

# COMPUTAÇÃO Brasil

**14**

Outubro  
Novembro  
Dezembro 2010

REVISTA DA  
SOCIEDADE  
BRASILEIRA  
DE COMPUTAÇÃO

Impresso  
Especial  
N° 9912269333/10 - DR/RS  
SBC  
UP. ACFPUC

Correios



## TRIPLA HÉLICE

Um panorama da Integração  
entre academia, indústria  
e governo no Brasil

**14**

a 16

### MPS.BR

Esforço coordenado para a melhoria  
dos processos de software

**18**

e 19

### Parques Tecnológicos

Universidade se une à indústria em  
busca de avanços na TI



Caixa Postal 15012  
CEP: 91.501-970 – Porto Alegre/RS  
Av. Bento Gonçalves, 9.500  
Setor 4 – Prédio 43412 – Sala 219  
Bairro Agronomia - CEP: 91.509-900  
Porto Alegre/RS  
Fone: (51) 3308.6835 | Fax: (51) 3308.7142  
E-mail: [comunicacao@sbcc.org.br](mailto:comunicacao@sbcc.org.br)

#### Diretoria:

José Carlos Maldonado (ICMC-USP)  
**Presidente**  
Marcelo Walter (UFRGS)  
**Vice-Presidente**  
Luciano Paschoal Gaspary (UFRGS)  
**Diretor Administrativo**  
Paulo Cesar Masiero (ICMC-USP)  
**Diretor de Finanças**  
Lisandro Zambenedetti Granville (UFRGS)  
**Diretor de Eventos e Comissões Especiais**  
Mirella M. Moro (UFMG)  
**Diretora de Educação**  
Karin Breitman (PUC-Rio)  
**Diretora de Publicações**  
Ana Carolina Salgado (UFPE)  
**Diretora de Planejamento e Programas Especiais**  
Thais Vasconcelos Batista (UFRN)  
**Diretora de Secretarias Regionais**  
Altigran Soares da Silva (UFAM)  
**Diretor de Divulgação e Marketing**  
Ricardo de Oliveira Anido (UNICAMP)  
**Diretor de Relações Profissionais**  
Lisandro Zambenedetti Granville (UFRGS)  
**Diretor de Eventos Especiais**  
Marcelo Walter (UFRGS)  
**Diretor de Cooperação com Sociedades Científicas**

#### Editor Responsável

Altigran Soares da Silva (UFAM)

#### Editora-Executiva

Tayana Conte (UFAM)

#### Produção e Execução:



Giornale Comunicação Empresarial  
Fone: (51) 3378.7100  
[www.giornale.com.br](http://www.giornale.com.br)

Direção-Geral e Jornalista Responsável:  
Fernanda Carvalho Garcia (Reg. Prof. 8231)  
Direção de Criação: Denise Polidori  
Direção de Redação: Roberta Muradães

Coordenação da Publicação: Robson Pandolfi  
Redação: Robson Pandolfi e Caroline Michaelsen  
Projeto Gráfico: Denise Polidori  
Editoração: Patrícia Tessmann  
Fotos: Arquivo SBC

A cada nova publicação, nós, da Computação Brasil, temos o objetivo de expor temas relevantes à comunidade brasileira de Computação. Na última edição da década em que vimos o Brasil ganhar uma importância inédita no cenário internacional, decidimos dedicar a revista a exemplos de projetos que têm promovido mudanças significativas no cenário da Computação no País. E todos esses trabalhos têm algo em comum: são modelos de interação entre a academia, a indústria e o governo – a chamada “Tripla Hélice”. Ainda em 2009, o professor Jorge Nicolas Audy (PUCRS) apresentou o conceito da Tripla Hélice em um artigo na Computação Brasil, intitulado “Descentralização e desenvolvimento”. No texto, ele fala sobre a importância do fomento a um ambiente propício à inovação, envolvendo *spinf-offs* – alianças estratégicas de empresas surgidas em laboratórios de pesquisa acadêmicos e governamentais. Atualmente, ao observar os projetos que têm contribuído para a evolução da Computação brasileira, podemos constatar que vários deles se assemelham no quesito exemplos relevantes dessa interação.

Esta edição apresenta vários projetos que se enquadram no modelo da Tripla Hélice, cujas contribuições foram significativas para diversas áreas, como o modelo de parceria para a TV Digital, os Programas Prioritários em Computação, o modelo de parques tecnológicos ligados às Universidades e o Programa MPS.BR, que promoveu uma expressiva mudança no cenário de qualidade de software no Brasil. Para aprimorar este último tema, temos uma entrevista com Gustavo da Gama Torres, coordenador de pesquisa em Computação Aplicada do Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro), e um novo artigo do professor Jorge Audy. E, para encerrar, oferecemos um tutorial sobre pesquisa-ação, método imprescindível para a parceria entre academia e indústria. Esperamos que esses exemplos sirvam de inspiração para novos projetos, que impulsionem ainda mais a Computação no Brasil.

**Tayana Conte**  
**Editora-Executiva**

## como se associar

Se você deseja renovar a anuidade ou se associar à SBC, confira o valor anual:

Estudante Graduação Básico: R\$ 10,00  
Estudante Sócio ACM: R\$ 35,00  
Estudante: R\$ 42,00  
Efetivo Sócio ACM: R\$ 90,00  
Efetivo/Fundador: R\$ 105,00  
Institucional: R\$ 556,50  
Assinante Institucional C: R\$ 1.113,00  
Assinante Institucional B: R\$ 2.121,00  
Assinante Institucional A: R\$ 3.790,50

A anuidade da SBC vale pelo ano fiscal (janeiro a dezembro).  
Sócios da SBMicro têm desconto.  
Adquira as publicações editadas pela SBC por meio do site [www.sbc.org.br](http://www.sbc.org.br).

→ **nesta edição:**

# FEMINILIDADE E PROFISSIONALISMO

Durante a ACM SIGDOC'10, as pesquisadoras brasileiras Maria Cecília Calani Branauskas (UNICAMP) e Clarisse Sieckenius de Souza (PUC-Rio) foram contempladas com o *Rigo Award*. Oferecido pelo Special Interest Group on Design of Communication (SIGDOC), da Association for Computing Machinery (ACM), o prêmio se destina ao reconhecimento de carreiras que têm expressivo valor para o desenvolvimento do design da comunicação. As pesquisadoras, da área de Interação Humano-Computador (IHC), foram as primeiras brasileiras a recebê-lo, e mereceram homenagens durante o jantar de confraternização do SIGDOC, realizado em São Carlos (SP), de 26 a 29 de setembro. O evento, promovido anualmente pela ACM, foi organizado em 2010 pela UFSCar e pela USP, com apoio da SBC, com patrocínio da FAPESP e da CAPES.

Para a conquista de tal premiação, é quase injusto citar apenas um projeto de cada, uma vez que ambas têm uma carreira importante para o design da comunicação. Contudo, o resultado mais surpreendente de Cecília foi o projeto *e-Cidadania: Sistemas e Métodos da Constituição de uma Cultura mediada por Tecnologia de Informação e Comunicação*, apoiado pelo Instituto Virtual FAPESP-Microsoft Research desde 2007. Clarisse, por sua vez, confere o triunfo à teoria semiótica aplicada à IHC que desenvolveu, bastante aceita internacionalmente.

Ao contrário de outras pesquisas recorrentes – que se focam nos processos cognitivos de usuários ou num contexto sociotécnico mais geral, em que as tecnologias interativas são utilizadas –, essa opta pela perspectiva da comunicação entre pessoas, que se realiza por meio de interfaces de sistemas. “O fato de termos recebido o *Rigo Award* é uma sinalização da comunidade científica internacional para a importância de IHC, além do reconhecimento desse trabalho desenvolvido no Brasil”, conta Cecília. Já Clarisse afirma que receber o prêmio foi quase inacreditável. “Meus grandes mentores e inspiradores já foram consagrados com o *Rigo*, tais como Terry Winograd, com quem aprendi a pensar IHC, Don Norman, Jack Carroll, Ben

Schneiderman, entre outros.” Para Cecília, desenhar e desenvolver sistemas computacionais à população envolve a reflexão acerca do espectro da sociedade, incluindo os menos favorecidos. O desafio, portanto, é dar relevância às diferenças, a favor da promoção do acesso de todos ao conhecimento e, conseqüentemente, à cidadania.

## O Anita Borg

Outra brasileira que rendeu aplausos neste ano foi Ana Regina Cavalcanti da Rocha (COPPE-UFRJ). A ela foi atribuído o *Prêmio Anita Borg para Agentes de Mudança*, durante a Grace Hooper Celebration of Women in Computing, realizada em Atlanta, em setembro. A premiação, que destaca mulheres envolvidas em tecnologia, foi indicada a Ana Regina tanto pelas suas pesquisas quanto pelo incentivo que ela dá à projeção feminina na Computação. Dentre suas contribuições, está a formação de 90 mestres (39 deles do sexo feminino) e 23 doutores (entre eles, 11 mulheres). Além disso, é reconhecida por seu trabalho em Informática Médica com a Fundação Bahiana de Cardiologia, de Salvador, onde desenvolveu sistemas implantados em postos de saúde do interior do Estado. E, finalmente, o exercício da coordenação técnica do modelo MPS.BR para melhoria dos processos de software de empresas brasileiras. Aproximadamente 300 organizações aplicam o modelo, que trouxe grande visibilidade para a Engenharia de Software no País.

Mesmo com a credibilidade de suas pesquisas já estabelecida, a premiação foi uma emoção à parte. “Ver o auditório repleto de mulheres bem-sucedidas na área de Computação e centenas de entusiasmadas estudantes foi realmente incrível”, revela. Ela também reconhece a grandiosidade do prêmio e a continuidade que dará ao trabalho que vem realizando. “Foi uma grande surpresa, acompanhada de uma grande responsabilidade.”

Cada vez mais as mulheres brasileiras se destacam pelos seus trabalhos na área da Computação. Recentemente, três delas foram consagradas com prêmios internacionais: o *Rigo Award* e o *Anita Borg para Agentes de Mudança*.



Cecília e Clarisse exibem o *Rigo Award*



Ana Regina foi consagrada com o *Prêmio Anita Borg para Agentes de Mudança*

# ESFORÇO COORDENADO



Coordenador de Pesquisa em Computação Aplicada do Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro), Gustavo da Gama Torres fala sobre a necessidade de mudanças culturais para promover a proteção do conhecimento tecnológico, os desafios da integração entre academia, indústria e governo e o trabalho do Serpro para aproximar essas três esferas.

## **Qual o atual nível de interação entre indústria, academia e governo no Brasil?**

A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), apresentada pelo governo federal em maio de 2008, retoma e estende os objetivos da anterior, publicada em março de 2004, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). Ela busca articular as instâncias públicas que concorrem no estímulo à inovação. Para isso, apoia-se no Plano de Ação do Ministério de Ciência e Tecnologia 2007-2010, relativo aos sistemas de C&T e P&D, que vêm se consolidando há algum tempo. Este sistema é o grande responsável pela formação dos agentes de inovação. Em relação à atratividade dos programas, há reclamações sobre o processo burocrático de adesão dos candidatos aos incentivos. O que representou um grande avanço foi a definição de marcos legais como a Lei da Inovação (10.973/2004) e a Lei do Bem (11.196/2005), além da instituição das linhas de crédito do programa BNDES para o desenvolvimento da indústria nacional de softwares e serviços de TI (Prosoft) e dos programas do MCT dirigidos à formação de parcerias das instituições de C&T e P&D com setores da indústria. Os entraves burocráticos, aos poucos, vão sendo superados.

## **Como esses programas podem colaborar para o aumento da inovação na indústria nacional?**

Acredita-se que a maior lacuna dos processos de inovação seja de natureza cultural. Na nova economia, o conhecimento é o principal fator de produção. Infelizmente, uma parcela importante do setor industrial ligado à tecnologia considera que o principal problema não é a formação de pessoal e de massa crítica de inovação, mas o custo da mão de obra. A razão disso é que essa parcela atua mais na locação de mão de obra e menos no desenvolvimento tecnológico. A questão

estratégica para as “locadoras” é relativa ao elevado percentual do faturamento consumido pelo custo da mão de obra, e não o desenvolvimento e a proteção do conhecimento tecnológico, que proporcionaria aumento da receita por funcionário. É curioso observar que não há alianças empresariais brasileiras em torno da definição de padrões e políticas de propriedade intelectual – que representam os principais fatores que movem o setor de TI – em face de uma competição internacional. Sabe-se que a posição de uma empresa em uma cadeia da produção e a sua capacidade de agregar valor são os aspectos mais diretamente relacionados à capacidade de inovar. É preciso que a indústria brasileira faça um esforço de reposicionamento, valorizando os sistemas de C&T e P&D já implantados.

#### **Do que o Brasil precisa para aumentar o número de projetos que integram essas três esferas?**

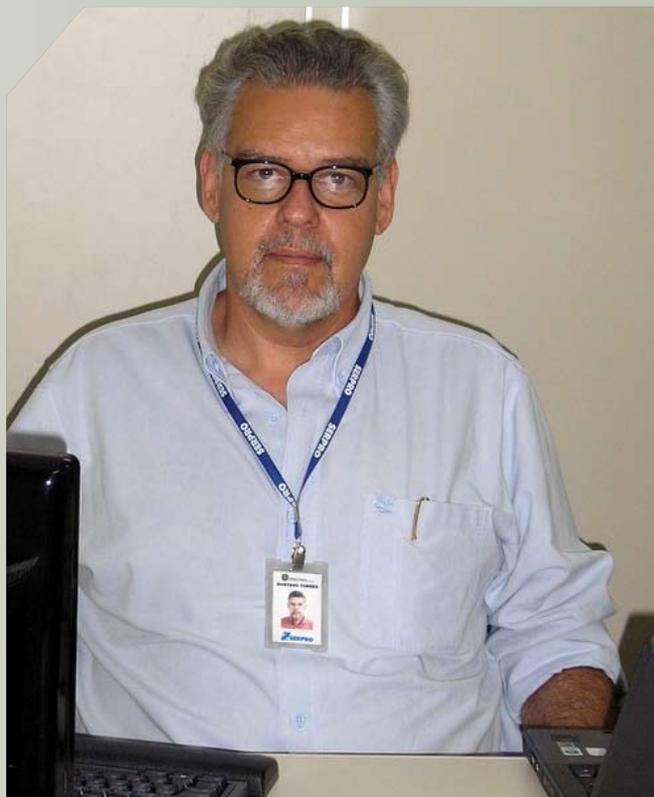
É preciso aumentar a coordenação de esforços. Há uma oportunidade representada pelo deslocamento que a emergência da computação utilitária e que a computação ubíqua está provocando nas tecnologias tradicionais. Os meios da regulação pública, principalmente das áreas de comunicação, energia, transporte e e-Gov, devem convergir para a obtenção de processos de indução com base em um programa nacional que reposicione a TI, fazendo-a funcionar como o principal fator que agrega valor aos setores tradicionais. A TV interativa brasileira, ainda que de maneira menos ambiciosa, ilustra um tipo de programa que traz esta característica. O Programa Nacional de Banda Larga também.

#### **Como o Serpro trabalha para melhorar a integração entre academia, indústria e governo?**

O Serpro é uma grande empresa pública que atua no segmento de informática voltada somente para a administração pública, em especial para as áreas de Fazenda e Planejamento. Ainda assim, a organização é relativamente pequena em face do governo como um todo. O Serpro possui um programa de inovação integrado ao governo, que funciona com base num tripé: capacitação, P&D e gestão do conhecimento, articulado sob o conceito de universidade corporativa, criada como área funcional para essa finalidade. Os dois primeiros pilares são dados pelas interações com Instituições de Ensino Superior consideradas de ponta, com base na avaliação de temas estratégicos identificados no contexto da organização e no cenário externo mundial relativo às tecnologias de informação. O terceiro é direcionado ao compartilhamento do conhecimento, na perspectiva de aumentar a competitividade e efetividade das tecnologias desenvolvidas para o governo. A Política de Software Livre é um vetor importante para o estabelecimento de alianças estratégicas. Contudo, é preciso destacar que as entidades públicas análogas ao Serpro estão retomando as iniciativas de inovação, interrompidas com a crise fiscal persistente que assolou as finanças públicas na última quadra do século passado. A retomada é coordenada pelo Departamento de Coordenação e Controle das Empresas Estatais (DEST), do Ministério do Planejamento.

#### **Que países têm políticas que poderiam ser usadas como exemplo neste aspecto?**

A OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) desenvolve propostas gerais de políticas de desenvolvimento baseadas em TIC. A União Europeia também. Todos os países de economia mais avançada possuem políticas de incentivo à inovação tecnológica. Recentemente, a China, o Japão e a Coreia desenvolveram iniciativas conjuntas de computação em nuvem que aumentaram a capacidade de influenciar o estabelecimento de padrões por meio da International Organization for Standardization (OSI). Um aspecto importante é saber que a promoção do progresso tecnológico é uma construção institucional, que deve ser realizada pelo governo e pela sociedade, envolvendo todos os atores, representados por empresas e alianças entre elas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa, laboratórios de empresas, bem como cientistas e engenheiros das diferentes instituições responsáveis pela geração, implementação e difusão das inovações tecnológicas. O caráter tácito e local da tecnologia remete à impossibilidade da transposição de um sistema de inovação de uma região para outra. Significa que o sistema deve ser construído, o que pressupõe a existência de uma economia e de uma sociedade com essa capacidade. A difusão da tecnologia fica condicionada ao nível de maturidade do sistema, *vis-à-vis* os sistemas de inovação dos demais países. Nesse sentido, o modelo brasileiro, não obstante o impulso recente, ainda é considerado imaturo. Se houver constância no processo de estímulo à inovação, a perspectiva é de que o país alcance o nível de maturidade para a próxima geração.



# DUAS DÉCADAS DE EVOLUÇÃO

Apesar de os estudos brasileiros nas áreas de RV e RA terem começado há menos de duas décadas, as pesquisas já atingiram um considerável nível de maturidade. Mas de acordo com o professor Edgard Lamounier (UFU), coordenador da Comissão Especial de Realidade Virtual da SBC, mesmo que estejam sendo produzidos trabalhos de alta qualidade, a boa preparação dos alunos na área ainda depende de uma maior inserção dessas disciplinas nos currículos de graduação.



As pesquisas em Realidade Virtual e Realidade Aumentada começaram a se consolidar no Brasil na década de 1990. O avanço das tecnologias nessa época e a ampla divulgação de trabalhos científicos impulsionaram os estudos na área. Até que, em 1997, foi realizado na UFSCar o Workshop de Realidade Virtual (WRV), o primeiro encontro em RV do Brasil. Dois anos depois, a segunda edição do evento deu início à Comissão Especial de Realidade Virtual da SBC (CE-RV).

Uma década depois do primeiro WRV, a área se encontra em um nível de evolução imaginado por poucos naquela época. “Os avanços em realidade virtual e aumentada estão diretamente relacionados com o progresso científico e tecnológico, que nos tem surpreendido com novidades a cada dia”, destaca Lamounier. A globalização também contribuiu. “Os eventos da comunidade científica e o acesso facilitado aos resultados de pesquisas de ponta, como é o caso do portal Periódicos, da Capes, estimulam o acompanhamento e a realização de estudos na área.”

### **Integrar para evoluir**

Por explorar equipamentos de natureza multissensorial, as áreas de RV e RA lidam com tecnologias que podem revolucionar as formas de interação humano-computador. “Elas tornam esse contato mais natural e intuitivo. Hoje, é possível jogar ou visitar um museu online apenas

movimentando cabeça, braços e pernas”, destaca Lamounier. “Usam-se estratégias comuns à comunicação presencial. Isso poderá aposentar os dispositivos tradicionais, como teclado e mouse.”

Essas tecnologias, contudo, custam caro, e investimentos conjuntos de universidades, governos e empresas em tecnologias de apoio são essenciais para a evolução da área. “Quanto mais fiel for a transposição do movimento humano para o ciberespaço, mais caro é o dispositivo que proporciona essa experiência”, explica o professor. E o governo, até o momento, vem fazendo a sua parte. “Temos recebido apoio do governo em várias áreas administrativas. O CNPq se destaca como grande patrocinador, e fundações como FAPESP e FAPEMIG têm ajudado a gerar políticas de apoio a projetos de pesquisa.” É na indústria, segundo Lamounier, que está o problema.

As parcerias entre universidades e empresas precisam evoluir muito. “Mesmo com o cenário de forte crescimento da área no Brasil e no mundo, a aproximação entre academia e empresas ainda é tímida”, lamenta o professor. Mas há uma estratégia para reverter esse quadro. Na 13ª edição do Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR), organizada pela CE-RV da SBC e que será realizada em 2011 em Uberlândia (MG), será criado um espaço para que as empresas não apenas mostrem seus produtos, como

apresentem e debatam projetos, equipamentos e soluções com os pesquisadores e conferencistas. Essa integração ainda é um desafio, mas é mais do que necessária em um segmento que pode melhorar as experiências dos usuários em diferentes áreas. “Ela pode melhorar a qualidade de vida da população, as comunicações e as possibilidades de uso da tecnologia em prol da saúde.”

**“A qualidade dos trabalhos científicos produzidos no Brasil é indiscutível, mas ainda são necessárias ações que permitam a maior inserção das disciplinas de RV e RA nos cursos de graduação.”**

# NOVO PORTAL PARA A SBC



Depois de conservar o mesmo *layout* por mais de oito anos, o portal da SBC ganha uma nova versão. Para facilitar a constante adaptação, interação e expansão do novo site, foi implementado sobre um sistema de gerenciamento de conteúdo (CMS) gratuito e de código aberto, o Joomla. Anteriormente, a incorporação ao portal de novas funcionalidades estava prejudicada, em função de tecnologias proprietárias adotadas. “As limitações vinham progressivamente dificultando a disponibilização dos serviços que queríamos oferecer aos sócios”, conta o professor Luciano Paschoal Gasparly (UFRGS), diretor administrativo da SBC e um dos responsáveis pelo projeto. A tecnologia adotada possui agora uma imensa comunidade de usuários desenvolvedores de componentes, o que permite a incorporação de novas utilidades ao portal da SBC com custos mínimos.

Entre os destaques do novo portal está a possibilidade de criar fóruns online. Neles, tópicos alinhados aos interesses dos profissionais da área estarão disponíveis. “Teremos, enfim, um espaço específico para divulgar Chamadas de Trabalhos e discutir temas de interesses dos sócios”, comemora Gasparly. “O novo site também se mostra mais dinâmico, permitindo que seja atualizado por diferentes atores. Além disso, temos recebido diversas sugestões de aprimoramento e de implantação de novas funções. Esse é um sinal de que a versão beta está sendo bem recepcionada”, revela. Quanto ao futuro do novo site, o professor assegura: “A expansão será constante. O aperfeiçoamento, idem”.

## ACESSO À PÓS-GRADUAÇÃO

No dia 17 de outubro, 2.802 candidatos realizaram o Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação (Poscomp). De acordo com o professor Paulo César Masiero (ICMC-USP), a importância da prova para os programas de pós-graduação é grande, uma vez que a utilizam como uma ferramenta uniforme de classificação. Junto a outros instrumentos, como cartas de recomendação e do conceito do curso de graduação, o Poscomp facilita que as instituições fiquem a par do histórico escolar do aluno. Em 2010, as provas foram realizadas pela Coordenadoria de Processos Seletivos da UEL.

Apoiado pela SBC e pelo Fórum dos Coordenadores de Pós-Graduação, o Poscomp deve seguir a tendência de internacionalização, que é cada vez mais evidente, aponta Masiero. Desde 2006, o exame conta com a parceria da Sociedade Peruana de Computação. “Neste ano, duas cidades do Peru também receberam as provas”, conta o professor. Dessa forma, o Exame estabelece sua preocupação primordial, a de trazer comodidade aos estudantes, que podem fazer o teste próximo de suas morádias e com poucos gastos. Ainda que não haja garantia de que a prova seguirá nesse modelo, Masiero afirma que a continuidade de sua aplicação é certa. “Ela continuará sendo aperfeiçoada, para crescer ainda mais.”

# AVANÇOS EM RSSF

Para resolver o problema de localização e sincronização em redes de sensores sem fio (RSSF), Horácio Antonio Braga Fernandes de Oliveira (UFAM) desenvolveu a tese *Localização no Tempo e no Espaço em Redes de Sensores sem Fio*. Devido à importância do projeto e à sua consequente repercussão, o trabalho foi o vencedor do Grande Prêmio Capes de Teses 2009 na área de Ciência da Computação.

Sob orientação de Antônio Alfredo Ferreira Loureiro (UFMG) e coorientação de Eduardo Nakamura (FUCAPI/UFAM), Horácio estudou projetos a respeito da sincronização de relógios e da localização em redes de sensores sem fio. Apesar de as redes captarem e processarem diversas informações, havia certa dificuldade na identificação e localização de um dado individual. Realizada na UFMG e concluída em menos de quatro anos, a tese contribuiu para a proposição dos algoritmos *Synapse*, *Lighthness* e *Mobilis*, que aproveitam os recursos adicionais de hardware necessários à localização de nós para melhorar os resultados da sincronização.

Além da premiação da Capes, o trabalho recebeu o Prêmio UFMG de Teses 2009 e o Google Academic Prize. Fora isso, colaborou para disseminar e incentivar as pesquisas na área, servindo como ponto de partida para trabalhos de mestrado, doutorado e outros projetos de pesquisa. Diversas interpretações foram divulgadas, e os resultados gerados estão publicados em seis periódicos – dos quais quatro têm o Qualis A1, o mais elevado de acordo com a avaliação da Capes.



## INCENTIVO À RENOVAÇÃO

Em outubro de 2010, foi dado início à campanha de renovação junto aos sócios da SBC. Desde então, cerca de 2.500 pessoas, entre estudantes, profissionais e instituições, efetivaram seu apoio à entidade. A parcela mais expressiva se deu em uma nova categoria, “Estudante de Graduação Básico”, na qual se enquadram aproximadamente 500 sócios.

Também são novidades as categorias “Sócio Efetivo ACM” e “Sócio Estudante ACM”, que dão descontos em suas anuidades para quem é sócio da ACM. Até agora, cerca de 200 pessoas, entre profissionais e estudantes, aderiram às novas modalidades. E as expectativas são grandes. “Prevemos que, até março, quando se inicia o novo período letivo, o quadro de sócios em dia com a SBC cresça ainda mais”, comemora Luciano Paschoal Gaspary (UFRGS), diretor-administrativo da SBC. Para isso, a campanha será expandida, para servir de lembrança aos que não fizeram a renovação no ano anterior.

### Novo benefício para sócios

Outra vantagem está sendo oferecida aos sócios que estão em dia com a SBC. Desde 1º de janeiro, a ACM está oferecendo associação gratuita até junho deste ano. Para isso, basta se cadastrar pelo site [www.acm.org/membership/SBC\\_application](http://www.acm.org/membership/SBC_application). Até o momento, aproximadamente 600 pessoas fizeram a inscrição, que dá acesso a vantagens como:

- Assinatura digital do periódico Communications of ACM;
- Acesso a centenas de livros e cursos;
- Descontos em conferências da ACM;
- Technews, um serviço de notícias de tecnologia;
- CareerNews e MemberNet, um informativo exclusivo para sócios;
- Serviços eletrônicos adicionais como boletins da ACM, endereço de e-mail, filtro de spam, Table of Contents e alertas de interesse de perfil técnico.

# INTEGRAÇÃO QUE DEU CERTO

Interessados em criar um *middleware* de código aberto para a TV Digital, a PUC-Rio e a UFPB desenvolveram o Ginga. Além do evidente apoio do governo e da academia, hoje o modelo também é referência para a indústria.

Oficialmente lançado em 29 de junho de 2006, o Ginga é o *middleware* do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre (SBTVD). O projeto foi assim intitulado devido a um movimento elementar da caçoeira, típica luta brasileira. Em reconhecimento à cultura, à arte e à luta por liberdade e igualdade no País, o nome também diz respeito ao esforço no processo de desenvolvimento do sistema. Segundo Luiz Fernando Gomes Soares (PUC-Rio), quando a expansão da programação de TV Digital começou, há cerca de 15 anos, o projeto ainda era desconhecido. “Após a instituição do Ginga como padrão do

sistema brasileiro, nosso maior desafio foi convencer uma empresa nacional a comercializar o Ginga. As críticas de quem queria outro padrão foram tantas que nos ajudaram a aprimorar aquilo que os críticos não entendiam”, revela. O professor reconhece, contudo, que o respaldo dado pela academia brasileira e pelo governo foi fundamental. “O papel da SBC, da Casa Civil e dos ministérios das Comunicações e da Ciência e Tecnologia foi imprescindível para chegarmos ao ponto em que estamos hoje.” Com o passar do tempo, o Ginga foi considerado a melhor solução, tanto pela comunidade acadêmica interna-

cional quanto pela indústria estrangeira, transformando-se na opção número um para as empresas de receptores de TV no Brasil.

A pesquisa em sistemas de hipermídia, iniciada pela PUC-Rio, destacava-se pelo desenvolvimento da linguagem NCL, um dos principais diferenciais do Ginga. Em 1992, inovações provenientes dessa linguagem foram incorporadas ao padrão ISO MHEG – conjunto de normas referentes à linguagem da televisão interativa –, o que veio a se tornar o primeiro *middleware* destinado à TV Digital. Quatro anos depois, a PUC-Rio propôs a utilização da linguagem NCL em um projeto junto a um grande radiodifusor. Mas o mercado ainda desconhecia o assunto. Logo, as expectativas eram mínimas, e o projeto não foi considerado relevante. Para revertê-las, a ajuda de órgãos do governo foi essencial, não só para conquistar o apoio político, mas também para auxiliar no financiamento. Nessa assistência, foram reunidos os recursos da PUC-Rio, provenientes de órgãos de fomento como CAPES, CNPq, FINEP e MCT, principalmente através de auxílio à pós-graduação, permitindo a continuidade ao projeto.

### Academia unida em prol do aprimoramento

Além da declarada inovação de criar um código aberto e gratuito, outro ponto no qual o modelo Ginga se destaca é a criação de duas linguagens de programação, a NCL e a LUA. Ambas desenvolvidas pela PUC-Rio, surgiram em projetos de pesquisa coordenados pelo laboratório Telemídia da universidade. A parte imperativa do programa, desenvolvida em Java, foi criada pelo laboratório LAViD, da UFPB. Depois de edificado o Ginga-NCL, diversas instituições se empenham em cooperar com o aprimoramento do modelo. Luiz Fernando destaca a UFMA, a UFRN, a UFPB e a UFES, e outras que participaram pontualmente, como UFRGS, UFF, USC (SC), UFPE e UFBA. “É bom lembrar que o Ginga-NCL é um projeto de código aberto, e a cooperação dessa comunidade de software livre tem sido fundamental.”

Para o professor, a indústria brasileira tem dificuldade em reconhecer as contribuições da academia como deveria. “Como não desenvolvem pesquisas, não valorizam quem as faz, a menos que se crie algo pontual, de interesse específico de uma empresa”, lamenta. Ele prevê, contudo, que no momento em que essas empresas começarem a desenvolver pesquisas, irão entender as potencialidades, o papel inovador e, até mesmo, as limitações da universidade brasileira. Como o objetivo dos alunos e professores do Departamento de Informática da PUC-Rio era criar um código aberto, com um projeto de democratização na produção de conteúdos, foi difícil encontrar apoio empresarial no decorrer da criação do Ginga. Questionado sobre a possibilidade de prolongar projetos acadêmicos, integrando-os à Tripla Hélice, ele não tem dúvidas: “Ainda é preciso muita perseverança”.

### Mais inclusão no futuro

Por ter uma linguagem declarativa de domínio específico, o Ginga tem acesso facilitado a pessoas com pouco conhecimento. Assim, as expectativas são as melhores possíveis para o sistema, que pode vir a atingir grande parcela da população. De acordo com Luiz Fernando Gomes Soares (PUC-Rio), nos próximos anos haverá um trabalho em torno da inclusão do Ginga-NCL nos sistemas de IPTV no Brasil e no mundo, já que a NCL, com sua linguagem de script LUA, é a linguagem padrão também da União Internacional de Telecomunicações (ITU-T) para esses serviços. Essa é uma forma de tornar o modelo uma referência mundial.

Para dar continuidade ao ciclo de crescimento da linguagem NCL, a nova versão conta com recursos como suporte a 3D. Também existe um grande projeto para unificar as soluções do ITU-T, da World Wide Web Consortium (W3C) e do ISO MPEG – normas internacionais de lidar com sincronização de mídias –, lideradas pelos três grupos que sempre cooperaram nos últimos dez anos: PUC-Rio, CWI e ENST. Porém, mais do que isso, outras surpresas estão por vir. “Ainda não podemos divulgar, mas aguardem um grande projeto de inclusão social”, adianta o professor.



# PRIORIDADE PARA A TECNOLOGIA

Geridos pelo MCT e pelo CATI, os Programas Prioritários em TI certificam a excelência do setor no País – e apontam para um Brasil cada vez mais ligado à tecnologia.

Em vigência no Brasil desde 1995, os Programas Prioritários em TI surgiram na gestão do então ministro da Ciência e Tecnologia José Israel Vargas. Desde então, são oferecidos subsídios às empresas que apresentam programas considerados imprescindíveis pelo Comitê de Área de Tecnologia da Informação (CATI).

Antes da Lei 10.176/01 – a Lei da Informática, que trata da capacitação e competitividade no setor de TI –, os Programas eram tratados como ações do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), inclusive dentro do Programa Sociedade da Informação, sediado no Rio de Janeiro. Esse procedimento perdurou até 1989, quando o Projeto Temático Multi-Institucional em Ciência da Computação (PROTEM-CC) entrou em vigor. Com os objetivos traçados – entre eles, a redefinição do status da formação de recursos humanos e a promoção efetiva da integração entre grupos de pesquisa –, o PROTEM-CC, quando foi criado em 1994, não tinha participação da indústria. “Foi necessário um grande esforço colaborativo da academia, já que a presença das empresas era pouco expressiva”, afirma o professor Sergio Bampi (UFRGS), representante da comunidade científica do CATI.

Depois do visível avanço da computação brasileira nos últimos 15 anos, a instituição dos Programas Prioritários alavancou o desenvolvimento do setor. No final de 1993, o Programa Nacional de Software para

Exportação (SOFTEX) foi criado para executar, promover, fomentar e apoiar atividades de inovação e desenvolvimento científico voltadas para o exterior. “O SOFTEX permitiu diversas ações de apoio para que as empresas pudessem se organizar para melhor exportar seus softwares e sua participação em eventos de divulgação de seus produtos”, destaca o professor Philippe Navaux (UFRGS), que desde 2008 atua como suplente no CATI. Além do SOFTEX, outro projeto se iniciou como ação do CNPq: a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), que tem hoje uma importância indiscutível, segundo Navaux. “Seu funcionamento é, sem dúvida, um dos principais elos de comunicação entre os vários centros de pesquisa e universidades, além de garantir a conexão desses com o exterior.”

## O papel do CATI

Desde janeiro de 2001, quando a reformulação da Lei da Informática revolucionou o modo de operação dos programas de P&D em TIC, o setor de tecnologia no Brasil vem sendo gradativamente alterado. Isso porque, naquele ano, a Lei 10.176/01 entrou em vigor e, dentre outras proposições, foi instituído que o CATI seria o responsável por acompanhar os Programas Prioritários. Assim, o Comitê teve as atribuições específicas de acompanhar todos os processos que serão os beneficiários dos recursos recolhidos pelo Fundo Setorial para Tecnologia da Informação (CT-INFO). O estímulo



é composto por 0,5% da receita líquida de bens de TIC manufaturados no Brasil por empresas que têm redução ou isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). “Empresas que produzem computadores de valor inferior a R\$ 11 mil devem recolher ao CT-Info de 0,25% da sua receita”, acrescenta Bampi.

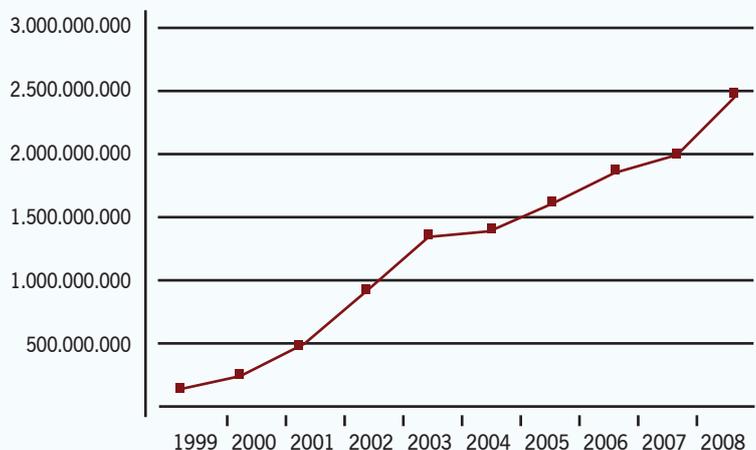
Os recursos são gerenciados pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), que exerce a função de executora do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). “O CATI fica encarregado de discutir, propor, aprovar e acompanhar a evolução dos programas”, explica Bampi. Ao CNPq e à FINEP resta a incumbência de executar os programas. “Esses valores, porém, são pequenos, se comparados aos arrecadados por outros fundos”, completa o professor. O CT-INFO previsto na Lei Orçamentária de 2010 tem valor líquido de R\$ 38 milhões, de um total de R\$ 2,6 bilhões do conjunto dos Fundos Setoriais para C&T no Brasil. “Por outro lado, o CATI também sugere recursos para ações transversais, o que pode dobrar o valor líquido que chegará aos projetos de TIC”, completa Navaux.

Para administrar tais recursos, o CATI possui dez representantes. Entre eles, estão dois membros de empresas incentivadas e dois da comunidade acadêmica, mas a condução majoritária é exercida pelos cargos indicados pelo governo. “Os setores do governo têm 60% dos votos no CATI e, portanto, são responsáveis pela mediação das demandas das empresas e da academia”, revela Bampi. “O principal papel que desempenhei nos últimos cinco anos no Comitê foi o de levar aos membros os processos da academia.”

### Os Programas Prioritários hoje

Muito já foi feito no âmbito tecnológico brasileiro, especialmente em termos de inovação. Atualmente, os Programas Prioritários se concentram e sustentam sua expansão nas áreas de software, microeletrônica, TV Digital, redes de pesquisa de núcleos de excelência na Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. Recentemente, o ministro da Ciência e Tecnologia do Governo Lula, Sérgio Rezende, assinou um novo contrato de gestão com a RNP. O programa foi estendido em seis anos e recebeu o incentivo de R\$ 244 milhões. O acordo, realizado no dia 22 de dezembro de 2010, antecipou um 2011 repleto de avanços da TI brasileira. A previsão para o Orçamento dos Fundos Setoriais de C&T para 2011 é de R\$ 2,83 bilhões, número que supera em R\$ 157 milhões o do ano anterior e preserva a linha crescente da arrecadação de fundos setoriais desde 1999, que pode ser conferida no gráfico abaixo.

**Evolução da Arrecadação dos Fundos Setoriais, de 1999 até 2008**



Fontes:

- Secretaria do Tesouro Nacional (STN)

- Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi)

# MELHORIAS NOS PROC

Ter um modelo de processos bem definido não é uma tarefa simples. Uma certificação ou avaliação que garanta a qualidade deles, menos ainda. O custo para obtê-las é alto, fato que dificulta que pequenas e médias empresas (PMEs) atinjam esse objetivo. Até 2003, apenas 214 empresas brasileiras de software possuíam um certificado ISO 9000. No caso do CMMI, o cenário era ainda pior. Apenas 30 empresas possuíam a avaliação em um de seus cinco níveis. Nos últimos anos, contudo, a criação de um modelo brasileiro para avaliação de processos de software vem mudando esse cenário.

A preocupação das empresas de software com processos vem crescendo na última década. Até pouco tempo, contudo, o custo elevado tornava inviável o uso em larga escala do Capability Maturity Model Integration (CMMI), um modelo para avaliação da maturidade de processos de software. Em 2003, um estudo do M.I.T. evidenciou essa dificuldade, com o diagnóstico de que as empresas brasileiras acabavam optando pela certificação ISO 9000 – que não é específica para software –, por ser mais viável financeiramente.

E foi essa dificuldade que levou a Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), em uma reunião com representantes do governo, da indústria e da academia na Secretaria de Política de Informática (SEPIN) do MCT, em dezembro de 2003, a criar um modelo nacional de avaliação, o Programa de Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR). “O programa nasceu com duas metas. A primeira era técnica, visando à criação e ao aprimoramento dos modelos de referência, o MR-MPS, e de avaliação, MA-MPS”, explica o coordenador-executivo do MPS.BR, Kival Weber. “O segundo objetivo era a disseminação do modelo no mercado, tanto em pequenas e médias quanto em grandes organizações.”

## Mais empresas aderem

É cada vez maior o número de empresas que se dão conta da necessidade de processos bem definidos para o sucesso da organização. O MPS.BR, por isso, vem ganhando importância. Hoje, são quase 300 organizações que aplicam sua metodologia. Destas, mais de 200 são micro, pequenas e médias empresas. O crescimento do modelo nacional está diretamente ligado à redução de custos que ele proporciona. É o que afirma Hiraclis Nicolaidis, diretor de Pesquisa e Desenvolvimento do Instituto Omnis, ONG que atua em projetos de pesquisa, desenvolvimento e ensino junto a empresas de tecnologia.

As avaliações internacionais de software exigiam a contratação de uma consultoria para realizar a avaliação dos processos, além do investimento em treinamentos, projetos-piloto e documentação. “Como os avaliadores eram em sua grande maioria estrangeiros, havia ainda a necessidade de tradutores para permitir as avaliações”, explica Hiraclis. “A possibilidade de as MPes terem um modelo de processos de software é um marco na qualidade do software brasileiro.”

Para o sucesso do projeto, contudo, um trabalho conjunto entre academia, indústria e governo foi fundamental. E, de acordo com a coordenadora técnica do modelo MPS, a professora Ana Regina Cavalcanti da Rocha (COPPE/UFRJ), esse pode ser considerado um dos melhores casos de cooperação da área da Computação. “O MPS já começou com a integração destas três esferas”, destaca Ana Regina. “A colaboração foi bastante natural porque o

## Avaliação positiva

Contratada pela SOFTEX e realizada pelo Grupo de Engenharia de Software Experimental da COPPE/UFRJ, uma pesquisa com 156 empresas que adotaram o modelo MPS entre 2008 e 2010 mostrou que as organizações que já contam com avaliação MPS conseguem lidar com projetos maiores, têm mais precisão nas estimativas de prazo e se mostram mais produtivas em relação às que estão começando a implementá-lo. Essa melhoria é sentida também pelos clientes. Além de mostrar que 92% das empresas que adotaram o modelo se disseram total ou parcialmente satisfeitas com o MPS, a pesquisa constatou que as empresas já avaliadas também apresentaram um nível maior de satisfação de seus clientes.

# ESSOS DE SOFTWARE

grupo inicial do projeto envolveu profissionais das três esferas que já haviam trabalhado juntos no Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP), do MCT, e no Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS), da SBC.”

## Integração é fundamental

É quase unânime a opinião de que um dos pontos fortes do MPS.BR é a integração entre governo, empresas e universidades. De acordo com Edgy Paiva, diretor de operações da IVIA, empresa da área de software e serviços de TI, o apoio governamental fornece o subsídio e o investimento necessários para a ampliação do modelo. Já a academia pode definir padrões e fornecer consultores especializados para prestar consultoria e apoiar a implementação dos processos e práticas. “As empresas, neste caso, serão as principais beneficiadas desta integração, pois terão condições de investir e melhorar seus processos e, conseqüentemente, seus produtos e serviços”, complementa.

Hiraclis, do Instituto Omnis, ratifica a opinião de Edgy, e ressalta que a academia pode experimentar e pesquisar as melhores ferramentas, processos, conceitos e metodologias para gerar modelos mais maduros e consistentes,

já que sua realidade é controlável. “Às empresas, cabe o papel de inovar. Elas podem aproveitar as propostas feitas pela academia e utilizar o ambiente empresarial como laboratório vivo para a avaliação de premissas e adoção dos modelos”, diz Hiraclis. Ele destaca que, num primeiro momento, isso requer uma mudança de mentalidade, tanto por parte de empresários quanto de representantes da academia. “Ainda existe muita desconfiança sobre a sintonia de objetivos e resultados que cada um pode alcançar”, lamenta. “Acredito que a realização de mais fóruns com a participação dos três pilares, onde ocorra uma troca de informações entre eles, permita manter esse processo em constante movimento, em uma busca permanente de resultados concretos.”

## Capacitação que gera resultados

A implementação de um modelo de processos nem sempre é simples. Além da necessidade de diagnóstico e mapeamento e da criação de um plano de ação, Edgy, da IVIA, aponta que também é necessário que se trabalhe a cultura organizacional. “Algumas pessoas têm dificuldade para trabalhar de forma processual. Logo, é importante que haja um trabalho interno, tanto com os funcionários quanto com a direção da empresa”, afirma. Hiraclis, da

## Avaliação MPS.BR

Confira no quadro abaixo o passo a passo do processo de avaliação MA-MPS:

PROCESSO DE AVALIAÇÃO	
SUBPROCESSO	ATIVIDADE
Contratar a avaliação	Pesquisar Instituições Avaliadoras Estabelecer contrato
Preparar a realização da avaliação	Viabilizar a avaliação Planejar a avaliação Preparar a avaliação Conduzir a avaliação inicial Completar a preparação da avaliação
Realizar a avaliação final	Conduzir a avaliação final Avaliar a execução do processo de avaliação
Documentar os resultados da avaliação	Relatar resultados Registrar resultados

Omnis, concorda. E acrescenta: “Vencida a resistência inicial, o desafio passa a ser o de melhorar a produtividade sem abrir mão dos processos”. Depois da avaliação MPS, o impacto é notório. “Na análise de variação de desempenho, pesquisas anuais publicadas pela SOFTEX identificaram que as empresas tendem a apresentar melhorias significativas em relação a custos, prazos, produtividade e qualidade”, observa Kival, coordenador-executivo do MPS.BR. Essa percepção também é sentida na indústria. Segundo Edgy, o modelo aumentou a competitividade das empresas de software, tanto no mercado interno quanto externo. “Nossa avaliação é muito positiva. O modelo realmente viabilizou o uso de processos pelas indústrias de software nacional.”

Para tornar cada vez mais abrangente o alcance do MPS.BR, o número de pessoas capacitadas está crescendo. Até 2010, mais de 4 mil pessoas participaram de cursos oficiais, com cerca de 1,2 mil aprovados nas provas. E em 2011, a oferta de cursos e provas deve aumentar – inclusive na modalidade a distância, em uma parceria entre a SOFTEX e a PUCRS Virtual. “No próximo ano, também esperamos começar a oferecer cursos de pós-graduação *lato sensu* em Engenharia e Qualidade de Software com o Modelo MPS”, destaca Kival Weber. O curso terá duração de 432 horas e deverá ser oferecido por universidades de diferentes regiões do País, mediante convênios com a SOFTEX.

### Avaliações MPS.BR ao longo dos anos

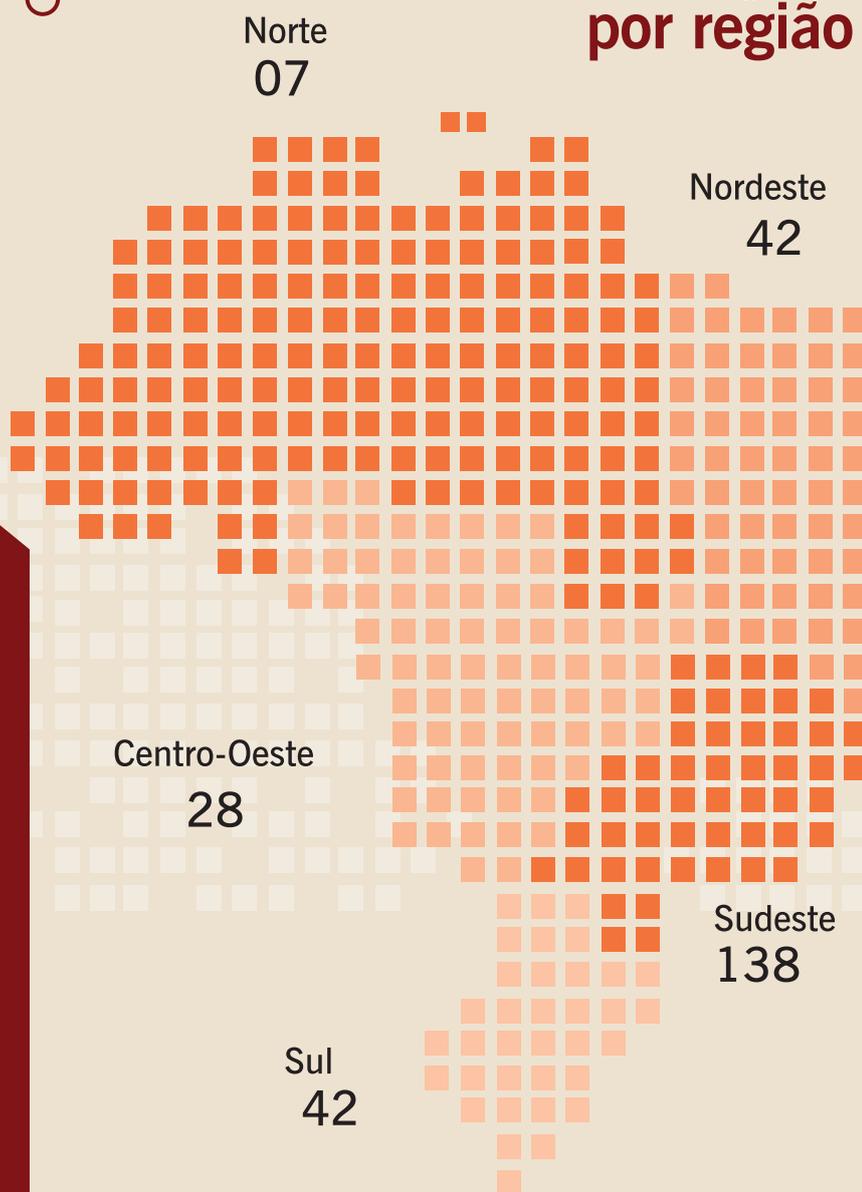
Total de organizações com Avaliação MPS, vigente ou não, até 24 de dezembro de 2010. No ano de 2009, nota-se um aumento considerável no número de avaliações, o que mostra uma preocupação cada vez maior das empresas com a melhoria dos processos de software.

ano	2005	2006	2007	2008	2009	2010
nº de avaliações	5	12	55	51	80	63

“Em 2003, havia 214 empresas de software no Brasil com certificado ISO 9000, enquanto apenas 30 companhias tinham avaliação CMMI publicadas – a maioria delas, filiais de empresas estrangeiras. Em novembro de 2010, atingiu-se a significativa marca de 250 avaliações MPS publicadas desde setembro de 2005.”

*Kival Weber, coordenador-executivo do MPS.BR*

### Avaliações por região



# AGENDA

## EVENTOS

**EPI** – I Escola Paraibana de Informática – 16 a 18 de março  
João Pessoa (PB) – [www.lavid.ufpb.br/epi](http://www.lavid.ufpb.br/epi)

**ERAD** – XXI Escola Regional de Alto Desempenho – 22 a 25 de março  
Porto Alegre (RS) – [www.sbc.org.br/erad/2011](http://www.sbc.org.br/erad/2011)

**ERBASE** – XI Escola Regional de Computação Bahia Alagoas Sergipe – 11 a 16 de abril  
Salvador (BA) – [www.acso.uneb.br/erbase2011](http://www.acso.uneb.br/erbase2011)

**ERBD** – VII Escola Regional de Banco de Dados – 13 a 15 de abril – Novo Hamburgo (RS)  
[www.feevale.br/erbd](http://www.feevale.br/erbd)

**LADC** - V Latin-American Symposium on Dependable Computing – 25 a 29 de abril  
São José dos Campos (SP) – [www.inpe.br/ladc2011](http://www.inpe.br/ladc2011)

**ERI RJ** – II Escola de Informática do Rio de Janeiro – 6 e 7 de maio – Rio de Janeiro (RJ)  
[www.estacio.br/erirj2011](http://www.estacio.br/erirj2011)

**CBSEC** – I Conferência Brasileira em Sistemas Embarcados Críticos – 11 a 13 de maio  
São Carlos (SP) – [www.inct-sec.org/cbsec2011](http://www.inct-sec.org/cbsec2011)

**CITA** – VI Congresso Ibero-Americano de Telemática – 16 a 18 de maio – Gramado (RS)  
[www.inf.ufrgs.br/cita2011](http://www.inf.ufrgs.br/cita2011)

**SBSI** – VII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação – 23 a 25 de maio – Salvador (BA)  
<http://sbsi2011.dcc.ufba.br>

**SBRC** – XXIX Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores – 30 de maio a 3 de junho  
Campo Grande (MS) – <http://sbrc2011.facom.ufms.br>

**SBQS** – X Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software – 6 a 10 de junho – Curitiba (PR)  
[www.pucpr.br/sbqs2011](http://www.pucpr.br/sbqs2011)

**CSBC** – XXXI Congresso da SBC – 19 a 22 de julho – Natal (RN) – [www2.sbc.org.br/csbc2011](http://www2.sbc.org.br/csbc2011)

**Chip on the Cliffs** – XXIV Symposium on Integrated Circuits and System Design (SBCCI),  
XXVI Symposium on Microelectronics Technology and Devices (SBMicro) e XI Microelectronics Students  
Forum (Sforum) – 5 a 8 de setembro – João Pessoa (PB) – [www.lasic.ufpb.br/chip\\_on\\_the\\_cliffs\\_2011](http://www.lasic.ufpb.br/chip_on_the_cliffs_2011)

# PARQUES DE INOVAÇÃO

A experimentação tem um papel fundamental no processo de inovação. Em um mercado extremamente competitivo, contudo, nem sempre há margem para erros. O menor deslize pode comprometer o futuro de uma organização, o que faz com que algumas empresas adotem padrões que acabam engessando a pesquisa e o desenvolvimento. Nesse cenário, os parques tecnológicos em universidades surgem como um ambiente em que o erro é barato – e onde a inovação faz parte da essência das empresas incubadas.

Um dos principais fatores de sucesso para um parque tecnológico é a articulação entre governo, indústria e academia. De acordo com o diretor da Agência de Gestão Tecnológica (AGT) da PUCRS, Rafael Prikladnicki, quando essa convergência funciona de maneira adequada, uma das esferas acaba estimulando o desenvolvimento da outra. “Existem problemas que precisam ser resolvidos nas empresas e pesquisadores com boas ideias para solucioná-los”, afirma Rafael. “Isso, aliado a investimentos públicos e privados, cria um ambiente que estimula a criatividade e os bons projetos envolvendo alunos, professores e pesquisadores, em um verdadeiro ecossistema de inovação.”

Cada vez mais relevantes no atual cenário de crescimento econômico brasileiro, os parques tecnológicos vêm, aos poucos, gerando resultados do ponto de vista da C&T no País, aponta Rafael. E, com isso, todos saem ganhando: as empresas, que levam às universidades problemas para serem solucionados; os pesquisadores, que se qualificam durante o processo e trabalham sempre com o estado da arte em tecnologia; e as instituições de ensino superior, que, além de proporcionarem uma formação mais prática aos alunos, podem adequar seus currículos e projetos de pesquisa às demandas do mercado.

A PUCRS é um exemplo claro. A Universidade geralmente interage com as empresas de seu parque tecnológico para receber *feedbacks* e sugestões sobre as grades curriculares. Isso tem ocorrido com sucesso nos cursos da Faculdade de

Informática. “Esse tipo de interação aumenta a sinergia e ajuda a universidade a se adequar às demandas da indústria e a desenvolver ainda mais a capacidade da academia”, destaca o diretor da AGT, que também é professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da PUCRS.

## Pesquisadores também ganham

Essa integração não beneficia só alunos de graduação. Apesar de ainda não ser muito difundida no Brasil, a contratação de mestres e doutores por empresas está sendo bastante incentivada pelo governo. “Editais do Sebrae e do CNPq já estimulam a inserção de pesquisadores nas empresas”, explica Rafael. “A Lei de Inovação também oferece estímulos fiscais para empresas que mantiverem pesquisadores no quadro de funcionários.”

O Programa Primeira Empresa (PRIME), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), também tem o objetivo de incentivar a inovação no Brasil. O projeto tem a finalidade de garantir a longevidade de empresas inovadoras por meio de uma estratégia gerencial para o desenvolvimento e a inserção no mercado. E esse também é um desafio dos parques tecnológicos, de acordo com o professor Eduardo Almeida (UFBA). “Indústria, academia e governo devem estar muito bem alinhados para garantir às empresas as condições de prosperar”, destaca.

## Faltam recursos

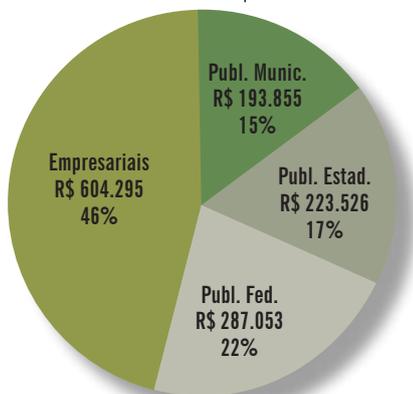
Para que o Brasil consiga estar no topo da lista em pesquisa e desenvolvimento, é necessário que alguém pague por isso. E, apesar de o País estar aparentemente evoluindo neste sentido, os investimentos ainda são inexpressivos se comparados aos países que mais gastam com P&D. Em 2009 e 2010, o Brasil investiu, respectivamente, US\$ 18 bilhões e US\$ 18,6 bilhões, o que o colocou em 12º no ranking da ONG norte-americana Battelle, que analisou 40 países. Em 2011, o País deve ganhar uma colocação, já que a previsão de investimento é de US\$ 19,4 bilhões, em comparação com a Itália, atual 11ª colocada, que deve aplicar US\$ 19 bilhões. Ainda assim, o aporte de 0,9% do PIB brasileiro fica anos-luz atrás dos primeiros colocados: Estados Unidos, que irão aplicar 2,7% da riqueza produzida em 2011, num total de US\$ 405 bilhões; e China, que prevê gastar US\$ 153,7 bilhões.

Segundo Eduardo, ainda há pouco investimento de risco no Brasil. “É necessário que se mude essa mentalidade de que pesquisa não dá lucro”, destaca. “Na universidade, o erro é barato. O empresário pode ir à falência, aprender com os erros e começar um novo negócio.”

## Investimentos

Confira abaixo a distribuição dos investimentos realizados em parques tecnológicos e a previsão dos recursos que ainda precisam ser investidos no Brasil.

### Investimentos realizados (base 51 PqTs)



### Investimentos em PqTs



Fonte: Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC)

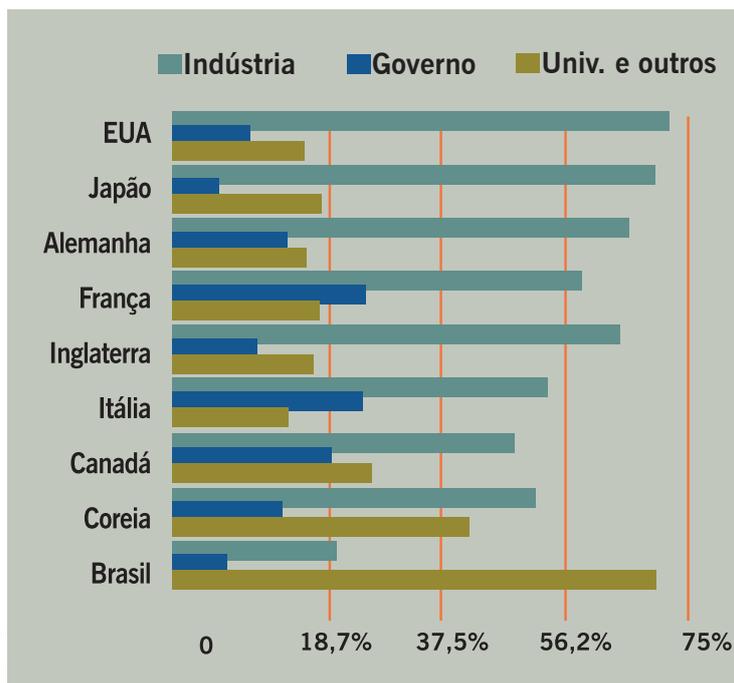
## Crescimento

Não há como negar que os parques tecnológicos vêm crescendo no Brasil. Apesar de ainda necessitarem de uma melhor distribuição, já que a maioria deles está concentrada nas regiões Sul e Sudeste, o cenário é promissor. Entre 2004 e 2008, o número de parques praticamente dobrou. De acordo com levantamento feito em 2008 pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), em 2004 existiam 39 parques tecnológicos no País, incluindo os que estavam em fase de implantação e projeto. Hoje, o número subiu para 74: 25 em operação, 17 estão em implantação e 32 sendo projetados.

## Pesquisadores nas empresas ainda são minoria

Nos países desenvolvidos, a proporção de pesquisadores na indústria, em comparação com a academia, é de aproximadamente quatro para um (veja gráfico abaixo). No Brasil, é o contrário. De cada quatro pesquisadores, três estão na academia. O professor Eduardo Almeida (UFBA) concorda que o País ainda tem muito a avançar neste sentido, mas é otimista. “Os norte-americanos já têm essa cultura de inserção dos mestres e doutores no mercado. Ainda estamos no início, mas a tendência é que as empresas comecem a absorvê-los, sem dissociar pesquisa e desenvolvimento do lucro.”

### Percentual de pesquisadores distribuídos por setor



Fonte: Instituto de Estudos Avançados da USP

# A UNIVERSIDADE E O PROCESSO DE INTERAÇÃO COM EMPRESAS E GOVERNO

As noções de sociedade da informação e do conhecimento demandam um conceito revisado de universidade. Enquanto a sociedade da informação está baseada nos avanços tecnológicos, a sociedade do conhecimento compreende dimensões sociais, éticas e políticas mais abrangentes.

Ciência e Tecnologia são temas centrais de debates éticos e políticos no cenário do desenvolvimento da sociedade. Nesse contexto, a inovação surge como uma das respostas das instituições universitárias em um mundo cada vez mais complexo, dinâmico e competitivo.

O conhecimento, por sua vez, é a base de um processo de inovação, e tem como insumo fundamental a informação. O processo de inovação e transferência de conhecimento é dinâmico, complexo e interativo, pois as informações devem fluir entre agentes do conhecimento e sociedade.

Dessa forma, a construção do conhecimento, caracterizada pela sua constante transformação do tácito para o explícito e vice-versa, beneficia-se da cooperação entre partícipes de uma rede. Esta rede pode ser representada, na sociedade de hoje, por universidades, sociedade civil (incluindo empresas) e governo, e as relações entre esses atores são cada vez mais importantes na construção do conhecimento. Nesse cenário, a universidade não deve ser só lugar de erudição, mas de esforço interdisciplinar de resolução de problemas da sociedade.

A compreensão desse ambiente em transformação é importante para a definição de políticas de pesquisa, educação e inovação. A sociedade do conhecimento envolve uma reorganização da própria sociedade e de suas instituições, a qual gera mudanças nos processos econômicos, sociais e políticos, tendo por base o acesso às novas tecnologias da informação e da comunicação.

Assim, emerge um novo papel para a universidade, expandindo seu foco tradicional na formação e capacitação (ensino e pesquisa) e agregando à sua missão a atuação direta no processo de desenvolvimento econômico, cultural e social. E essa atuação ocorre diretamente no seio da sociedade, por meio de uma crescente aproximação da universidade na identificação e busca de soluções de problemas.

Ao buscar uma maior aproximação com a comunidade, da qual também faz parte, a universidade passa a atuar, de forma articulada com empresas e com os diversos níveis de governo, como vetor do processo de desenvolvimento, visando à criação de valor. Ao mesmo tempo, essa nova forma de atuação representa desafios na direção de gerar condições para análise crítica deste processo de criação de valor e suas consequências, tanto internas, na própria universidade, como externas, considerando seu impacto nos planos social, econômico e cultural.

Neste contexto de interação crescente, as duas principais contribuições envolvem o modelo da Hélice Tripla e

o conceito de Universidade Empreendedora. Burton Clark aborda o tema inovação, empreendedorismo e sustentabilidade na universidade, tendo como base o desenvolvimento de uma estrutura (ambiente) e de um modelo de gestão adequados. O foco central também está na criação de uma cultura empreendedora, desde o nível estratégico até o operacional. Da mesma forma, Henry Etzkowitz aborda a questão da inovação e da universidade empreendedora, introduzindo o conceito da Tripla Hélice,



JORGE AUDY

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-Graduação  
da PUCRS e professor titular da Faculdade  
de Informática da PUCRS  
audy@pucrs.br



da importância das instituições de ensino e pesquisa e da relação Universidade-Empresa-Governo para o futuro.

A atuação da universidade neste novo paradigma de relacionamento com a sociedade requer uma nova forma de atuação e de organização para fazer frente aos desafios impostos pelos conceitos relacionados à Tripla Hélice. Nesse sentido, a visão de uma universidade empreendedora pode ser uma resposta a esse desafio.

O conceito de universidade empreendedora refere-se a uma postura proativa das instituições, no sentido de transformar conhecimento gerado em agregação de valor econômico e social. Dessa forma, a base para uma atuação bem-sucedida é o desempenho da capacidade de mudar adaptada às mudanças internas e externas de uma sociedade em evolução. Nesse sentido, o empreendedorismo requer um ambiente que estimule o espírito crítico, o que significa educar para a autonomia.

No entanto, a universidade não é uma empresa qualquer, mas uma comunidade de pessoas e para pessoas. Logo, a inovação deve ser colocada a serviço do homem todo e de todos os homens, não podendo ser a instituição focada num simples empreendedorismo de mercado com características puramente comerciais. Mas é preciso, sim, utilizar a vocação acadêmica da universidade a serviço de conteúdos criativos, da pesquisa produtiva e situada, com responsabilidade e coerência de princípios.

Dessa forma, segundo Burton Clark, o conceito de universidade empreendedora e sustentável pode ser entendido em cinco dimensões, que buscam e mantêm a transformação ao longo do tempo:

**1. Núcleo central fortalecido**, envolvendo uma administração coesa, focada em resultados e composta por especialistas e gestores qualificados e professores que constituem uma base institucional comprometida e estável. O estilo de gestão é colegiado e descentralizado.

**2. Cultura empreendedora integrada**, com capacidade de trabalhar em instâncias colegiadas, focada no aprimoramento acadêmico e na busca de novas oportunidades, desenvolvendo capacidades de ação multidisciplinar e valorizando o comportamento empreendedor.

**3. Desenvolvimento de unidades periféricas, interdisciplinares, descentralizadas e autossustentáveis**, focadas na articulação com a sociedade, envolvendo ações de forte conexão com a comunidade, tais como: transferência de tecnologia; parque científico e tecnológico; agências de gestão e inovação tecnológica; e institutos de pesquisa aplicada. Essas ações devem ser ancoradas em modelos de gestão baseados na mudança de orientação, incentivando a criatividade e o empreendedorismo na comunidade acadêmica. Distante, portanto, da rigidez e da burocracia.

**4. Núcleo acadêmico motivado e com perfil de assumir riscos**, altamente proativo e empreendedor, que assume a necessidade de atualização permanente e busca novas soluções para problemas que se apresentam mesmo num ambiente hostil.

**5. Base diversificada de financiamento**, que envolve, além das mensalidades, recursos públicos, de agências de fomento, empresas e outras instituições da sociedade, bem como serviços, licenciamentos tecnológicos e contribuições.

A gestão de uma universidade empreendedora e sustentável envolve o desenvolvimento de processos que buscam fortalecer as cinco dimensões institucionais da transformação, construindo um estado constante de orientação para a mudança. Esse ambiente propício à mudança deve estar baseado nas capacidades de autoadaptação e de adaptação a uma sociedade em constante transformação.

Assim, urge uma universidade nova para novos tempos. E ela, ao longo de sua história, sempre mostrou grande capacidade de adaptação. A gestão dessa instituição deve buscar um balanço entre a tradição e a renovação, ser focada na inovação, no enfrentamento de seus assuntos internos, na promoção de mudanças sustentáveis e ter a atividade de pesquisa como o centro das transformações, tanto internas como externas.

A universidade deve colocar sua tradição e qualidade a serviço da renovação necessária para atender ao cumprimento de sua missão. Isso deve ser feito de forma coerente com seus princípios e valores, o que significa não perder de vista sua finalidade primária de formar cidadãos, atendendo à demanda social existente.

# PRATICANDO CIÊNCIA NO DIA A DIA DO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Guilherme Travassos e Paulo Sérgio Medeiros

A Engenharia de Software (ES), enquanto disciplina científica, pode ser considerada uma área que busca alcançar maturidade na forma como estuda os efeitos da sua prática. Conhecida como Engenharia de Software Experimental, objetiva fornecer fundamentos para que propostas de novas tecnologias tenham os seus limites e aplicabilidade conhecidos, tornando a prática da ES previsível e economicamente viável. Baseada no método científico, a Engenharia de Software Experimental teve forte ênfase inicial na execução de estudos controlados com uso de medição na tentativa de observar relacionamentos entre variáveis por meio de testes estatísticos em avaliações de tecnologias de software.

No entanto, o uso de um único tipo de abordagem – no caso, os métodos quantitativos – pode restringir aquilo que os pesquisadores são capazes de investigar (Pfleeger, 1999). Mantendo esta mesma linha, anos mais tarde, Kitchenham (2007) afirmou que a excessiva ênfase na utilização de estudos controlados em ES estava fazendo com que “nos encontremos investigando fenômenos que são resultados da abstração da tecnologia do seu contexto de utilização e não das características da tecnologia em si”. Em outras palavras, a insistência prematura na precisão pode inibir o progresso levando os cientistas a formular problemas de maneira que possam ser mensurados, mas com limitada relevância em relação às características do problema (Argyris et al., 1985). Assim, corremos o risco de responsabilizar os profissionais da indústria por falharem no uso dos métodos propostos quando o real problema é a falha em se entender a complexidade do contexto no qual as técnicas serão utilizadas (Kitchenham, 2007). Dessa forma, caso os estudos em ES estejam sendo executados desconsiderando características importantes das tecnologias investigadas, ameaçam ser demasiadamente simples em relação “à realidade” (i.e. à prática na indústria) e, por isso, considerados pouco relevantes. A importância dos resultados científicos está relacionada à sua utilidade no contexto industrial (por exemplo, no provimento de resultados que permitam o desenvolvimento de guias e diretrizes), assim como no contexto acadêmico (como permitir um melhor entendimento de um fenômeno por meio da construção de teorias) (Sjøberg et al., 2007).

A metodologia da pesquisa-ação, amplamente utilizada nas ciências sociais (Carr, 2006), possui características que podem permitir a condução de estudos relevantes em ES e em outras áreas da Computação, na medida em que permite que pes-

quisa e intervenções organizacionais sejam realizadas de forma simultânea (Baskerville e Wood-Harper, 1996). Conforme posto por Sjøberg et al. (2007), a pesquisa-ação representa “o tipo de estudo onde o cenário de pesquisa mais realístico é encontrado”, uma vez que envolve um contexto real da indústria para investigar resultados de ações concretas.

Mais formalmente, Thiollent (2007) define a pesquisa-ação como “um tipo de pesquisa social com base experimental, que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo”. Embora não seja compatível com a vertente de estudos controlados e com alguns pressupostos do experimentalismo (neutralidade do observador, isolamento de variáveis etc.), a pesquisa-ação não deixa de ser uma forma de experimentação em situação real (estudo *in vivo*), na qual pesquisadores intervêm conscientemente (Checkland e Holwell, 1998). Nela, os participantes não são reduzidos a meros participantes e desempenham um papel ativo. E a partir da observação e avaliação das transformações realizadas, e também pela evidenciação dos obstáculos encontrados durante o processo, há um ganho de informação a ser captado e restituído como elemento de conhecimento.

## Estrutura

Em termos de processo, a essência por trás das características apresentadas no parágrafo anterior pode ser traduzida, de maneira simplificada, em duas fases (*Figura 1*). A primeira é a fase de diagnóstico, que envolve uma análise colaborativa da situação pelos pesquisadores e participantes da pesquisa. A partir disto, teorias em relação ao domínio de pesquisa são formuladas – neste caso, referimo-nos a teorias como sinônimo para conjecturas ou conhecimento especulativo e prático. Em uma segunda etapa,

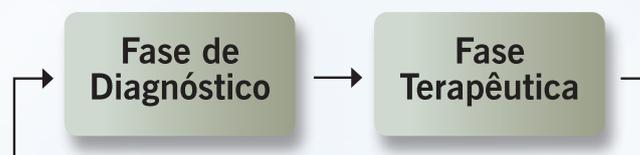


Figura 1: pesquisa-ação em um processo simplificado de duas fases (Baskerville, 2007)



**Guilherme Horta Travassos** é professor de Engenharia de Software do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação da COPPE/UFRJ. Suas áreas de interesse envolvem Engenharia de Software Experimental e Ciência em Larga Escala, VV&T e Engenharia de Aplicações Web. Mais informações em: [www.cos.ufrj.br/~ght](http://www.cos.ufrj.br/~ght).

**Paulo Sérgio Medeiros dos Santos** é doutorando em Engenharia de Software na COPPE/UFRJ, onde também cursou seu mestrado, em 2009. Seus atuais interesses de pesquisa incluem engenharia de software experimental, metodologias de pesquisa e construção de teorias. Possui experiência na indústria como desenvolvedor e arquitetura, trabalhando atualmente para a Petrosbras S/A. Mais informações em: <http://ese.cos.ufrj.br/ese>.

a fase terapêutica envolve experimentos (tentativas) colaborativos. Nesta fase, mudanças são introduzidas e seus efeitos estudados. Itera-se entre as duas fases até que o problema seja resolvido.

A estrutura básica que guia a metodologia da pesquisa-ação pode ser estendida em um processo de cinco fases (Figura 2) (Susman e Evered, 1978), que segundo Davison et al. (2004) tem alcançado a condição de “canônico”:

- 1. Diagnóstico:** consiste em descobrir o campo de pesquisa, os interesses e suas expectativas sob uma perspectiva sistêmica. Nessa etapa, existe ainda a definição do tema de pesquisa, representado por meio da designação do problema prático e da área do conhecimento a ser abordada.
- 2. Planejamento:** etapa onde são definidas as ações para o quadro diagnóstico.
- 3. Tomada da ação:** corresponde à implantação das ações planejadas.
- 4. Avaliação:** atividade onde se realiza a análise dos efeitos das ações frente ao apoio teórico utilizado como ponto de partida para a definição das ações.
- 5. Aprendizagem:** envolve a circulação de informação entre os participantes e outros setores da organização. A aprendizagem é facilitada pela colaboração temporária com especialistas em assuntos técnicos, cujo conhecimento tenha sido útil ao grupo.

Todas essas características tornam a pesquisa-ação singular dentre as diferentes metodologias de pesquisa. A pesquisa-ação consegue se diferenciar da prática de rotina por ser proativa e estrategicamente dirigida por teorias e técnicas de pesquisa, ao mesmo tempo em que se distingue da pesquisa científica “normal” por sua flexibilidade ao reconhecer a importância da colaboração entre pesquisador e participante e o valor da melhor evidência alcançável, mesmo que não se tenha boas medidas ou referências (*baseline*) (Tripp, 2005). Desta forma, possui amplo campo para utilização na pesquisa em ES, IHC e outras áreas, por possibilitar uma investigação sistematizada em cenários reais, proporcionando resultados relevantes à comunidade científica e profissional. Uma descrição mais completa sobre o uso de pesquisa-ação em Engenharia de Software, incluindo estudos realizados em projetos industriais, pode ser encontrada em Santos e Travassos (2011).

## Referências

- Argyris, C., Putnam, R., Smith, D.M. (1985) “Action Science”. In: Jossey-Bass Social and Behavioral Science Series, 1st edition.
- Baskerville, R. (2007) “Educating Theory from Practice”. In N. Kock (Ed.) Information Systems Action Research: An Applied View of Emerging Concepts and Methods. Springer, New York.
- Baskerville, R., Wood-Harper, A.T. (1996) “A critical perspective on action research as a method for information systems research”. In: Journal of Information Technology, 11, pp. 235–246.
- Carr, W. (2006) “Philosophy, Methodology and Action Research”. Journal of Philosophy of Education, Special Issue: Philosophy, Methodology and Educational Research Part 1, 40.2, pp. 421–437.
- Checkland, P., Holwell, S. (1998). “Action Research: Its Nature and Validity”. In: Systemic Practice and Action Research 11(1): 9-21.
- Davison, R. M., Martinsons, M. G., Kock, N. (2004). “Principles of canonical action research”. In: Information Systems Journal, 14(1), pp. 65–86.
- Kitchenham, B. (2007) “Empirical Paradigm – The Role of Experiments” In: Basili et al. (eds), Experimental Software Engineering Issues: Assessment and Future Directions, Springer-Verlag, LNCS 4336.
- Pfleeger, S. H. (1999) “Albert Einstein and empirical software engineering”. IEEE Computer, 32(10), 32–37.
- Santos, P.S.M.; Travassos, G.H. (2011) “Action Research can Swing the Balance in Experimental Software Engineering”. Advances in Computers. Elsevier (aceito para publicação).
- Sjøberg, D.I.K., Dybå, T., Jørgensen, M. (2007) “The future of empirical methods in software engineering research”. In FOSE '07: Future of Software Engineering, pages 358-378, Washington, DC, USA.
- Susman, G.L., Evered, R.D. (1978) “An assessment of the scientific merits of action research”. In: Administrative Sciences Quarterly, 23, pp. 582–603.
- Thiollent, M. (2007) “Metodologia da Pesquisa-Ação”, Cortês Editora, 15ª edição.
- Tripp, D. (2005). “Action Research: A methodological introduction,” Educacao e pesquisa, (31:3), pp. 443-466.

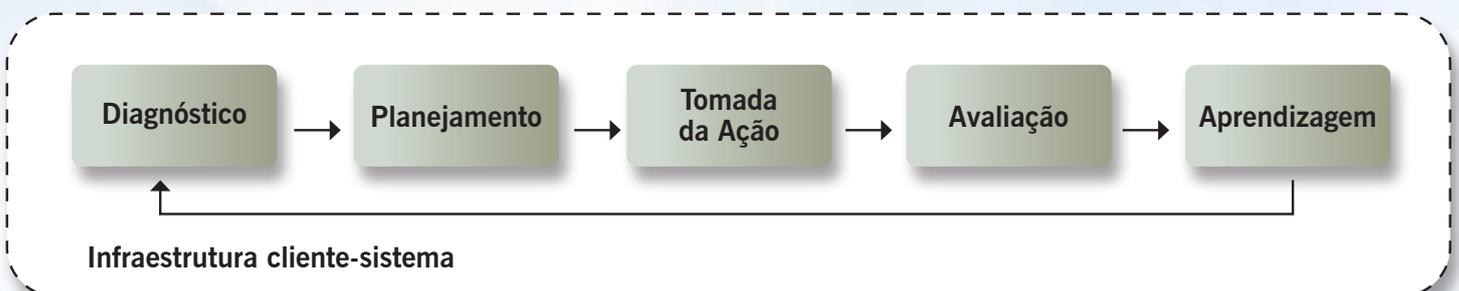


Figura 2: ciclo completo da Pesquisa-Ação baseado em Susman e Evered (1978)

# Call for Papers

## Journal of Internet Services and Applications

### Special Issue on Network Virtualization

Network virtualization enables multiple logical networks to co-exist on top of physical communication infrastructures. A single logical network is composed of virtual nodes connected through virtual links spread along possibly diverse physical networks. Network virtualization allows, for example, novel network architectures to co-exist with already deployed networks, improve bandwidth allocation and isolation, and create short-lived, user-centered overlays. Given the flexibility achieved with network virtualization, it is usually listed as one key building block of the Future Internet.

Despite all potential benefits, Network virtualization also poses important research challenges that need to be addressed. In this special issue of the Journal of Internet Services and Applications (JISA) we invite prospective authors to submit research work related to topics on network virtualization including but not limited to the following:

- Virtualization techniques for network devices and services
- Physical device sharing and virtual device isolation
- Virtual network device creation, removal, and migration
- Traffic engineering and network virtualization
- Network virtualization platforms and architectures
- Middleware for network virtualization
- QoS and QoE in virtualized environments
- Operation & management of network virtualization
- User-centric virtual networks
- Virtual network testbeds
- Federation of virtual networks
- Trust & reputation in NVEs
- Virtual network embedding
- Virtual network addressing & routing
- Identity management in VNEs
- Economic models for network virtualization environments
- Virtual network security

#### Important Dates

**Submission Deadline: March 1<sup>st</sup>, 2011**

**Publication Date: 3<sup>rd</sup> quarter 2011**

#### Special Issue Guest-Editors

Raouf Boutaba (University of Waterloo, Canada)  
Lisandro Zambenedetti Granville (UFRGS, Brazil)

#### Editorial Board

##### Editors-in-Chief

Fabio Kon, University of São Paulo, Brazil  
Gordon Blair, Lancaster University, UK

##### Editorial Board

Virgilio Almeida, UFMG, Brazil  
Jean Bacon, Univ. of Cambridge Computer Lab., UK  
Guru Banavar, IBM Research, India  
Raouf Boutaba, University of Waterloo, Canada  
Roy Campbell, UIUC, USA  
Vinton Cerf, Google, USA  
Kilnam Chon, KAIST, Korea  
Geoff Coulson, Lancaster University, UK  
Steve Crocker, Shinkuro, Inc., USA  
Serge Fdida, LIP6, France  
Anthony Finkelstein, Univ. College London, UK  
Nelson Fonseca, UNICAMP, Brazil  
Michael Fry, University of Sydney, Australia  
Gang Huang, PKU, China  
Michel Hurfin, INRIA, France  
Valérie Issarny, INRIA, France  
Arno Jacobsen, University of Toronto, Canada  
Wouter Joosen, KU Leuven, Belgium  
Antonio Loureiro, UFMG, Brazil  
Tiziana Margaria, University of Potsdam, Germany  
Satoshi Matsuoka, Tokyo Inst. of Technology, Japan  
Emilia Mendes, University of Auckland, New Zealand  
Alexandre Petrenko, CRIM, Canada  
Aiko Pras, University of Twente, The Netherlands  
Gustavo Rossi, Univ. Nacional de La Plata, Argentina  
Ant Rowstron, Microsoft Research, Cambridge, UK  
Alfredo Sanchez, Univ. de las Américas Puebla, Mexico  
Douglas C. Schmidt, Vanderbilt University, USA  
Edmundo S. Silva, UFRJ, Brazil  
Ian Welch, Victoria Univ. of Wellington, New Zealand  
W. Eric Wong, University of Texas at Dallas, USA

##### Assistant Editor

Claudia de Oliveira Melo, IME/USP, Brazil

#### Submission Details

Manuscripts are submitted online as described at JISA webpage and are typically 16 two-column pages in length, and should not exceed 20 pages. The guest editors can be contacted at

[jisa.network.virtualization@gmail.com](mailto:jisa.network.virtualization@gmail.com)

<http://www.springer.com/jisa>

*JISA is a peer-reviewed international journal that publishes high-quality scientific papers (addressing both theory and practice) covering all aspects of the Internet architecture, protocols, services, and applications. JISA is a partnership among Springer, the Brazilian Internet Steering Committee (CGL.br), the National Computer Networks Laboratory (LARC), and the Brazilian Computer Society (SBC).*