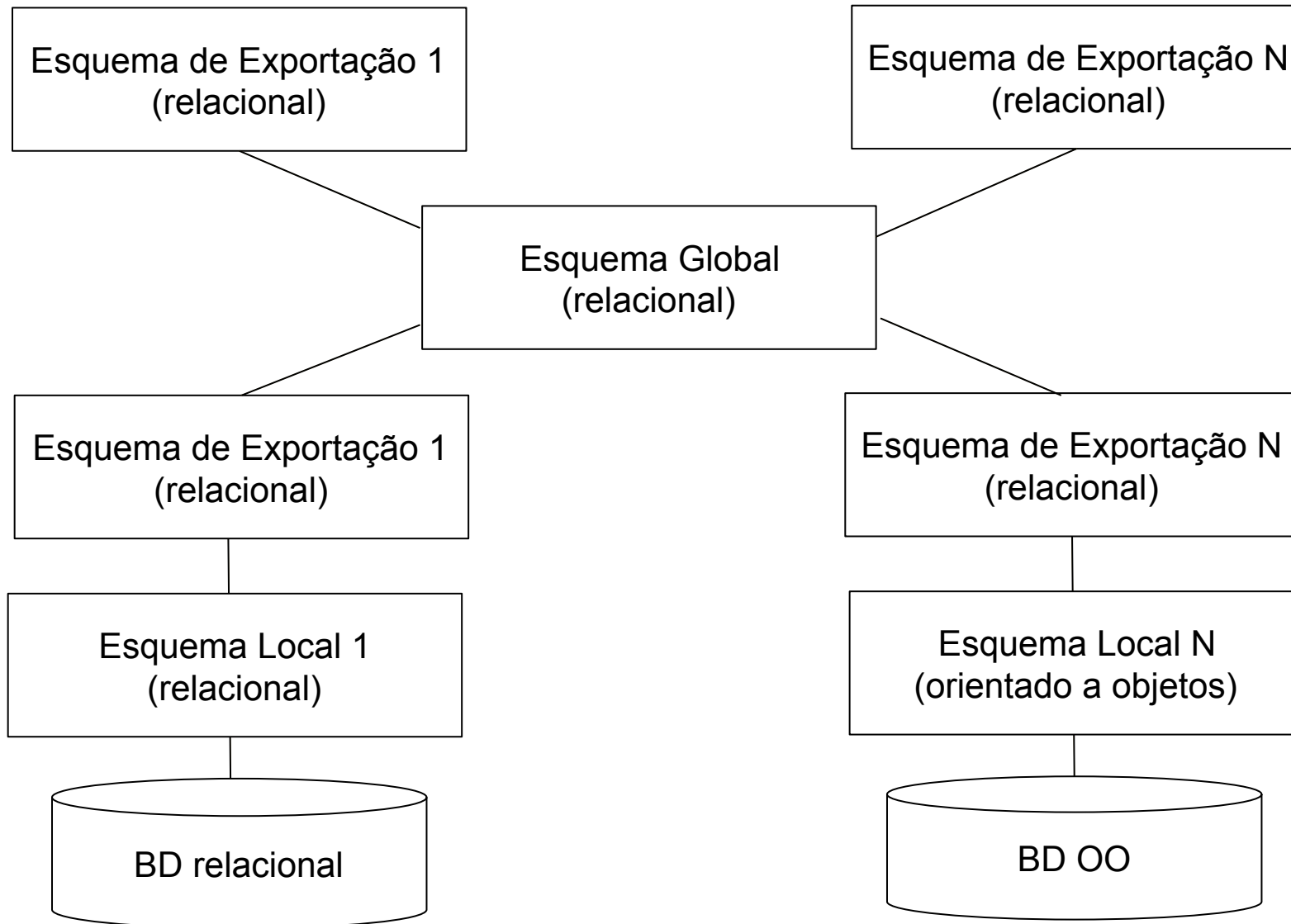
## ■ Esquema Global (ou Mediador)

- integração de diversos esquemas heterogêneos locais em um único esquema global homogêneo
- desenvolvimento de mapeamentos que descrevem os relacionamentos semânticos entre os esquemas do mediador e dos provedores

## ■ Esquema Federado

- não existe um esquema global homogêneo
- existem diversos esquemas locais heterogêneos, cada um relacionado a um provedor diferente

# Esquema Global



# Integração de Instâncias

- Resolução de entidade
  - identificação de quais entidades dos provedores heterogêneos referem-se à mesma entidade do mundo real
  - agrupamento dessas entidades
- Resolução de conflitos de valores
  - resolver inconsistências nos valores dos dados das entidades que referem-se à mesma entidade do mundo real, mas que diferem nos valores dos seus atributos

# Resolução de Entidade

## Examples of entities from the class article (a)

$a_1 = (\{\text{"Distributed query processing in a relational database system"}\}, \{\text{"169-180"}\}, \{p_1; p_2; p_3\}; \{c_1\})$

$a_2 = (\{\text{"Distributed query processing in a relational database system"}\}, \{\text{"169-180"}\}, \{p_4; p_5; p_6\}; \{c_2\})$

## Examples of entities from the class person (p)

$p_1 = (\{\text{"Robert S. Epstein"}\}, \text{null}, \{p_2, p_3\}, \text{null})$

$p_2 = (\{\text{"Michael Stonebraker"}\}, \text{null}, \{p_1, p_3\}, \text{null})$

$p_3 = (\{\text{"Eugene Wong"}\}, \text{null}, \{p_1, p_2\}, \text{null})$

$p_4 = (\{\text{"Epstein, R.S."}\}, \text{null}, \{p_5, p_6\}, \text{null})$

$p_5 = (\{\text{"Stonebraker, M."}\}, \text{null}, \{p_4, p_6\}, \text{null})$

$p_6 = (\{\text{"Wong, E."}\}, \text{null}, \{p_4, p_5\}, \text{null})$

$p_7 = (\{\text{"Eugene Wong"}\}, \{\text{"eugene@berkeley.edu"}\}, \text{null}, \{p_8\})$

$p_8 = (\text{null}, \{\text{"stonebraker@csail.mit.edu"}\}, \text{null}, \{p_7\})$

$p_9 = (\{\text{"mike"}\}, \{\text{"stonebraker@csail.mit.edu"}\}, \text{null}, \text{null})$

## Examples of entities from the class conference (c)

$c_1 = (\{\text{"ACM Conference on Management of Data"}\}, \{\text{"1978"}\}, \{\text{"Austin, Texas"}\})$

$c_2 = (\{\text{"ACM SIGMOD"}\}, \{\text{"1978"}\}, \text{null})$

**article:** title, pages, \*authors, \*conference  
**person:** name, email, \*authors, \*emailContact  
**conference:** name, year, local

# Resolução de Entidade

**Grouping from entities of the class article (a)**

$\text{grouping}_1 = \{a_1, a_2\}$

**Grouping from entities of the class person (p)**

$\text{grouping}_2 = \{p_1, p_4\}$

$\text{grouping}_3 = \{p_2, p_5, p_8, p_9\}$

$\text{grouping}_4 = \{p_3, p_6, p_7\}$

**Grouping from entities of the class conference (c)**

$\text{grouping}_5 = \{c_1, c_2\}$

DONG, X.; HALEVY, A.; MADHAVAN, J. Reference Reconciliation in Complex Information Spaces.  
In *Proceedings of the ACM International Conference on Management of Data (SIGMOD)*, p.85-96, 2005

# Ferramenta Reconciliador v.1

- Voltada à integração de instâncias (**conflitos de valores**)
- Características
  - semi-automatiza a identificação de
    - objetos correspondentes
    - inconsistências
  - ajuda o usuário a
    - eliminar inconsistências
    - completar dados
    - trocar dados

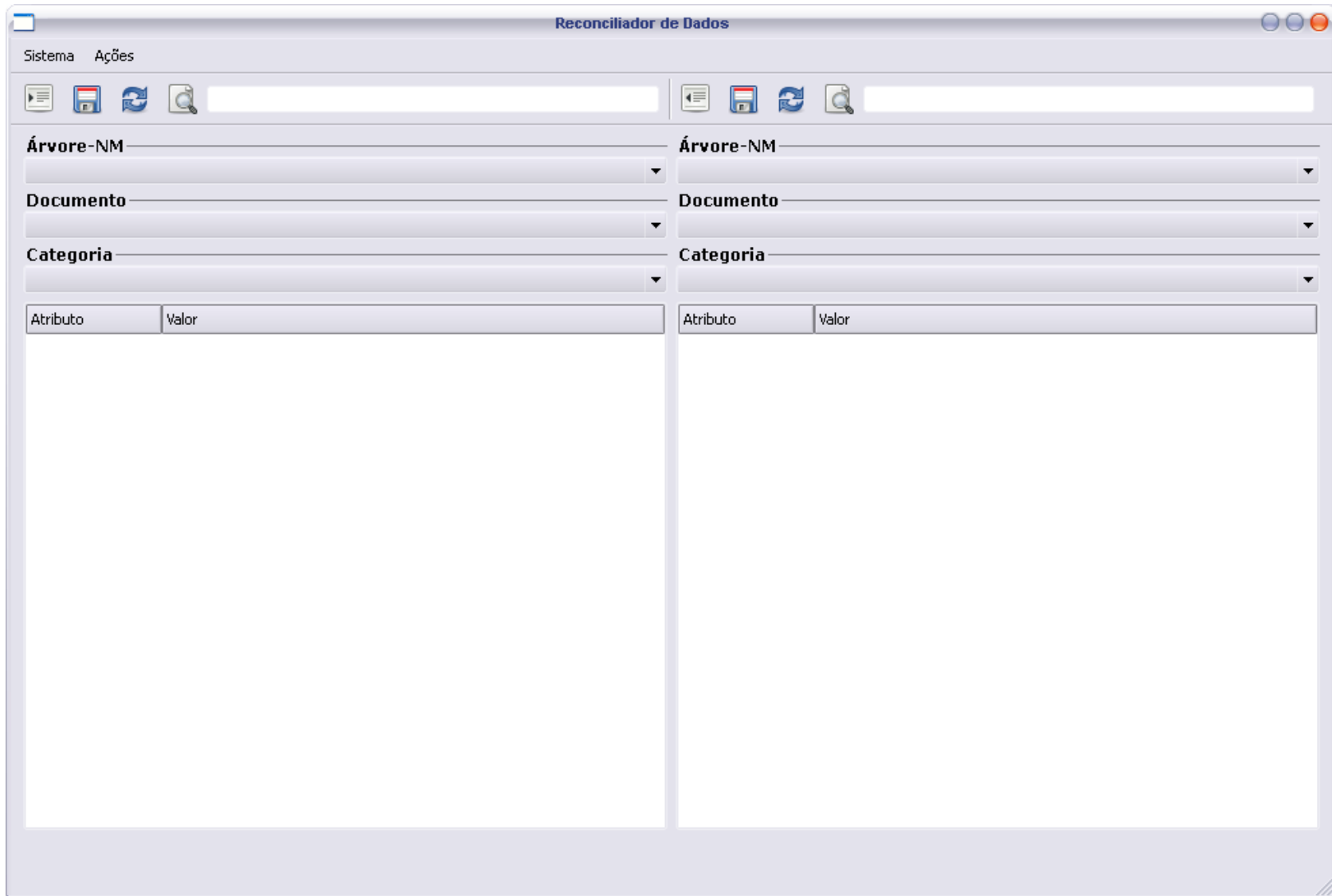
# Ferramenta Reconciliador v.1

## ■ Aspectos funcionais

- ❑ **visualização** dos objetos de dois documentos
  - visualização lado-a-lado
- ❑ **sincronização** de objetos
- ❑ **edição** de dados incompletos ou errados
- ❑ **troca** de dados entre objetos de diferentes documentos



# Interface



# Visualização

**Reconciliador de Dados**

Sistema Ações

**Árvore-NM**  
Currículo Lattes

**Documento**  
E:\Documentos\Currículo\_Lattes\_Caetano.xml

**Categoria**  
Conference Papers

Atributo	Valor
Paper	
Title	Visually Mining an Multiple Relational Tables an Once
Year	2002
Proceedings	Proceedings of the Sixth East-European Conference ...
Paper	
Title	Classification Abstraction: an intrinsic element in Dat...
Year	2000
Proceedings	Springer-Verlag Lecture Notes on Computer Science
Paper	
Title	Enhanced Visual Evaluation of Feature Extractors for...
Year	2005
Proceedings	Proc. of the 3rd ACS/IEEE Intl. Conference on Comp...
Paper	
Title	Statistical Association Rules and Relevance Feedbac...
Year	2006
Proceedings	Prc. of the 19th IEEE Computer Based Medical Syste...
Paper	
Title	Comparing Images with Distance Functions based o...
Year	2006
Proceedings	Proceedings of the 21th ACM Symposium on Applied ...

Número de Objetos: 5  
Arquivo XML aberto.

**Árvore-NM**  
DBLP

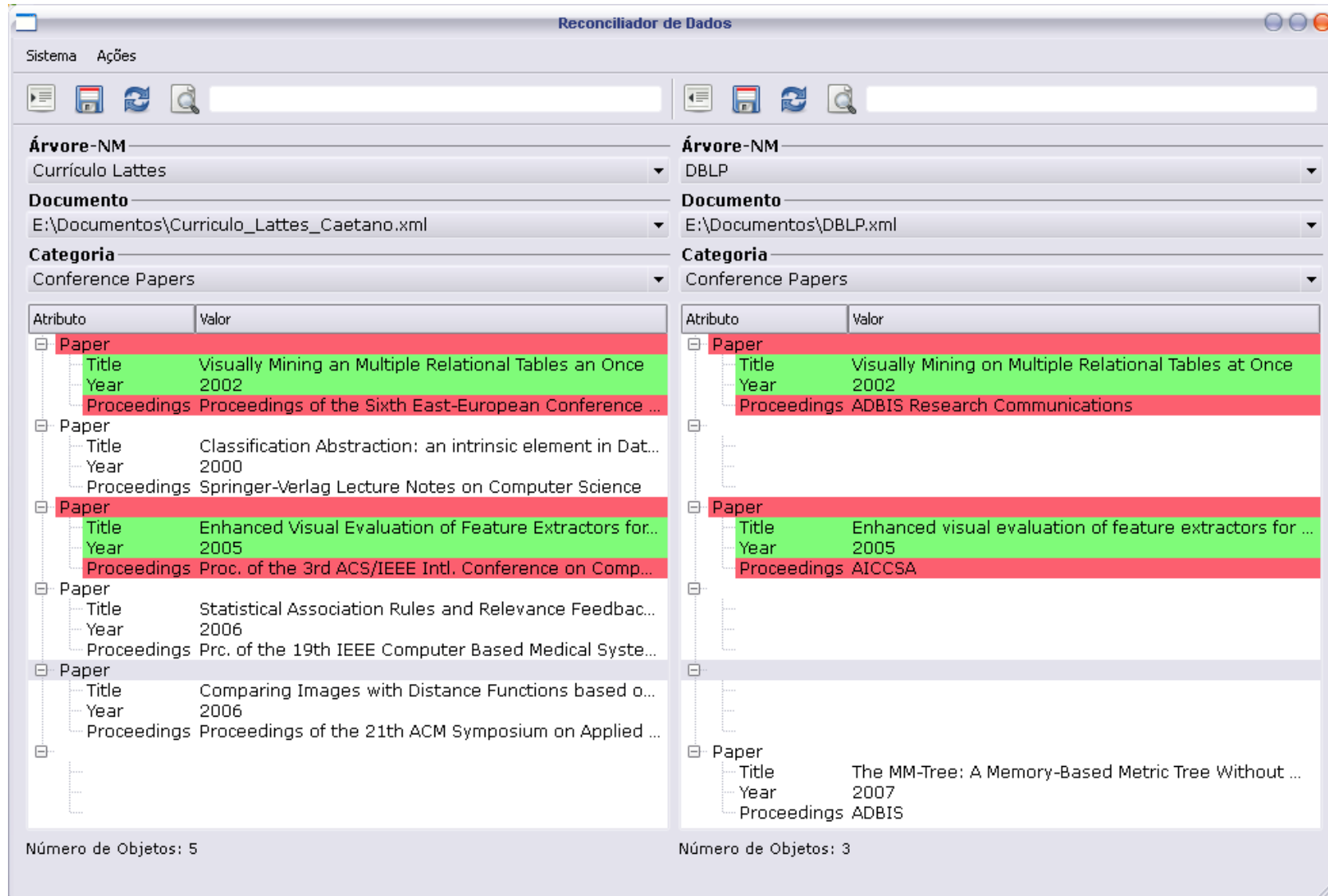
**Documento**  
E:\Documentos\DBLP.xml

**Categoria**  
Conference Papers

Atributo	Valor
Paper	
Title	The MM-Tree: A Memory-Based Metric Tree Without ...
Year	2007
Proceedings	ADBIS
Paper	
Title	Enhanced visual evaluation of feature extractors for ...
Year	2005
Proceedings	AICCSA
Paper	
Title	Visually Mining on Multiple Relational Tables at Once
Year	2002
Proceedings	ADBIS Research Communications

Número de Objetos: 3

# Sincronização



**Reconciliador de Dados**

Sistema Ações

**Árvore-NM**  
Curriculo Lattes

**Documento**  
E:\Documentos\Curriculo\_Lattes\_Caetano.xml

**Categoria**  
Conference Papers

Atributo	Valor
Paper	
Title	Visually Mining an Multiple Relational Tables an Once
Year	2002
Proceedings	Proceedings of the Sixth East-European Conference ...
Paper	
Title	Classification Abstraction: an intrinsic element in Dat...
Year	2000
Proceedings	Springer-Verlag Lecture Notes on Computer Science
Paper	
Title	Enhanced Visual Evaluation of Feature Extractors for...
Year	2005
Proceedings	Proc. of the 3rd ACS/IEEE Intl. Conference on Comp...
Paper	
Title	Statistical Association Rules and Relevance Feedbac...
Year	2006
Proceedings	Prc. of the 19th IEEE Computer Based Medical Syste...
Paper	
Title	Comparing Images with Distance Functions based o...
Year	2006
Proceedings	Proceedings of the 21th ACM Symposium on Applied ...

Número de Objetos: 5

**Árvore-NM**  
DBLP

**Documento**  
E:\Documentos\DBLP.xml

**Categoria**  
Conference Papers

Atributo	Valor
Paper	
Title	Visually Mining on Multiple Relational Tables at Once
Year	2002
Proceedings	ADBIS Research Communications
Paper	
Title	Enhanced visual evaluation of feature extractors for ...
Year	2005
Proceedings	AICCSA
Paper	
Title	The MM-Tree: A Memory-Based Metric Tree Without ...
Year	2007
Proceedings	ADBIS

Número de Objetos: 3

# Edição

**Reconciliador de Dados**

Sistema Ações

**Árvore-NM**  
Currículo Lattes

**Documento**  
E:\Documentos\Currículo\_Lattes\_Caetano.xml

**Categoria**  
Conference Papers

Atributo	Valor
Paper	
Title	Visually Mining an Multiple Relational Tables an Once
Year	2002
Proceedings	Proceedings of the Sixth East-European Conference ...
Paper	
Title	Classification Abstraction: an intrinsic element in Dat...
Year	2000
Proceedings	Springer-Verlag Lecture Notes on Computer Science
Paper	
Title	Enhanced Visual Evaluation of Feature Extractors for...
Year	2005
Proceedings	Proc. of the 3rd ACS/IEEE Intl. Conference on Comp...
Paper	
Title	Statistical Association Rules and Relevance Feedbac...
Year	2006
Proceedings	Prc. of the 19th IEEE Computer Based Medical Syste...
Paper	
Title	Comparing Images with Distance Functions based o...
Year	2006
Proceedings	Proceedings of the 21th ACM Symposium on Applied ...

Número de Objetos: 5

**Árvore-NM**  
DBLP

**Documento**  
E:\Documentos\DBLP.xml

**Categoria**  
Conference Papers

Atributo	Valor
Paper	
Title	Visually Mining on Multiple Relational Tables at Once
Year	2002
Proceedings	Proceedings of ADBIS Research Communications
Paper	
Title	Enhanced visual evaluation of feature extractors for ...
Year	2005
Proceedings	AICCSA
Paper	
Title	The MM-Tree: A Memory-Based Metric Tree Without ...
Year	2007
Proceedings	ADBIS

Número de Objetos: 3

# Troca de Dados

**Reconciliador de Dados**

Sistema Ações

**Árvore-NM**  
Currículo Lattes

**Documento**  
E:\Documentos\Currículo\_Lattes\_Caetano.xml

**Categoria**  
Conference Papers

Atributo	Valor
Paper	
Title	Visually Mining an Multiple Relational Tables an Once
Year	2002
Proceedings	Proceedings of ADBIS Research Communications
Paper	
Title	Classification Abstraction: an intrinsic element in Dat...
Year	2000
Proceedings	Springer-Verlag Lecture Notes on Computer Science
Paper	
Title	Enhanced Visual Evaluation of Feature Extractors for...
Year	2005
Proceedings	Proc. of the 3rd ACS/IEEE Intl. Conference on Comp...
Paper	
Title	Statistical Association Rules and Relevance Feedbac...
Year	2006
Proceedings	Prc. of the 19th IEEE Computer Based Medical Syste...
Paper	
Title	Comparing Images with Distance Functions based o...
Year	2006
Proceedings	Proceedings of the 21th ACM Symposium on Applied ...
Paper	
Title	The MM-Tree: A Memory-Based Metric Tree Without ...
Year	2007
Proceedings	ADBIS

Número de Objetos: 5

Sincronizado.

**Árvore-NM**  
DBLP

**Documento**  
E:\Documentos\DBLP.xml

**Categoria**  
Conference Papers

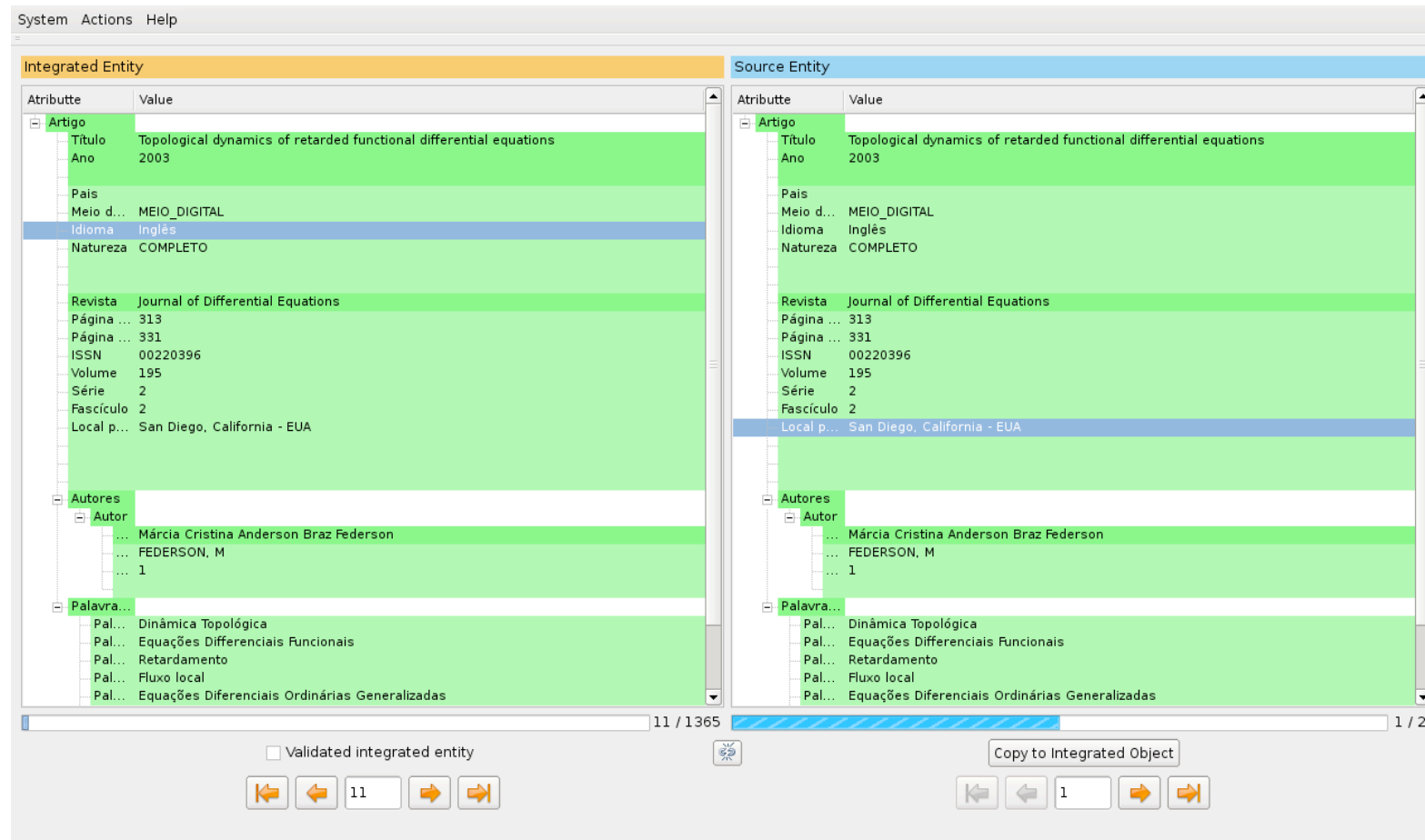
Atributo	Valor
Paper	
Title	Visually Mining on Multiple Relational Tables at Once
Year	2002
Proceedings	Proceedings of ADBIS Research Communications
Paper	
Title	Enhanced visual evaluation of feature extractors for ...
Year	2005
Proceedings	AICCSA
Paper	
Title	The MM-Tree: A Memory-Based Metric Tree Without ...
Year	2007
Proceedings	ADBIS

Número de Objetos: 3

# Ferramenta Reconciliador v.2

- Extensão da ferramenta Reconciliador v.1
- Voltada à integração de instâncias  
(**resolução de entidades**)
- Aspectos funcionais
  - geração automática de uma **entidade integrada** que melhor representa cada agrupamento
  - **mudança** de uma entidade de um agrupamento para outro agrupamento

# Ferramenta Reconciliador v.2



entidade integrada

entidades similares que pertencem  
ao mesmo agrupamento

# Geração de Entidades Integradas

- Primeira entidade-fonte
  - entidade escolhida para ser a entidade integrada é a primeira entidade-fonte pertencente ao agrupamento
- Entidade-fonte com maior peso
  - entidade escolhida para ser a entidade integrada é aquela que tem mais atributos preenchidos de acordo com pesos associados aos seus atributos
  - pesos são determinados de acordo com a importância do atributo para a entidade



# Geração de Entidades Integradas

- Entidade-fonte de maior frequência
  - entidade escolhida para ser a entidade integrada é aquela que aparece mais vezes no agrupamento
  - são considerados apenas alguns atributos da entidade para se fazer uma comparação exata entre os valores desses atributos

# Resultados

- Testes sobre currículos de docentes
  - ❑ entidade-fonte com maior peso produziu os resultados mais satisfatórios, desde que escolhe a entidade-fonte com maior número de atributos preenchidos
  - ❑ maioria dos agrupamentos possui apenas uma entidade-fonte (mesmos resultados para todas as propostas)
  - ❑ resultados de entidade-fonte de maior frequência foram praticamente os mesmos que os resultados de primeira entidade-fonte do agrupamento

# Mudança de Agrupamento

- Existe outro agrupamento similar à entidade-fonte
  - o usuário pode decidir mover a entidade-fonte para o agrupamento identificado pela ferramenta ou criar um novo agrupamento com a entidade-fonte em questão
- Não é encontrado outro agrupamento similar à entidade-fonte
  - o usuário pode escolher gerar um novo agrupamento para a entidade-fonte

# O Sistema Urano

- Dados acadêmicos dos pesquisadores
  - distribuídos em uma variedade de provedores
- Provedores heterogêneos
  - podem prover dados inconsistentes, redundantes ou complementares
- Relatórios administrativos
  - usualmente gerados manualmente
  - contêm basicamente a mesma informação, porém em formatos distintos

# Objetivos

- Coletar dados acadêmicos de provedores de informação distintos e **integrá-los** em um banco de dados centralizado
- Permitir que **relatórios** consistentes sejam gerados automaticamente

Ajuda a **tomada de decisão** e  
a **administração institucional**

# Provedores de Dados

- Sistemas corporativos da Universidade
  - responsável pelos **dados transacionais** relacionados às atividades de graduação e pós-graduação
  - exemplos: Sistema Júpiter e Sistema Fênix (<http://www.sistemas.usp.br>)
- Fontes externas
  - **provedores públicos** contendo dados acadêmicos
  - exemplos: Lattes (<http://lattes.cnpq.br>), DBLP

# Principais Tipos de Relatório

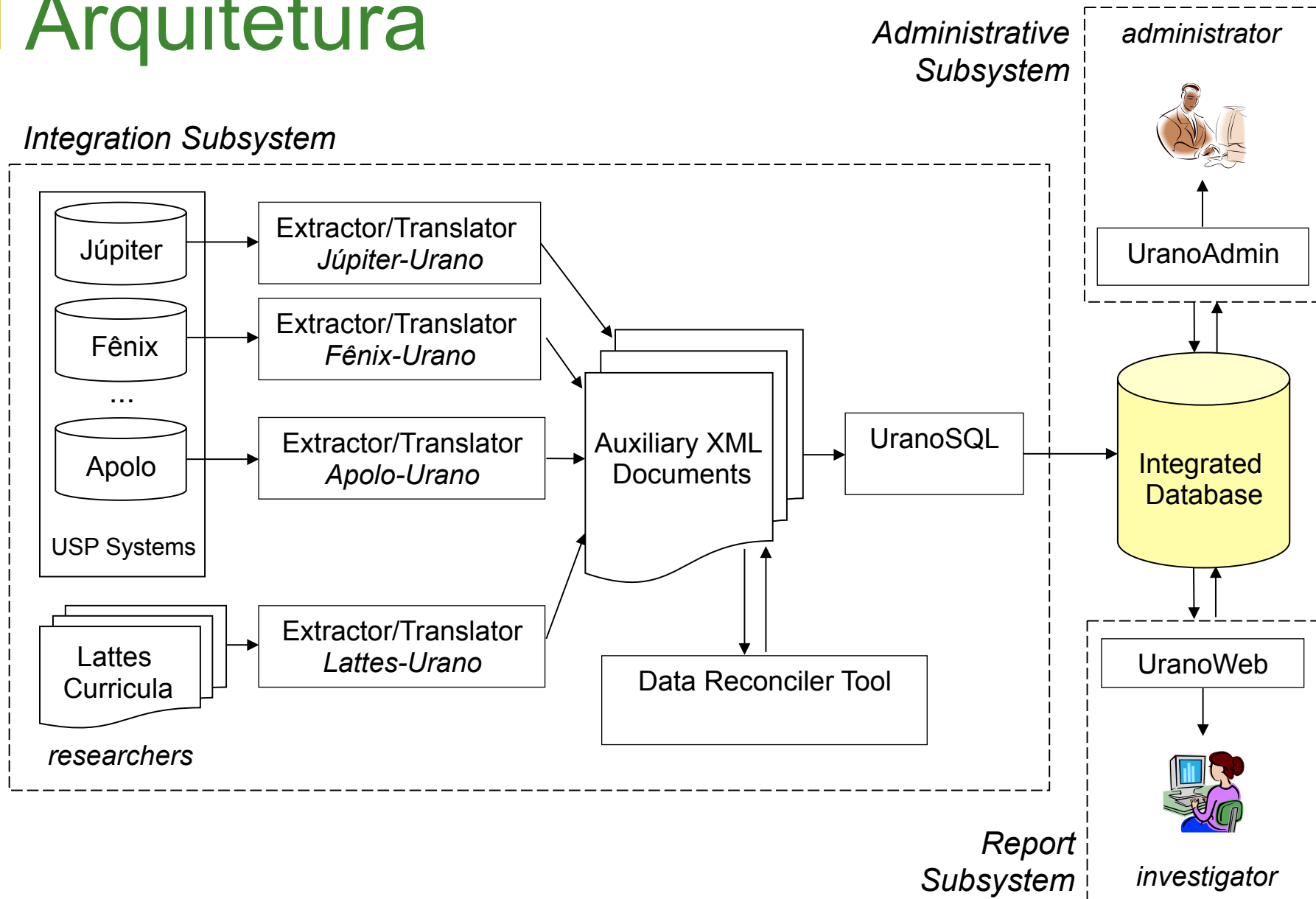
- Docentes, seus departamentos e informações profissionais
- Publicações
  - revistas, eventos, livros, capítulos de livros
- Orientações
  - iniciação científica, mestrado, doutorado, pós-doutorado
- Participação em bancas julgadoras
  - graduação, mestrado, doutorado, concurso público

# Principais Tipos de Relatório

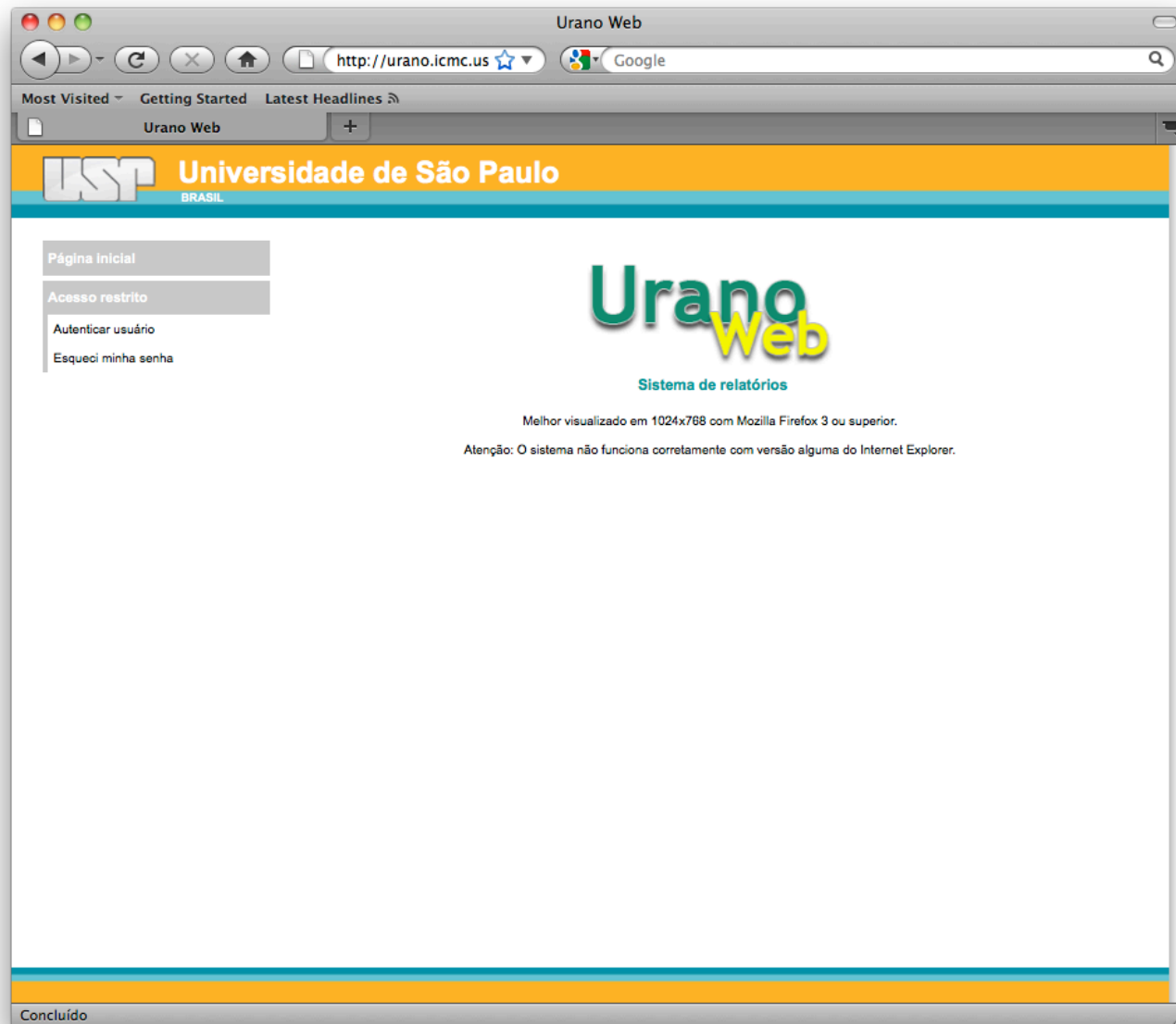
- Participação em conferências
- Disciplinas
  - graduação e pós-graduação
- Projetos
  - descrição, órgãos financiadores



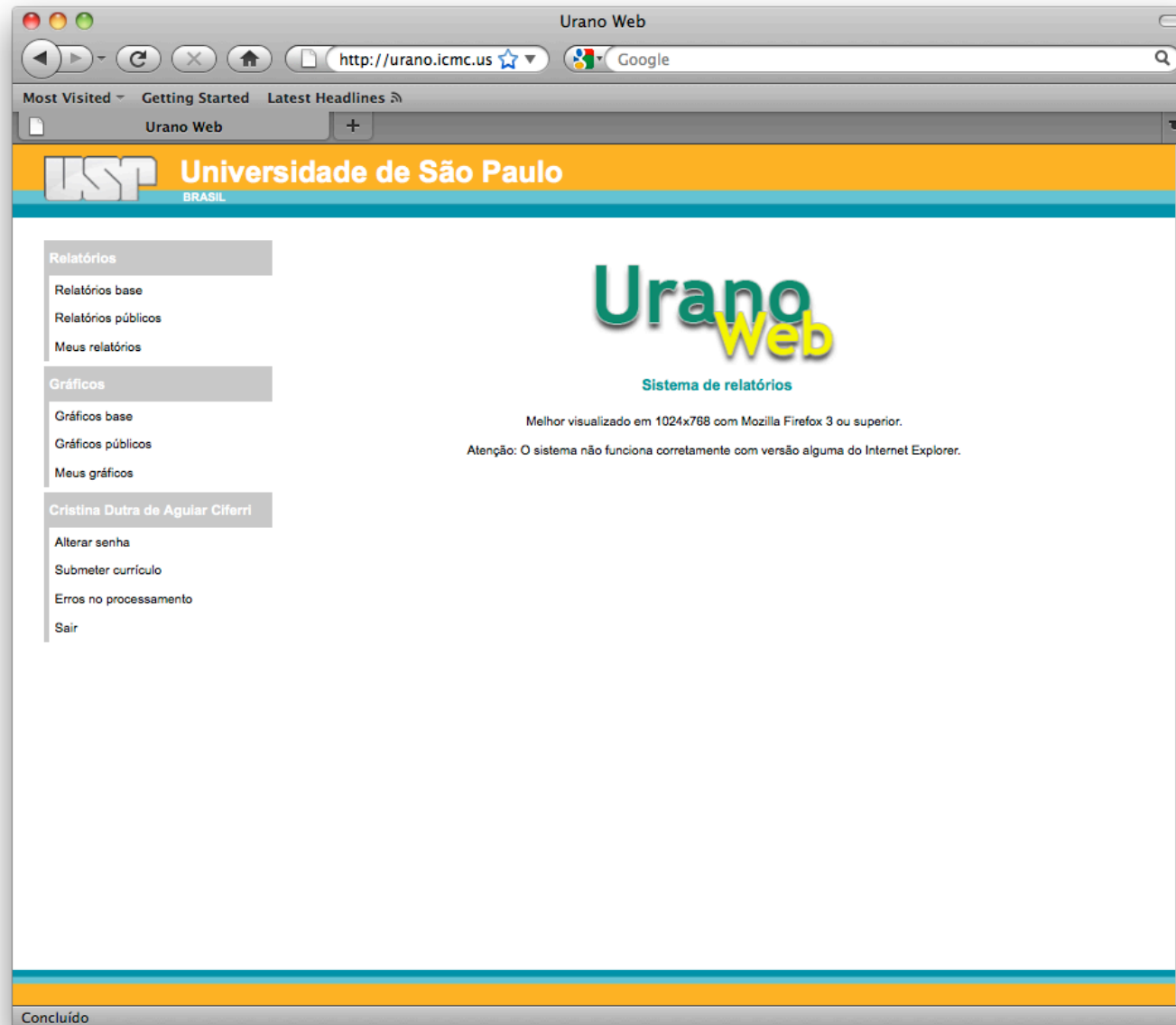
# Arquitetura



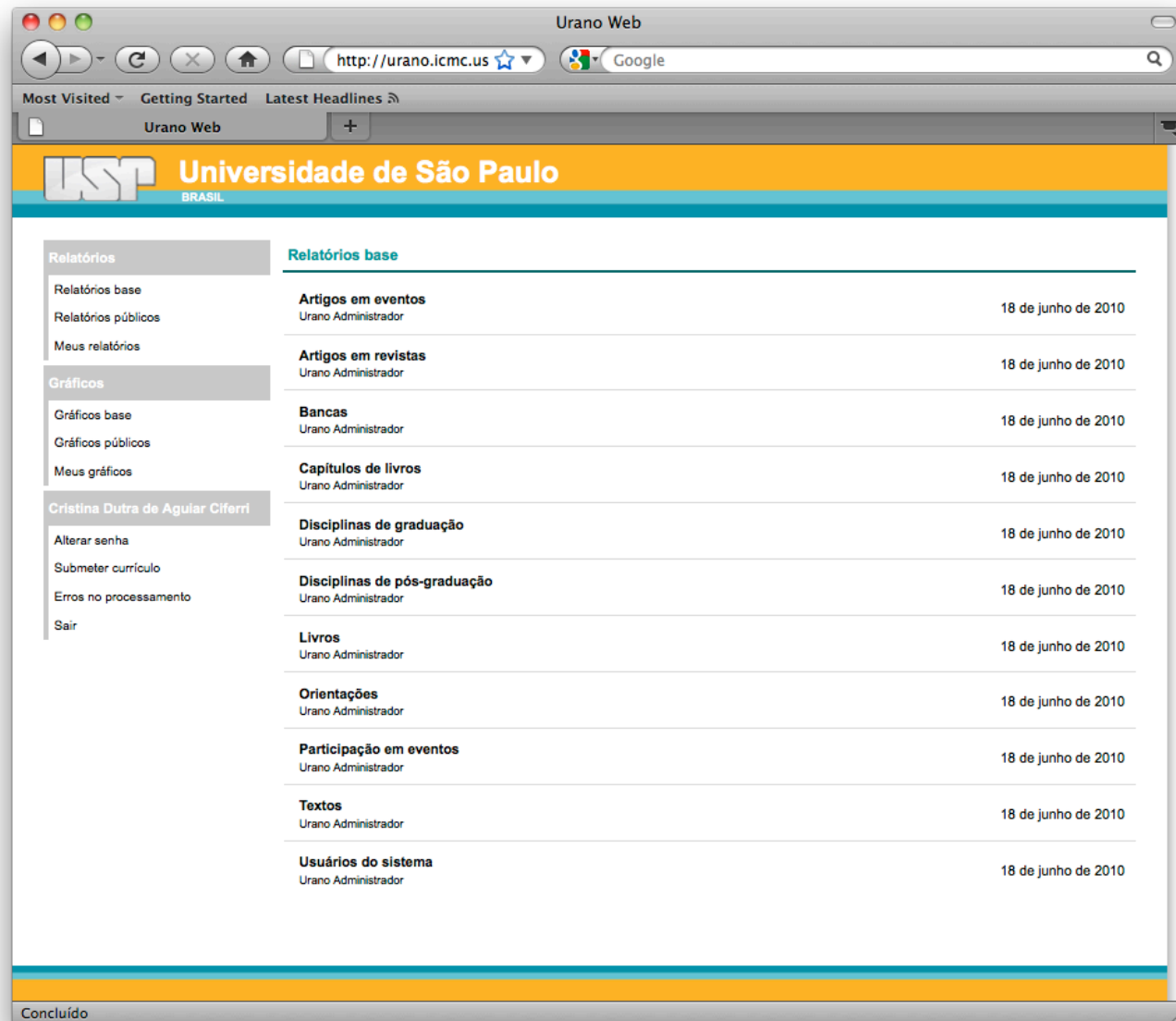
# http://urano.icmc.usp.br



# Interface



# Relatórios



# Exemplo de um Relatório

The screenshot shows a web browser window titled "Urano Web" with the address bar displaying "http://urano.icmc.us". The browser's address bar also shows a Google search engine icon. The page header features the USP logo and the text "Universidade de São Paulo BRASIL".

The main content area is titled "Artigos em revistas" and contains a "Filtros" section. The filters are organized into several groups:

- Relatórios:** A sidebar menu on the left lists "Relatórios base", "Relatórios públicos", and "Meus relatórios".
- Gráficos:** A sidebar menu on the left lists "Gráficos base", "Gráficos públicos", and "Meus gráficos".
- Cristina Dutra de Aguiar Ciferri:** A sidebar menu on the left lists "Alterar senha", "Submeter currículo", "Erros no processamento", and "Sair".
- Autor:** A text input field with a "Sem autor" checkbox.
- Enquadramento funcional:** A list of checkboxes for functional roles: MS1 - Auxiliar, MS2 - Assistente, MS3 - Doutor, MS4 - Livre-Docência, MS5 - Associado, and MS6 - Titular. Below the list are "Tudo" and "Inverter" buttons.
- Departamento:** A list of checkboxes for departments: SCC - Departamento de Ciências de Computação, SMA - Departamento de Matemática, SME - Departamento de Matemática Aplicada e Estatística, and SSC - Departamento de Sistemas de Computação. Below the list are "Tudo" and "Inverter" buttons.
- Titulo:** A text input field with a "Sem título" checkbox.
- Natureza:** A list of checkboxes for document types: Completo, Não Informado, and Resumo. Below the list are "Tudo" and "Inverter" buttons.

The bottom of the page shows a "Concluído" status.

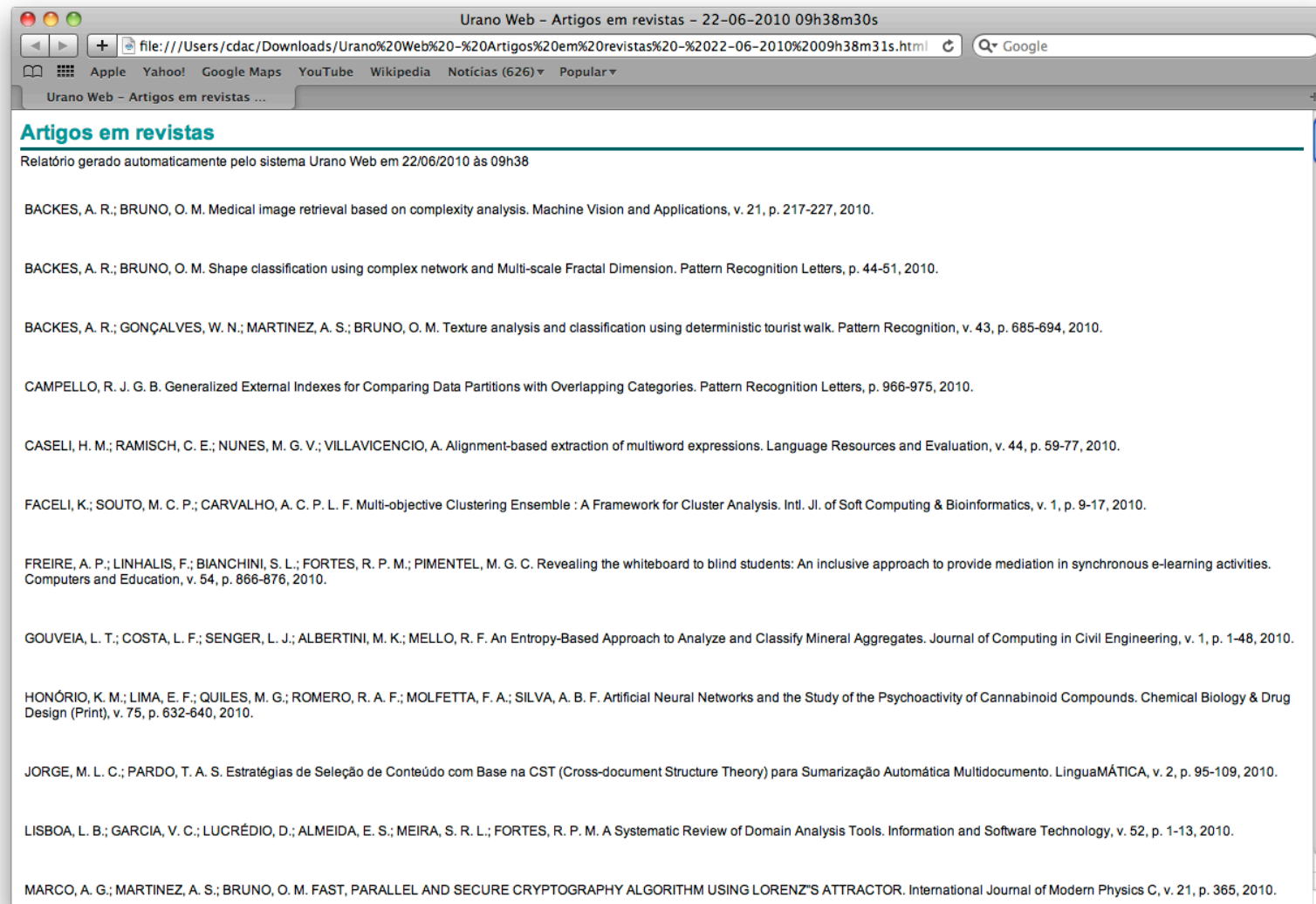
# Exemplo de um Relatório

The screenshot shows a web browser window titled "Urano Web" with the address bar displaying "http://urano.icmc.us". The browser's address bar also shows a Google search engine icon. Below the browser window, the "Urano Web" application interface is visible. It features a navigation bar with "Most Visited", "Getting Started", and "Latest Headlines" links. The main content area is divided into several sections for configuring a report:

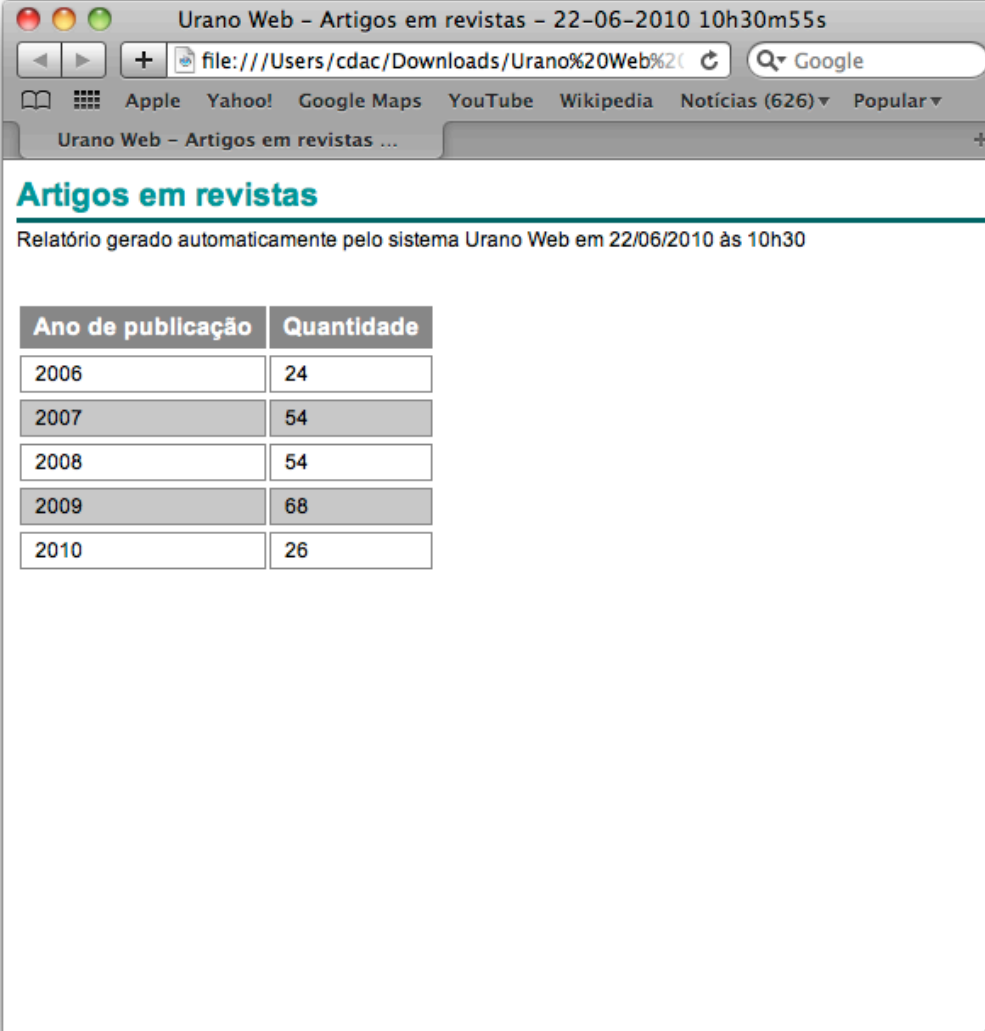
- Ano de publicação:** A dropdown menu set to "2006" and another set to "2010", with a "Sem ano de publicação" checkbox below.
- Idioma de publicação:** A text input field and a "Sem idioma de publicação" checkbox.
- País de publicação:** A text input field and a "Sem país de publicação" checkbox.
- Situação:** Checkboxes for "Publicado" and "Aguardando publicação", with "Tudo" and "Inverter" buttons below.
- Atributos:** A section with two columns: "Atributos disponíveis" (containing "Autor", "Autor em citação", "Cidade da editora", "Departamento", "E-mail do autor", "Endereço lattex do autor") and "Atributos selecionados" (containing "Periódico", "Volume", "Número", "Página inicial", "Página final", "Ano de publicação"). Arrows indicate the movement of attributes between these columns.
- Ano de publicação:** A "Rótulo:" field set to "Ano de publicação", an "Exibir:" dropdown set to "Atributo", and an "Ordem:" dropdown set to "Descendente".
- Formato:** A section with "Agrupamento:" set to "Sem agrupamento", "Estilo:" set to "Referência", "Tipo de referência:" set to "Artigos em revistas", and "Tipo de saída:" set to "Hypertext Markup Language (HTML)".
- Configuração do relatório:** A section with a "Nome:" field set to "Artigos em revistas".

At the bottom left of the interface, the word "Concluído" is displayed.

# Lista de Publicações em Revista



# Lista de Publicações em Revista

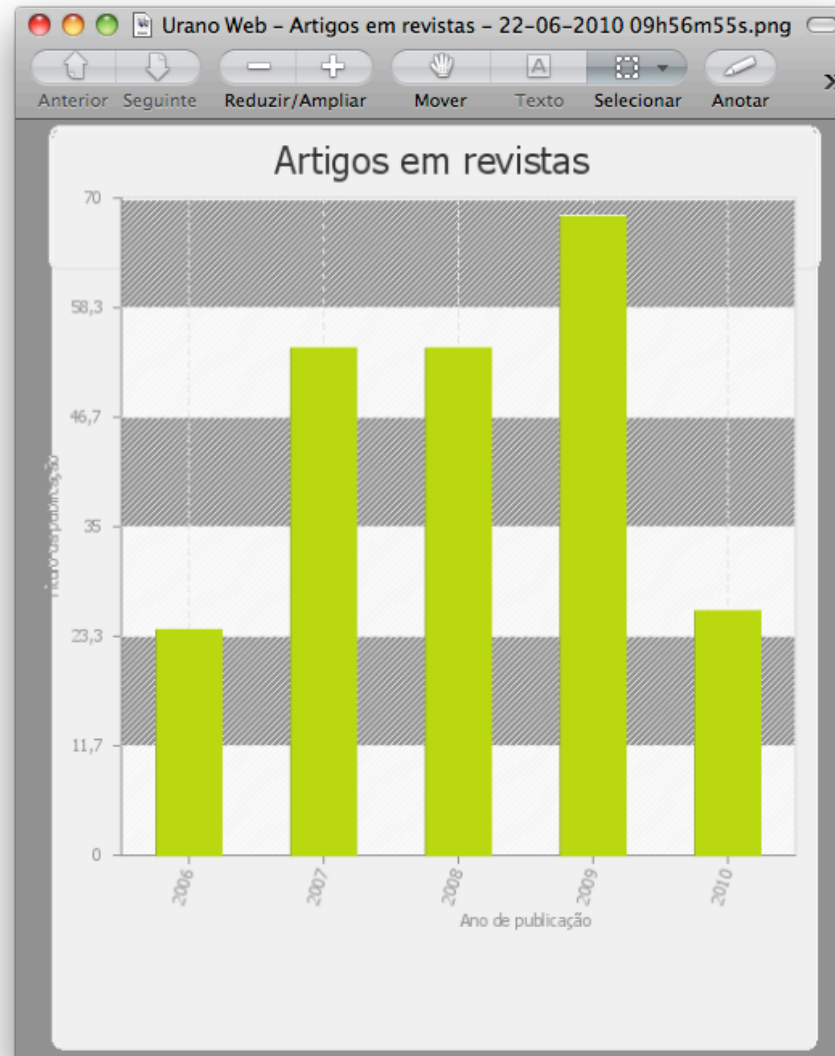


The screenshot shows a web browser window with the title 'Urano Web - Artigos em revistas - 22-06-2010 10h30m55s'. The address bar shows a file path: 'file:///Users/cdac/Downloads/Urano%20Web%20...'. The browser has a search bar with 'Google' and a menu bar with links to Apple, Yahoo!, Google Maps, YouTube, Wikipedia, Notícias (626), and Popular. The main content area has a heading 'Artigos em revistas' and a subtitle 'Relatório gerado automaticamente pelo sistema Urano Web em 22/06/2010 às 10h30'. Below this is a table with two columns: 'Ano de publicação' and 'Quantidade'.

Ano de publicação	Quantidade
2006	24
2007	54
2008	54
2009	68
2010	26



# Lista de Publicações em Revista



# Composição de Relatórios

- Investigadores

- ☐ geram o formato dos relatórios que os diferentes pesquisadores devem preencher

- Pesquisadores

- ☐ preenchem o relatório de acordo com os seus dados acadêmicos particulares

# Visão do Investigador

Urano Web

http://urano.icmc.u... Google

Most Visited Getting Started Latest Headlines

Urano Web

**USP** Universidade de São Paulo  
BRASIL

**Relatórios**

- Relatórios base
- Relatórios públicos
- Meus relatórios

**Gráficos**

- Gráficos base
- Gráficos públicos
- Meus gráficos

**Rosana Vieira**

- Alterar senha
- Submeter currículo
- Erros no processamento
- Sair

**Script para artigos em revistas**

**Filtros**

**Autor:**

☐ Sem autor

**Enquadramento funcional:**

- ☒ MS1 - Auxiliar
- ☒ MS2 - Assistente
- ☒ MS3 - Doutor
- ☒ MS4 - Livre-Docência
- ☒ MS5 - Associado
- ☒ MS6 - Titular

**Departamento:**

- ☐ SCC - Departamento de Ciências de Computação
- ☐ SMA - Departamento de Matemática
- ☐ SME - Departamento de Matemática Aplicada e Estatística
- ☐ SSC - Departamento de Sistemas de Computação

**Título:**

☐ Sem título

**Natureza:**

- ☒ Completo
- ☐ Não Informado
- ☐ Resumo

Concluído

# Visão do Investigador

The screenshot shows the 'Urano Web' application interface. The browser address bar displays 'http://urano.icmc.u'. The page features several filter sections on the left and a main content area on the right.

**Filtros:**

- Ano de publicação:** 2008 a 2010. ☐ Sem ano de publicação
- Idioma de publicação:** ☐ Sem idioma de publicação
- País de publicação:** ☐ Sem país de publicação
- Situação:** ☒ Publicado, ☒ Aguardando publicação. Botões: Tudo, Inverter
- Tipo de publicação:** ☒ Artigo Científico, ☐ Artigo Divulgação, ☐ Artigo Evento, ☐ Capítulo, ☐ Livro. Botões: Tudo, Inverter

**Atributos:**

Atributos disponíveis	Atributos selecionados	Lista de autores em citação
Autor	Lista de autores em citação	Rótulo: Lista de autores em citação
Autor em citação	Título da publicação	Exibir: Atributo
Cidade da editora	Periódico	Ordem: Nenhuma
Departamento	Volume	
E-mail do autor	Número	
Endereço lattes do autor	Página inicial	

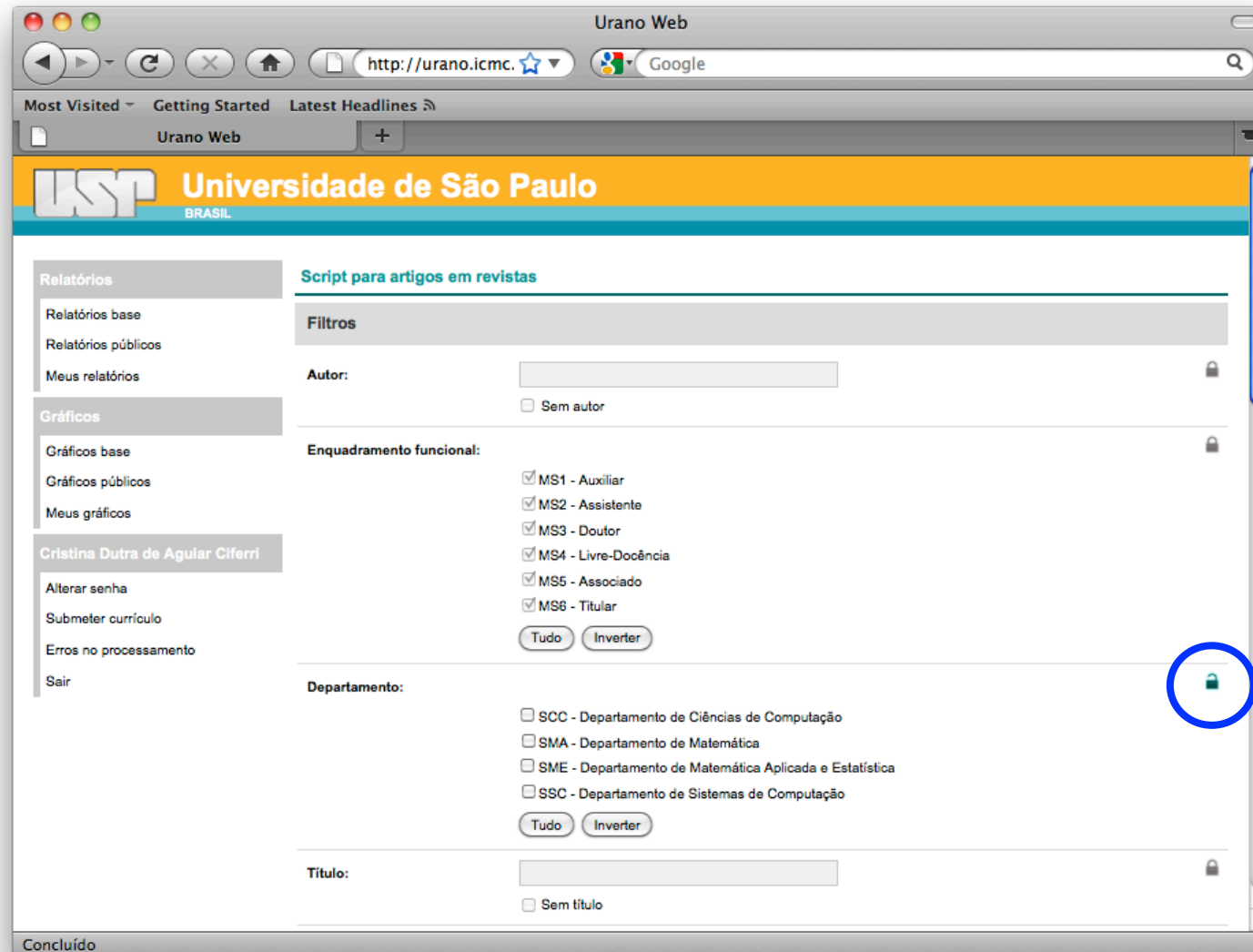
**Formato:**

Agrupamento: Sem agrupamento

Estilo: Tabular

Concluído

# Visão do Pesquisador



# Gerenciamento do Log

The screenshot shows a web browser window titled "Urano Web" with the address bar displaying "http://urano.icmc.us". The page header features the USP logo and "Universidade de São Paulo BRASIL". The left sidebar contains navigation links for "Relatórios", "Gráficos", and a user profile for "Cristina Dutra de Aguiar Ciferri". The main content area is titled "Erros no processamento" and displays a comparison between two publications by the user.

**Agma Juci Machado Traina (Fonte) X Cristina Dutra de Aguiar Ciferri (Integrado)**

Dados básicos	
Meio de divulgação: MEIO_MAGNETICO	Meio de divulgação: MEIO_DIGITAL

Detalhamento	
Cidade da editora: Porto Alegre	Cidade da editora: n?o informado
Fascículo: 1	Fascículo: n?o informado
Nome da editora: Sociedade Brasileira de Computação	Nome da editora: n?o informado
Nome do evento: Workshop on Information Visualization and Analysis in Social Networks (WIVA 2008), junto ao SBES 2008	Nome do evento: Workshop on Information Visualization and Analysis in Social Networks (WIVA 2008)
Página final: 8	Página final: 59
Página inicial: 1	Página inicial: 51
Série: 1	Série: n?o informado
Título dos anais/proceedings: Anais do WIVA 2008	Título dos anais/proceedings: Anais do Workshop on Information Visualization and Analysis in Social Networks (WIVA 2008)
Volume: 1	Volume: n?o informado

Concluído