



WEB SCIENCE BRASIL
Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web



inct
institutos nacionais
de ciência e tecnologia

Relatório

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ciência da Web

junho de 2010



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

1. Pesquisadores Principais

Estrutura Organizacional do Instituto

A estrutura organizacional do Instituto está dividida em três camadas. A camada superior compreende o Comitê Gestor. A camada intermediária agrupa cinco Gestores de Pesquisa, sendo um para cada uma das grandes áreas de pesquisa. A camada inferior contém os vários grupos de pesquisa responsáveis pelas linhas de pesquisa. A estrutura prevê ainda um gestor responsável pelas finanças e aquisições para apoiar as decisões do Comitê Gestor.

O Comitê Gestor é composto por seis membros. As suas atividades serão detalhadas mais adiante e a sua estrutura apresentada na . As suas principais responsabilidades são: aprovar o plano anual de pesquisa; alocar o orçamento, em linha com a proposta; gerenciar as operações do instituto; e preparar os relatórios para o CNPq. Além disto, um Comitê Consultivo, composto de duas pessoas, sendo uma radicada no exterior, anualmente auditarão o desempenho do Instituto tomando por base o plano previamente aprovado pelo comitê, preparando recomendações por escrito para ajudar o instituto a alcançar os seus objetivos.

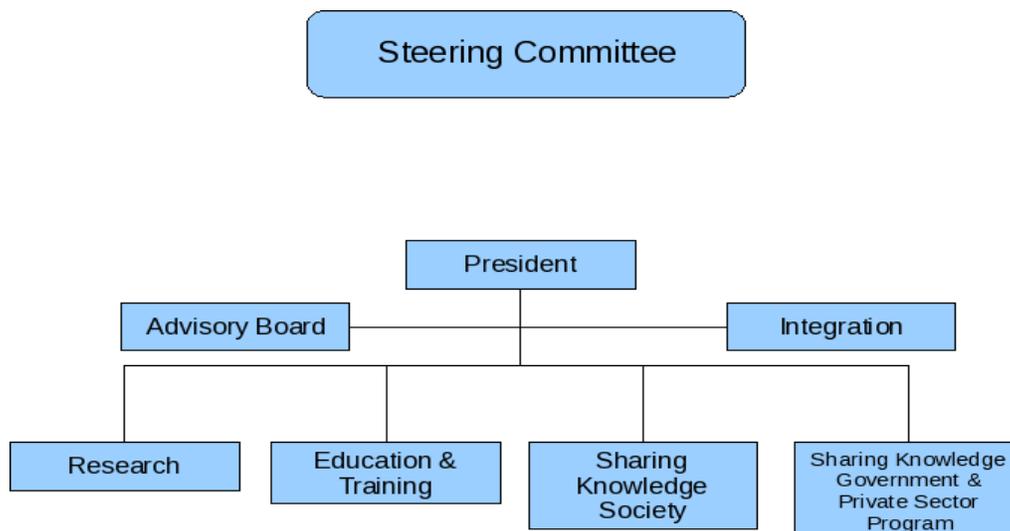


Figura 1: Composição do Comitê Gestor.

Comitê Gestor

Os seguintes pesquisadores compõem o Comitê Gestor:

- Prof. Carlos José Pereira de Lucena (Presidente)

O Professor Lucena é o coordenador do Instituto e, portanto, Presidente do Comitê Gestor. Ele atuará focando no relacionamento entre o Instituto e os atores que fazem parte do seu ambiente.

A missão da Gestão de Integração será conduzir as operações internas do e executar o plano operacional do Instituto. Esta missão desdobra-se em: pesquisa, educação e treinamento, transferência de conhecimento para a sociedade e transferência de conhecimento para os setores privado e governamental.



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

O Professor Lucena Possui graduação em Economia e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1965) , mestrado no Department of Computer Science & Applied Analysis pela University of Waterloo (1969) , doutorado em Ciência da Computação pela University of California at Los Angeles (UCLA) (1974) e pos-doutorado pela IBM Research (1975) . Desde 1982 é professor titular da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Ele é também professor adjunto da Universidade de Waterloo (Canadá) e pesquisador associado do Fraunhofer Institute FIRST em Berlim. É membro do corpo editorial de diversos periódicos internacionais: da Communications of the ACM, do periódico dos Anais da Academia Brasileira de Ciências, do Journal of Formal Aspects of Computing e do Journal of Agent-Oriented Software Engineering (IJAOSE). Tem experiência na área de Ciência da Computação , com ênfase em Métodos Formais, Engenharia de Software e Sistemas Multiagentes. O professor é bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq no nível 1A. Em sua carreira atuou na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro como vice-reitor da Universidade, Decano do Centro Técnico e Científico e por várias vezes Diretor do Departamento Informática. Prof Lucena. foi premiado com a insígnia da Classe Grã-Cruz da Ordem do Mérito Científico da Presidência da República do Brasil, com a Medalha Carlos Chagas Filho de Mérito Científico, Diretoria e Conselho Superior da FAPERJ, com o Prêmio Álvaro Alberto de Ciências e Tecnologia do Ministério de Ciência e Tecnologia e com vários prêmios IBM Innovation Award, dentre muitos outros. O prof. Lucena é fellow da Fundação Guggenheim e membro titular da Academia Brasileira de Ciências.

- Prof. Nelson Maculan Filho (Gestor de Integração)

O Professor Maculan possui graduação em Engenharia de Minas e Metalurgia pela Universidade Federal de Ouro Preto (1965), mestrado (D.E.A.) em Matemática Estatística pela Université de Paris VI (Pierre et Marie Curie) (1967), doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1975) e *Diplôme d'Habilitation à Diriger des Recherches (D.H.R.) en Sciences de la Gestion* (1988), Université Paris-Dauphine (Paris IX). Atualmente, é professor titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tem larga experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Matemática da Computação, atuando principalmente nos seguintes temas: otimização combinatória, programação inteira, programação linear, geração de colunas e otimização global. O prof. Maculan é bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq, nível 1A. Suas linhas de pesquisa englobam a teoria dos grafos, otimização de grafos e otimização combinatória. Entre as funções em que atuou ao longo de sua carreira, destacam-se o seu papel como Secretário de Estado de Educação do Rio de Janeiro e na Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação. Atuou na Universidade Federal do Rio de Janeiro, como Reitor, no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), como Diretor, e como Coordenador do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação do mesmo Instituto. O Prof. Maculan foi condecorado com o título de *Chevalier dans l'Ordre National du Mérite*, Paris, França; *Docteur Honoris Causa*, Université Paris 13, França; *Doctor Honoris Causa*, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru, e com a Medalha Grã-Cruz da Ordem do Mérito Científico da Presidência da República, Brasil. É membro titular da Academia Brasileira de Ciências.



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

- Prof. Valmir Carneiro Barbosa (Gestor de Pesquisa)

A missão da Gestão de Pesquisa será conduzir o programa de pesquisa do Instituto de forma a alcançar alta padrão de qualidade internacional, alinhado com o Plano de Ação para 2007-2010 para Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI).

O Professor Barbosa detém um doutorado em ciências da computação (University of California, Los Angeles, 1986), é professor titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ele atua na área de ciências da computação, com ênfase em paralelismo, computação distribuída e modelos de sistemas complexos, temas no âmbito da agenda da Web Science. É bolsista de Produtividade em pesquisa do CNPq nível 1A. Foi um Professor Visitante da Universidade da Califórnia, Berkeley, UCB, E.U.A.. Membro do Conselho Editorial do periódico da IEEE Transactions em Computadores e do periódico da Sociedade Brasileira de Computação.

- Prof. Edmundo A. de Souza e Silva (Gestor de Educação e Treinamento)

A missão da Gestão de Educação e Treinamento será desenvolver e implantar programas de graduação e pós-graduação de padrão internacional, e a implantação de programas de treinamento para os setores privado e governamental, facilitando a transferência dos resultados do Instituto para estes setores. Um dos desafios desta gestão será garantir que os programas de educação e treinamento tenham abrangência nacional.

O Prof. Edmundo de Souza e Silva possui graduação em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1975), mestrado em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1978), doutorado em Ciência da Computação pela University of Califórnia, Los Angeles (1984), pós-doutorado pelo IBM Watson Research Center (1985) e pós-doutorado pela University of Califórnia, Los Angeles (1994). Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação. Atua principalmente nos seguintes temas: Availability, Confiabilidade, Desempenho, Performance, Queueing Networks e Reliability. O professor é bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq no nível 1A. Adicionalmente é professor visitante na Universidade Chinesa de Hong Kong, CUHK, China, na Universidade da Califórnia, Los Angeles e na University of Southern California, entre outras. Ele foi premiado com a Ordem Nacional do Mérito Científico - Classe de Comendador, e é membro da Academia Brasileira de Ciências - Ciências da Engenharia.

- Professor Marco Antônio Casanova (Gestor de Transferência de Conhecimentos para a Sociedade)

A missão do Gestor de Transferência de Conhecimento para a Sociedade será promover a transferência dos resultados do Instituto para a sociedade em geral.

O Professor Casanova possui graduação em Engenharia Eletrônica pelo Instituto Militar de Engenharia (1974), mestrado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1976), mestrado em Applied Mathematics pela Harvard University (1978) e doutorado em Applied Mathematics também



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

pela Harvard University (1979). Atualmente é Professor Associado e Diretor do Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Sua área principal de pesquisa é Banco de Dados. O professor é bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq no nível 1C.

- Professora Claudia Maria Bauzer Medeiros (Gestora de Transferência de Conhecimento para o Governo e Setor Privado)

A missão da Gestora de Transferência de Conhecimento para o Governo e Setor Privado será a construção de uma rede de relacionamentos com o Setor Privado e com o Governo que permita a participação de pessoas qualificadas do Instituto no ciclo de desenvolvimento de novos produtos e serviços, onde o conhecimento gerado por esse Instituto estará imbutido. Um relacionamento estreito com Empresas inovadoras que fazem parte do sistema brasileiro de tecnologia (SIBRATEC) também consiste num dos seus objetivos.

A Professora Medeiros é Professora titular do Instituto de Computação da UNICAMP desde 2001, graduação em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1976), mestrado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1979), doutorado em Computer Science - University of Waterloo (1985) e livre docência em Bancos de Dados (UNICAMP, 1992). Membro da Coordenação de Área de Ciência e Engenharia de Computação da FAPESP (2004-atual), foi coordenadora do Comitê Assessor de Computação do CNPq (2001-2002), vice-coordenadora do Comitê de Computação da CAPES (1998-2000). Desenvolve pesquisas em Bancos de Dados, atuando principalmente nos seguintes temas: bancos de dados científicos, workflows científicos e eScience (biodiversidade e planejamento agro-ambiental). Foi presidente da Sociedade Brasileira de Computação (2003-2007). Bolsista de produtividade do CNPq nível 1B. Recebeu o prêmio Newton Faller (SBC 2000), o prêmio Change Agent (ACM e Anita Borg Institute) e por 2 vezes o Prêmio de Excelência Acadêmica Zeferino Vaz (UNICAMP). Em 2007, outorgada Doctor Honoris Causa pela Universidad Antenor Orrego, Trujillo, Peru e em 2008 admitida na Ordem Nacional do Mérito Científico, como comendadora.

Todos os pesquisadores envolvidos com o projeto serão considerados com um tempo médio de envolvimento com o mesmo de 20% da sua carga horária na instituição de origem.

- UFRJ
 - 29 pesquisadores
 - 7 laboratórios exclusivos das áreas
 - 2 laboratórios públicos
 - Acesso a super-computadores da COPPE
 - Aproximadamente 120 alunos de pós-graduação participantes de todas as linhas envolvidas
- PUC-RJ
 - 22 pesquisadores
 - 7 laboratórios de computação
 - Aproximadamente 120 alunos de pós-graduação



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

- UNICAMP
 - 12 pesquisadores
 - Em particular, será utilizado o Laboratório de Sistemas de informação (www.lis.ic.unicamp.br), que conta atualmente com 8 alunos de doutorado, 10 de mestrado e 22 alunos de iniciação científica. Tem 22 computadores em rede, com vários tipos de configuração e uma impressora laser. Além disso, equipamento disponível nas salas dos docentes e instalações comuns do Instituto de Computação também estarão disponíveis.
- UFF
 - 10 pesquisadores
 - 1 laboratório de computação para pós-graduação
- UNI-Rio
 - 7 pesquisadores
 - 2 laboratórios (laboratórios das linhas de pesquisa "Sistemas de Apoio a Negócios" e "Representação de Conhecimento e Raciocínio") equipados cada um com 10 estações de trabalho em rede e 1 impressora laser, mobiliados e alocados em infra-estrutura física recém-construída.
 - 1 servidor de uso comum aos laboratórios.
 - 12 alunos de mestrado, 6 alunos de iniciação científica.
- UERJ
 - 6 pesquisadores
 - 1 laboratório de computação para pós-graduação
- UENF
 - 1 pesquisador
 - 3 laboratórios de computação
- UFRN
 - 6 pesquisadores
 - Serão utilizados três laboratórios: dois laboratórios para alunos de Pós-Graduação e um laboratório de Concepção de Sistemas (ConSiste).
 - Os laboratórios são equipados com um total de 35 estações de trabalho, 2 impressoras laser e 2 servidores.
 - Atualmente os professores envolvidos no projeto têm 3 alunos de doutorado, 10 alunos de mestrado e 8 alunos de iniciação científica.
- UFC
 - 6 pesquisadores
 - 1 laboratório de computação para pós-graduação
- RNP
 - 2 pesquisadores



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

Principais Tópicos de Pesquisa

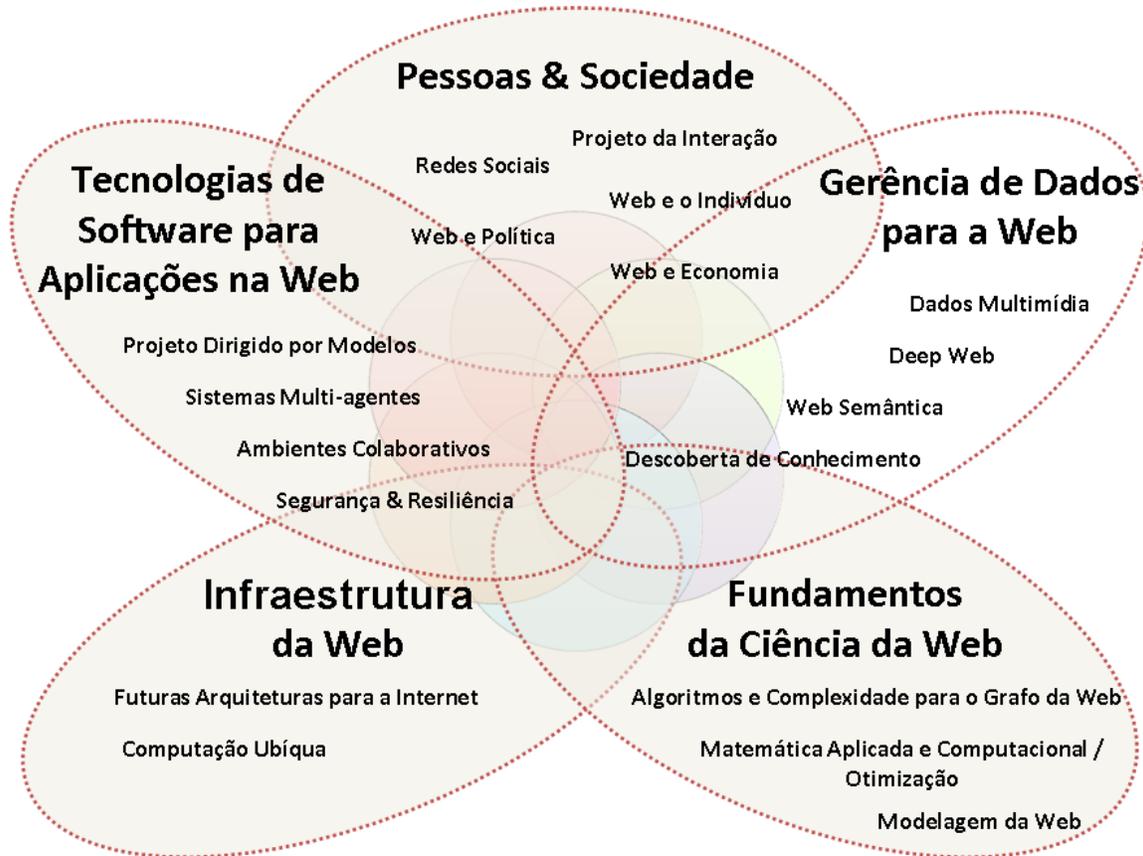


Figura 2 - Programa de Pesquisa em Ciência da Web

O Instituto propõe um programa de pesquisa com foco na Web como objeto de estudo. Este programa está organizado ao longo de cinco camadas, mostradas na Figura 2. As camadas não são independentes; muito pelo contrário, estão intimamente ligadas: resultados em cada uma delas contribuem para resolver problemas nas demais.

A camada superior, “Pessoas e Sociedade”, investigará os aspectos sociais, políticos e econômicos da Web. Exemplos de estudos a serem realizados envolvem sua influência em mudanças econômicas e de emprego e seu papel em garantir valores sociais básicos como confiança, privacidade e respeito a limites sociais. A pesquisa nesta camada abordará igualmente a necessidade de desenvolvimento de novas interfaces humano-computador para acesso a programas na Web – por exemplo, para permitir a inclusão digital de pessoas idosas ou semi-analfabetas. Esta camada está intimamente relacionada com o Quarto Grande Desafio de Pesquisa proposto pela Sociedade Brasileira de Computação (“Acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento”) [Medeiros 2008].

A camada de “Tecnologias de Software para Aplicações na Web” irá concentrar a pesquisa em problemas de projeto, desenvolvimento e disponibilização de grandes aplicações distribuídas na Web, envolvendo milhões de usuários. Para isto, será também necessário analisar questões de interatividade em tais aplicações (e, portanto,



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

interagir com a pesquisa na camada de Pessoas). Nesta camada serão também investigados novos paradigmas de execução de sistemas e modelos, ferramentas e técnicas para novos domínios de aplicação (como os associados à chamada e-Science, e-Learning e e-Engineering). Neste sentido, esta camada está relacionada ao segundo Grande Desafio de Pesquisa da Sociedade Brasileira de Computação (“Modelagem computacional de sistemas complexos artificiais, naturais e sócio-culturais e da interação homem-natureza”).

A camada de “Gerenciamento de Dados da Web” tratará do acesso e gerenciamento de grandes volumes de fontes de dados distribuídos e heterogêneos, indo desde a escala de Terabytes (10^{12}), passando pela escala de Petabytes (10^{15}), até o nível de Exabytes (10^{18}). A pesquisa aqui irá investigar formas de combinar tais fontes de dados, para extrair e gerar novo conhecimento. Tal conhecimento será passado para a camada de Tecnologias de Software, de forma a trazer benefícios para as Pessoas. Além de volume e heterogeneidade, há que considerar novas formas de acessar os dados na Web – as ferramentas atuais estão voltadas principalmente a gerenciamento de texto, havendo necessidade de novos resultados para aumentar a semântica e permitir acesso aos vários tipos de dados multimídia existentes. Esta camada contribuirá para os esforços de pesquisa no primeiro Grande Desafio (“Gestão da Informação em grandes volumes de dados multimídia distribuídos”).

A camada de “Infraestrutura da Web” irá abordar a Web sob o ponto de vista de um artefato tecnológico necessário para garantir progresso científico, tecnológico e social. Lidará principalmente com questões de escalabilidade para garantir requisitos de desempenho ou confiabilidade. Desta forma, permitirá avanços em áreas como redes de computadores, integridade e computação confiável, garantia de segurança em transferência de dados e comunicações em geral. Além disso, irá tratar diretamente do problema de execução distribuída e paralela das centenas de milhares de processos gerados por novas aplicações – contribuindo desta forma para a pesquisa nas demais camadas. Irá cooperar com pesquisas sendo desenvolvidas no quinto Grande Desafio de Pesquisa (“Desenvolvimento tecnológico de qualidade: sistemas disponíveis, corretos, seguros, escaláveis, persistentes e ubíquos”).

Finalmente, a pesquisa em “Fundamentos da Ciência da Web” é necessária como suporte para a pesquisa em todas as demais camadas. Os resultados aqui obtidos irão contribuir, por exemplo, para otimizar o desempenho dos sistemas que executam na Web. Permitirão, também criar modelos matemáticos da Web, com seus bilhões de links e interações entre seus múltiplos sistemas (um novo objeto de estudo em teoria dos grafos, denominado *Web graph* – o grafo da Web), e modelos que endereçam as interações complexas entre as aplicações na Web e seus usuários.

A Tabela 1 sumariza os objetivos por camada e tópico.

Tabela 1. Sumário de objetivos por camada e tópico.

Pessoas e Sociedade	
Design da Interação	<p>O1. Estudar as propriedades fundamentais de aplicações Web como máquinas sociais e as teorias que possam fundamentar o design da interação</p> <p>O2. Desenvolver ferramentas que apoiem a interação e a navegação na Web por usuários com necessidades especiais, tais como deficientes visuais e pessoas com baixo grau de alfabetismo funcional</p> <p>O3. Desenvolver métodos e ferramentas que apoiem o desenvolvimento de mecanismos de interação que tornem o compartilhamento de informações explícito e conforme as expectativas de políticas sociais de uma comunidade de usuários</p> <p>O4. Estudar a pragmática da interação e comunicação humana através da Web para entender e explicar linguagens da Web, com base principalmente na semiótica e na engenharia semiótica, mas também em lingüística, psicologia e filosofia</p>



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

	<p>O5. Investigar ferramentas e paradigmas de interação para capacitar usuários a adaptar e estender conteúdo e serviços na Web</p> <p>O6. Estudar interfaces de som não-verbal para melhorar as interações na comunicação entre pessoas mediada por computadores</p> <p>O7. Investigar novas técnicas e paradigmas de interação na Web</p> <p>O8. Investigar a sócio-pragmática da interação humana com informação através de aplicações Web e as regras sociais e legais governando os usos de informação</p>
Redes Sociais	<p>O1. Análise etnográfica para entender a Web social</p> <p>O1. Definição de modelo de análise e mineração de redes sociais/comunidades para a descoberta de padrões, necessidades e requisitos de apoio à colaboração</p> <p>O2. Definição de mecanismos de descoberta e organização de conhecimento a partir de conteúdos narrativos sociais</p> <p>O4. Configuração e conceituação de patrimônio digital em redes sociais</p> <p>O5: Análise e Balanceamento de Redes Sociais</p> <p>O6: Desenvolvimento de ferramentas para apoio a redes sociais intencionais</p> <p>O7: Incorporação de Características Autônomicas no Controle das Redes Sociais Atividades</p> <p>O8: Investigar Redes Sociais Científicas</p> <p>O9: Investigar Redes Sociais Temporais e Móveis</p>
A Web e o Indivíduo	<p>O1. Mapeamento do campo</p> <p>O2. Coleta do material</p>
A Web e Política	<p>O1. Análise do uso de Web nas eleições brasileiras</p> <p>O2. Análise do uso de Web por movimentos sociais</p> <p>G1. Desenvolvimento de software para a coleta de dados de leilão</p>
A Web e Economia	<p>O1. Desenvolvimento e aplicação de técnicas econométricas a dados de leilão na internet.</p> <p>O2. Desenvolvimento de um "framework" para suporte à decisão em sistemas complexos baseado em dados provenientes da Web Semântica</p> <p>O3. Instanciação de "framework" para mercado de capitais</p>
Tecnologias de Software para Aplicações na Web	
Um enfoque multi agente para o desenvolvimento de aplicações web autônomicas	<p>O1. Projetar técnicas para melhorar o desenvolvimento de aplicações web autônomicas</p> <p>O2. Definir um framework que forneça uma infra-estrutura para o desenvolvimento de aplicações web autônomicas</p>
Projeto e Implementação de Aplicações dirigidas a Modelos	<p>O1. Definição de um arcabouço dirigido por modelos para o suporte da especificação, projeto e implementação de aplicativos Web</p> <p>O2. Desenvolver estudos de casos (linhas de produtos de software) para domínios específicos de sistemas web</p> <p>O3. Desenvolver metodologias, estudos empíricos e ferramentas para suportar o desenvolvimento de linhas de produtos de software para o contexto Web.</p>
Implementação e Design de Workflows Autônomico	<p>O1: Estudo do Cenário e Preparação</p> <p>O2: Desenvolvimento do Elemento Autônomico</p> <p>O3: Integração com sub-workflows</p> <p>O4: Desenvolvimento da Abordagem do Dado Autônomico</p> <p>O5: Especialização da Solução para Web Services</p> <p>O6: Análise da Aplicabilidade da Solução em Outros Cenários</p>
Segurança e Resiliência de Aplicações Web	<p>O1. Definir uma técnica de análise estática para dar suporte ao desenvolvimento de aplicações seguras no contexto Web.</p> <p>O2. Propor uma abordagem de desenvolvimento de aplicações Web resilientes</p>
Ambientes Colaborativos Virtuais na Web	<p>O1. Investigar a Web como meio para eScience e eLearning através de CVEs</p> <p>O2. Storytelling Interativo para mundos virtuais Colaborativos Baseados na Web</p>



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

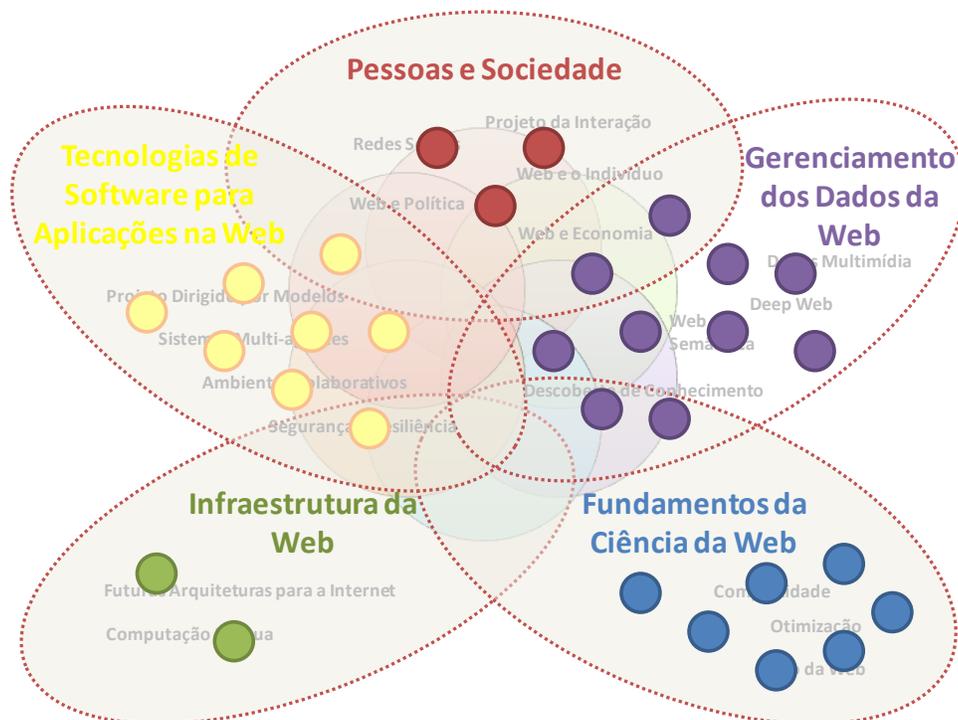
	O3. Storytelling Interativo para produção de conteúdo cultural e Educação à distância na Web.
Gerenciamento de Dados na Web	
Compartilhamento, reuso e anotações de dados multimeios	O1. Definição de descritores de dados multimídia e de estruturas de armazenagem para dar suporte a indexação, reuso e composição na Web O2. Projeto e desenvolvimento de mecanismos para anotação indexação e recuperação de dados multimídia baseada em anotações, com o objetivos educacionais na Web
Acesso à Deep Web	O1. Definição de heurísticas para identificação de bancos de dados, definição de esquemas mediados e alinhamento de esquemas. O2. Desenvolvimento de mediadores de consultas.
Desenvolvendo a Web Semântica	O1. Definição de um método para o desenvolvimento de ontologias de referência para domínios específicos baseado na composição e alinhamento de fragmentos de ontologias de topo. O2. Definição de um método para a descrição, descobrimento e composição automática de Web services O3. Projeto de técnicas para melhorar a resiliência de arquiteturas orientadas a serviços baseadas em serviços Web O4. Desenvolver um arcabouço para apoiar o desenvolvimento de aplicações Web dinâmicas e resilientes O5: Projeto e desenvolvimento de um modelo e especificação para avaliar e personalizar resultados de busca de acordo com as perspectivas de nível de qualidade dos usuários
Descobrimto de Conhecimento na Web	O1. Construção de algoritmos de aprendizado para problemas de classificação e regressão. O2. Desenvolvimento de frameworks de aprendizado de máquina com implementação PEM para grandes volumes de dados.
Infraestrutura da Web	
Arquiteturas da Internet do Futuro para suportar aplicações Web	O1. Projetar e implantar uma rede experimental para suporte de P&D em arquiteturas de redes O2. Explorar novas abordagens de arquiteturas dando suporte para Aplicações Web O3. Projeto e implantação de infra-estrutura de medições para a rede experimental O4. Projeto, implantação e utilização de uma rede de rádio experimental para pesquisa sobre o impacto de mobilidade sobre Aplicações Web
Web Ubíqua e baseada em Localização	O1. Desenvolvimento de protótipos de Serviços Web cientes da localização O2. Desenvolvimento de frameworks e serviços de middleware para facilitar o desenvolvimento de aplicações ULW
Fundamentos da Ciência da Web	
Algoritmos e Complexidade para o grafo da Web	O1. Definir algoritmos em grafos, e / ou resultados negativos para os problemas combinatoriais ligados a Web Science
Matemática Aplicada e Computacional /Otimização	O1. Implantação de biblioteca de otimização contínua com e sem restrições O2. Desenvolvimento de novos métodos de numeração implícita de otimização combinatoria, geração de colunas e cutting planes O3. Implantação de metaheurísticas visando à busca de cotas inferiores (em maximização) e superiores (em minimização)
Modelagem da Web	O1: Estudar a robustez/escalabilidade em sistemas P2P O2: Desenvolvimento de métodos, técnicas e ferramentas para <i>eLearning</i> O3: Desenvolvimento de algoritmos para sistemas P2P O4: Modelagem da evolução grafo da Web



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

Sumário dos Resultados Obtidos



A Tabela 2 sumariza os resultados por camada.

Tabela 2. Sumário de resultados por camada.

Pessoas e Sociedade
<ul style="list-style-type: none">de Souza, C.S.; Laffon, R.; Leitão, C.F. (2008) Communicability in multicultural contexts: A study with the International Children's Digital Library. In: Human-Computer Interaction Symposium - HCIS 2008. IFIP International Federation for Information Processing. Springer Boston. pp: 129-142. http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-09678-0_12de Souza, C.S.; Leitão, C.F.; Prates, R.O.; Bim, S.A.; da Silva, E.J. Can inspection methods generate valid new knowledge in HCI? The case of semiotic inspection. International Journal of Human-Computer Studies, Volume 68, Issues 1-2, January-February 2010, Pages 22-40. Available online in December 2009.Salgado, L.C.C.; Souza, C.S.; Leitao, C.F., "Conceptual Metaphors for Designing Multi-cultural Applications". LA-WEB '09. Latin American Web Congress, 2009. Mérida (Mexico) 9-11 Nov. 2009. pp.105-111
Tecnologias de Software para Aplicações na Web
<ul style="list-style-type: none">Breitman, K., Pastor, O., Barbosa, S.D.J. Flexible Narrative Representations: Bridging the gap between Formal Models and Informal Representations. In Flexitools Workshop 2010, ACM/IEEE 32nd International Conference on Software Engineering, ICSE 2010. Cape



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

Town, South Africa, 2-8 May 2010.

- Cirilo, E.J.R., Nunes, I., Kulesza, U., Lucena, C.J.P. [Automating the Product Derivation Process of Multi-Agent Systems Product Lines](#), Journal of Systems and Software (submitted), 2010. Extended version of the paper presented in the XXIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2009), Fortaleza, Brazil, pp. 12-21.
- Cowan, D., Alencar, P., McGarry, F., Lucena, C., Nunes, I. [A Web-based Framework for Collaborative Innovation](#). First Workshop of the Brazilian Institute for Web Science Research (Position paper), 2010.
- Felipe Quintella, Luciano Soares, Alberto Raposo, DWeb3D: A toolkit for developing X3D applications in a simplified environment, [Web3D](#) International Conference on 3D Web Technology, 2010. Los Angeles, 24-25 July, 2010.
- Gadelha, B., Cirilo, E., Gerosa, M.A., Castro Jr, A., Fuks H., Lucena, C.J.P. [An Approach for Developing Component-based Groupware Product Lines using the Groupware Workbench](#). The 14th International Software Product Line Conference (SPLC 2010), [SPLC 2010](#). Jeju Island, South Korea, 13 - 17 September 2010.
- José Viterbo, Markus Endler, Gustavo Baptista, A Two-tier Approach for Decentralized Reasoning in Ambient Intelligence, IEEE Intelligent Systems, 2010 (accepted)
- Nunes, I., Barbosa, S.D.J., Lucena, C.J.P. [An End-user Domain-specific Model to Drive Dynamic User Agents Adaptations](#). The 22nd International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, [SEKE 2010](#). San Francisco Bay, USA, 1-3 July 2010.
- Santos Neto, B.F., Silva, V.T., Lucena, C.J.P. [Using Jason to Develop Normative Agents](#). Brazilian Symposium on Artificial Intelligence (SBIA) , [SBIA 2010](#). São Bernardo do Campo, BR, 23-28 October 2010.

Gerenciamento de Dados na Web

- Casanova, M. A., Furtado, A. L., Macêdo, J. A. F., Vidal, V. M. P. [Extralite Schemas with Role Hierarchies](#), MCC-11/10, [Monografias em Ciência da Computação](#), Departamento de Informática, PUC-Rio, June 2010.
- Casanova, M. A., Lauschner, T., Leme, L. A. P. P., Breitman, K. K., Furtado, A. L., Vidal, V. M. P. [Revising the Constraints of the Mediated Schema](#), MCC-06/10, [Monografias em Ciência da Computação](#), Departamento de Informática, PUC-Rio, May 2010.
- Cícero N. dos Santos, Ruy L. Milidiú, Carlos E. M. Crestana and Eraldo R. Fernandes. [ETL Ensembles for Chunking, NER and SRL](#). In: Proceedings of the 11th International Conference on Intelligent Text Processing and Computational Linguistics, A. Gelbukh (Ed.): CICLing 2010, LNCS 6008, pp. 100 - 112. Springer, Heidelberg (2010).
- Eraldo R. Fernandes, Carlos E. M. Crestana, Ruy L. Milidiú. [Hedge detection using the RelHunter approach](#). In: Proceedings of the Fourteenth Conference on Computational Natural Language Learning Shared Task (CoNLL 2010), Uppsala, Sweden, 2010 (to appear).
- Eraldo R. Fernandes, Cícero N. dos Santos, and Ruy L. Milidiú. [A Machine Learning Approach to Portuguese Clause Identification](#). In: Proceedings of the PROPOR'2010, Porto Alegre, Brasil, 55-64, 2010.
- Leandro G. M. Alvim, Paula Vilela, Eduardo N. Motta, Ruy L. Milidiú. [Sentiment of Financial](#)



WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

[News: A Natural Language Processing Approach](#). In: Proceedings of the 1st Workshop on Natural Language Processing Tools Applied to Discourse Analysis in Psychology (2010), Buenos Aires, Argentina, May 10 - 14, 2010.

- Leme, L. A. P. P., Casanova, M. A., Breitman, K.K., Furtado, A.L. [OWL Schema Matching](#), J. Brazilian Computer Society (2010) 16: 21–34. [JBACS](#), DOI: 10.1007/s13173-010-0005-3.
- Paulo Gomide, Ruy L. Milidiú. Assessing Stock Market Time Series Predictors Quality Through a Pairs Trading System. In: Proceedings of the XI Brazilian Symposium on Artificial Neural Network - SBRN, São Bernardo do Campo, Brasil, 2010 (accepted).
- Pedro Henriques dos Santos Teixeira and Ruy L. Milidiú. [Data Stream Anomaly Detection through Principal Subspace Tracking](#). In: Proceedings of the 25th Symposium On Applied Computing, ACM-SAC'2010, Sierre, Switzerland, 2010.
- Piccinini, H., Casanova, M. A., Cavalieri, M., Furtado, A.L. [W-Ray: A Strategy to Publish Deep Web Geographic Data](#), accepted to the 4th International Workshop on Semantic and Conceptual Issues in GIS (SeCoGIS), SeCoGIS 2010, in conjunction with the 29th International Conference on Conceptual Modeling (ER 2010), [SeCoGIS 2010](#), Vancouver, BC, Canada, 1-4 November, 2010.
- Ruy L. Milidiú, Leandro G. M. Alvim, Cícero N. dos Santos. [Daily Volume Forecasting Using High-Frequency Predictors](#). In: *Proceedings of the IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Applications* (AIA 2010), Innsbruck, Austria, February 15 – 17, 2010.
- Sacramento, E.R., Vidal, V. M. P., Macêdo, J. A. F., Lóscio, B.F., Lopes, F. L. R., Lemos, F., Casanova, M. A. [Towards Automatic Generation of Application Ontologies](#), Proc. 12th International Conference on Enterprise Information Systems, [ICEIS 2010](#), Funchal, Madeira, Portugal, 8-12 June, 2010 (poster presentation).

Infraestrutura da Web

- Flávia C. Delicato, Paulo F. Pires, Luci Pirmez, Thais Batista, "Wireless Sensor Networks as a Service," ecbs, pp.410-417, 2010 17th IEEE International Conference and Workshops on the Engineering of Computer-Based Systems, 2010
- Koga, I. K., Medeiros, C. B., Branquinho, O. [Handling and Publishing Wireless Sensor Network Data: a hands-on experiment](#). In IV eScience Workshop 2010, XXX Congresso da SBC (XXX Conference of the Brazilian Computer Society), [http://www.dcc.ufrj.br/~escience]. Belo Horizonte, MG, July 2010.

Fundamentos da Ciência da Web

- Edson N. Cáceres, Siang W. Song and Jayme L. Szwarcfiter, Parallel Algorithms for Maximal Cliques in Circle Graphs and Unrestricted Depth Search, RAIRO - Informatique Théorique et Applications -- accepted
- Márcia R. Cerioli, Fabiano S. Oliveira and Jayme L. Szwarcfiter, Extreme cliques in interval graphs, Ars Combinatoria 94 (2010) pp. 103-114.
- Marina Groshaus and Jayme L. Szwarcfiter, Biclique graphs and biclique matrices, Journal of Graph Theory 63 (2010), pp. 1-16 - doi 10.1002/jgt.20442
- Min C. Lin, Francisco Soullignac and Jayme L. Szwarcfiter, The clique operator on circular-



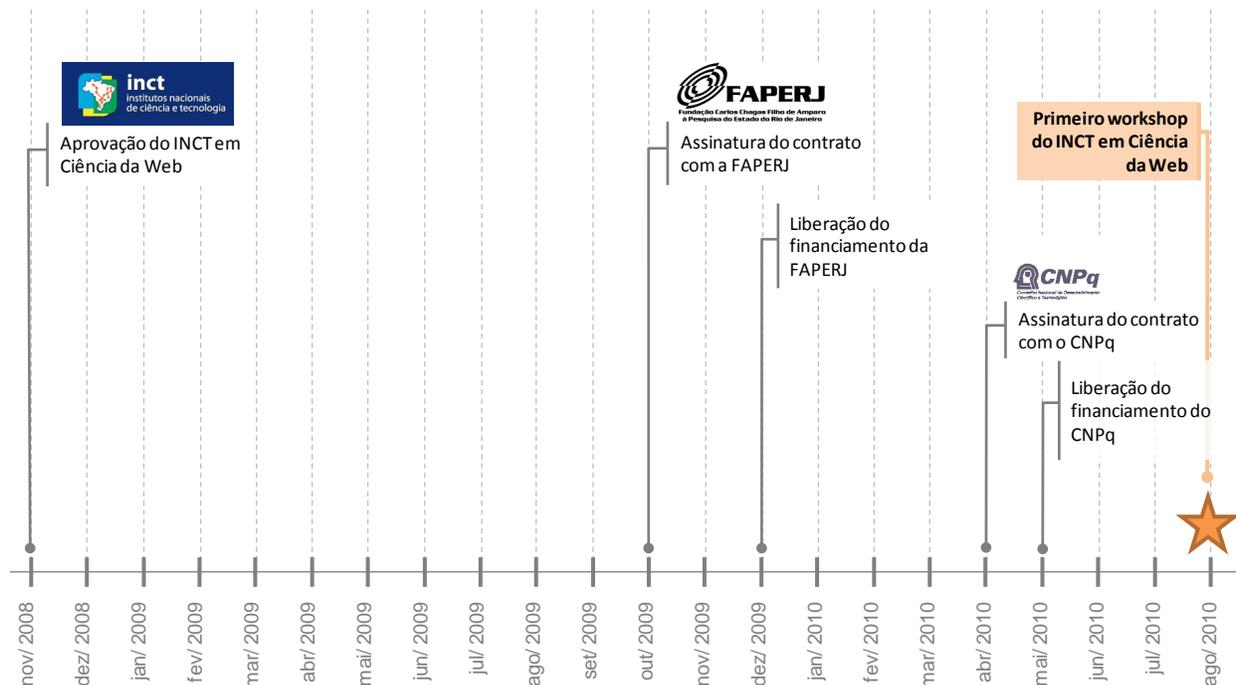
WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

arc graphs, *Discrete Applied Mathematics* 158 (2010) pp. 1259-1267 - doi 10.1016/j.dam.2009.01.019

- Mitre C. Dourado, Fábio Protti and Jayme L. Szwarcfiter, Complexity results related to monophonic convexity, *Discrete Applied Mathematics* 158 (2010), pp. 1268-1274 - doi 10.1016/j.dam.2009.11.016
- Mitre C. Dourado, Fábio Protti, Dieter Rautenbach and Jayme L. Szwarcfiter, On the hull number of triangle-free graphs, *SIAM Journal on Discrete Mathematics* 23 (2010), PP. 2163-2172 - doi 10.1137/090751797
- Mitre C. Dourado, Fábio Protti, Dieter Rautenbach and Jayme L. Szwarcfiter, Some remarks on the geodetic number of a graph, *Discrete Mathematics* 320 (2010) pp. 832-837 - doi 10.1016/j.disc.2009.09.018

Linha do Tempo



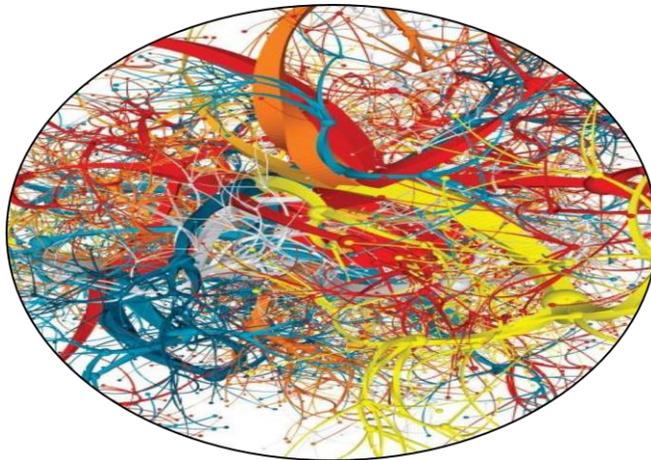


WEB SCIENCE BRASIL

Instituto Nacional de Ciência e
Tecnologia em Ciência da Web

Considerações Finais

- A Web...
 - tem um impacto cada vez maior na pesquisa científica,
no desenvolvimento tecnológico e na sociedade como um todo



HENDLER, J. SHADBOLT, N., HALL, W., BERNERS-LEE, T., WEITZNER, D. “Web Science: An Interdisciplinary Approach to Understanding the Web”. *Comm. of the ACM*, 51, pp. 60-69, 2008.

Contatos

- webscience@inf.puc-rio.br
- www.webscience.org.br
- www.webscience.org.br/wiki