

- **Título do trabalho:** e-ScienceNet 2.0: Uma Rede Ponto-a-Ponto Semântica;
- **Nome do aluno:** Tadeu Moreira de Classe;
- **Nome do(s) orientador(es):** Regina Maria Maciel Braga Villela ;
- **Área de Pesquisa do Mestrado:** Engenharia de Software/Banco de Dados;
- **Email de contato do aluno:** tadeu.classe@gmail.com;
- **Email de contato do(s) orientador(es):** regina@acessa.com;
- **Ano de ingresso no programa:** 2012;
- **Resumo:** A e-ScienceNet é uma proposta de uma rede ponto a ponto semântica para suporte à ciência. A partir da arquitetura já existente, este trabalho visa propor melhorias funcionais e arquiteturais além da especificação de gerentes de composição e serviços com o intuito de permitir a reutilização e automatização de experimentos pela criação e compartilhamento de fluxos de serviços. Este artigo apresenta ainda o estado atual de implementação da e-ScienceNet 2.0 e alguns trabalhos futuros.
- **Palavras-chave:** Web Semântica, Redes ponto a ponto, Composição de Serviços, P2P, Compartilhamento de Arquivos;

# e-ScienceNet 2.0: Uma Rede Ponto-a-Ponto Semântica

Tadeu Classe, Regina Braga

Mestrado em Ciência da Computação – Departamento de Ciência da Computação –  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora – MG – Brasil

tadeu.classe@gmail.com, regina@acessa.com

***Resumo.** A e-ScienceNet é uma proposta de uma rede ponto a ponto semântica para suporte à ciência. A partir da arquitetura já existente, este trabalho visa propor melhorias funcionais e arquiteturais além da especificação de gerentes de composição e serviços com o intuito de permitir a reutilização e automatização de experimentos pela criação e compartilhamento de fluxos de serviços. Este artigo apresenta ainda o estado atual de implementação da e-ScienceNet 2.0 e alguns trabalhos futuros.*

## 1. Introdução

Em uma rede ponto-a-ponto (P2P) existe a mudança do paradigma cliente/servidor para a abordagem onde cada um dos integrantes da rede (peers) são ao mesmo tempo clientes e servidores (ROCHA, DOMINGUES, *et al.*, 2004). Estas redes são consideradas como sistemas computacionais comunitários, onde as informações são compartilhadas entres seus integrantes de maneira descentralizada (FREIRE, FERREIRA e FURTADO, 2006).

Alguns sistemas P2P agrupam seus peers através de proximidades ou interesses em comum em determinados conhecimentos, formando assim, grupos de interesses (DAVIES, FENSEL e HARMELEN, 2003; NOVAIS, 2012). A web semântica e o uso de ontologias são tecnologias que podem auxiliar na implementação adequada destes agrupamentos.

A e-ScienceNet surgiu com a necessidade de criação de uma infraestrutura de redes ponto a ponto semântica a fim de realizar o compartilhamento de recursos e conhecimentos para dar suporte ao ambiente científico (NOVAIS, 2012). A partir desta proposta foi percebida necessidade de melhorias na arquitetura e inclusão de novas funcionalidades na abordagem já existente. Segundo Novais (2012) a proposta inicial envolve o uso de gerentes com funções específicas. Neste trabalho o foco está na criação de novos gerentes os quais apoiarão à criação de composições e compartilhamento de serviços.

Com a criação destes gerentes haverá a possibilidade da montagem de fluxos de serviços, os quais serão disponibilizados entres os peers dentro de seu grupo de interesse. Tais composições poderão ser compartilhadas como recursos da e-ScienceNet, tendo como propósito a reutilização e automatização de experimentos científicos.

Este artigo se encontra organizado da seguinte maneira: na seção 2 são abordados trabalhos relacionados com redes ponto a ponto. Na seção 3 é apresentada a proposta do trabalho. Na seção 4 é mostrado o estado atual de desenvolvimento da e-

ScienceNet 2.0. Finalmente, na seção 5 são enfatizados as considerações e os trabalhos futuros.

## 2. Trabalhos Relacionados

Pesquisas e propostas sobre a utilização de sistemas de rede ponto a ponto já vem sendo desenvolvidas com o passar dos anos. O sistema Bibster (HAASE, BROEKSTRA, *et al.*, 2004), é uma ferramenta web semântica desenvolvida com base em tecnologias P2P para o compartilhamento de informações bibliográficas a partir do alinhamento de ontologias com arquivos *bibTeX*.

A proposta do CABO-P2P (FURTADO e FARIAS, 2005) consiste em uma arquitetura para o compartilhamento de documentos, através do mapeamento de arquivos em ontologias.

Voss (2004) desenvolveu um protótipo de rede ponto a ponto que recebeu o nome de VirtualDir, para compartilhar arquivos utilizando a plataforma (JXTA, 2012).

A e-ScienceNet (NOVAIS, 2012) é uma proposta de infraestrutura de redes P2P semântica para apoiar a ciência, através do uso de diversos gerentes com funções específicas.

Algumas características e funcionalidades apresentadas nestes trabalhos podem contribuir com a e-ScienceNet 2.0, como por exemplo, o caso do mapeamento bibliográficos proposto pelo *BibTeX* e o mapeamento de documentos em ontologias idealizado no CABO-P2P. O Trabalho de Voss (2004) pode ser considerado um modelo para a construção da rede utilizando a plataforma JXTA (JXTA, 2012), o qual considerando a proposta apresentada por Novais (2012), oferece a estrutura base para o desenvolvimento da e-ScienceNet 2.0.

## 3. Proposta

A e-ScienceNet 2.0 propões melhorias arquiteturais e funcionais a partir da do trabalho desenvolvido por Novais (2012). Tal evolução arquitetural considera a reengenharia da arquitetura original e a criação de gerentes de composição e serviço. Esta evolução arquitetural pode ser vista na Figura 1.

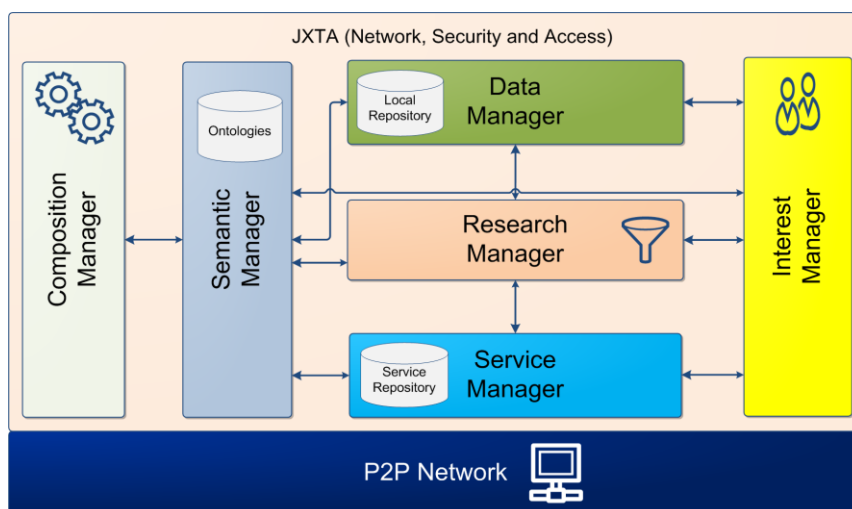


Figura 1 - Arquitetura da e-ScienceNet 2.0

O papel do gerente de serviço será o de inclusão e consulta de informações dos serviços, os quais serão mapeados pelas ontologias de rede e utilizados pelos peers no processo de composição. O gerente de composição oferecerá suporte à criação de fluxos de serviços que estarão disponíveis entre os peers da rede.

#### 4. Estado Atual do Trabalho

Atualmente a e-ScienceNet 2.0 está em desenvolvimento. Algumas das funcionalidades propostas estão parcialmente concluídas.

A criação e seleção de grupos de interesse é realizada através de consultas na ontologia de rede, como pode ser visto na Figura 2.

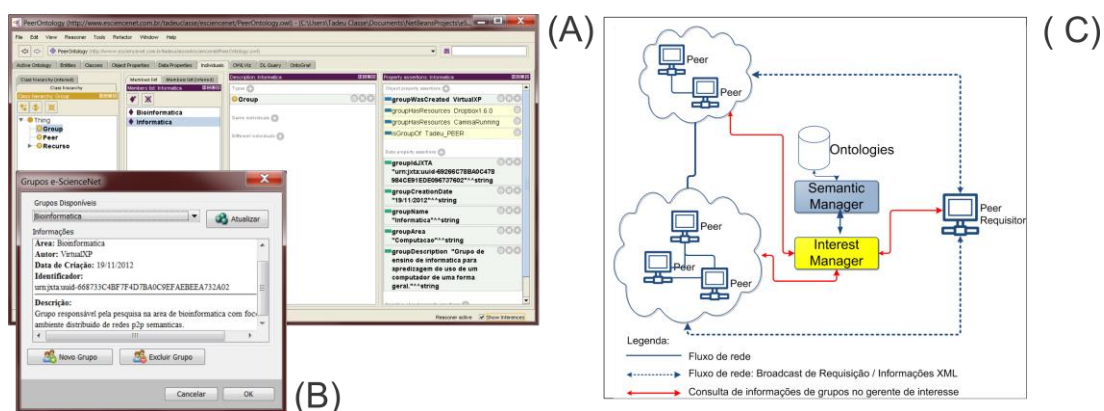


Figura 2 - (A) Dados sobre os grupos que estão persistidos na ontologia de rede. (B) Seleção de grupos dentro da e-ScienceNet. (C) Fluxo de rede para a requisição de grupos.

O compartilhamento de documentos está implementado. Os arquivos podem ser inseridos na rede, suas informações são persistidas em um ontologia de rede e eles podem ser compartilhados junto com suas informações. A Figura 3 mostra tal desenvolvimento.

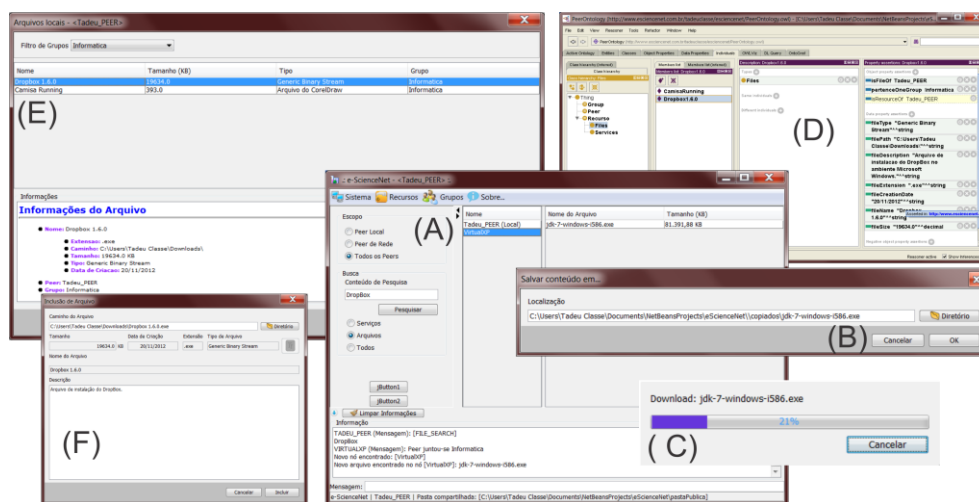


Figura 3 - (A) e-ScienceNet 2.0. (B) Gravação de arquivos. (C) Download de arquivos. (D) Dados de arquivos na ontologia de rede. (E) Informações de arquivos. (F) Inclusão de arquivos.

## 5. Considerações e Trabalhos Futuros

Acredita-se que a criação dos gerentes de composição e serviços podem acarretar melhorias na arquitetura proposta por Novais (2012). As composições criadas podem ser compartilhadas, ajudando na reusabilidade e automatização de experimentos. Porém, ainda há necessidade de realizar as implementações de tais gerentes, além de tecnologias que devam ser estudadas para fornecer tal suporte.

Como trabalho futuros há a necessidade de desenvolvimento de funcionalidades no gerente de interesse, permitindo o uso de ontologias de domínio (por exemplo, ontologia de seqüenciamento de DNA). Além da implementação do gerente de serviço para o compartilhamento de serviços na rede e o desenvolvimento do gerente de composição, a fim de que os usuário possam criar as composições de serviços.

### Agradecimentos

Francisco Adell Pericas (FURB) que disponibilizou o código-fonte de uma monografia contribuindo o estudo da plataforma JXTA.

### Referências

DAVIES, J.; FENSEL, D.; HARMELEN, F. V. **Towards The Semantic Web: Ontology Driven Knowledge Management**. West Sussex: John Wiley & Son, 2003.

FREIRE, A. B.; FERREIRA, D.; FURTADO, A. **Exemplo de Aplicação JXTA - um GIS P2P**. Curitiba: II Workshop de Redes Peer-to-Peer, 2006.

FURTADO, W. M.; FARIAS, P. P. M. **CABO-P2P - Compartilhamento de Arquivos Baseado em Ontologias Sobre Infra-estrutura P2P**. Fortaleza: I Workshop de Redes Peer-to-Peer. 2005.

HAASE, P. et al. **Bibster - a semantics-based bibliographic**. Hiroshima: Proceedings of the Third International Semantic Web, 2004.

JXTA , 2012. Disponível em: <<http://java.net/projects/jxta>>.

NOVAIS, E. B. **e-ScienceNet: Uma Rede Ponto a Ponto Semântica para Aplicações em e-Science**. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012.

ROCHA, J. et al. **Peer-to-Peer: Computação Colaborativa na Internet**. Gramado: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores, 2004.

VOSS, J. **Protótipo de Software para Compartilhar Informações Entre Computadores Através da Tecnologia Peer-to-Peer (P2P) Usando a Plataforma JXTA**. Blumenau: Universidade Regional de Blumenau, 2004.