



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

#### Diretoria:

Paulo Roberto Freire Cunha (UFPE)  
**Presidente**  
Lisandro Zambenedetti Granville (UFRGS)  
**Vice-Presidente**  
Luciano Paschoal Gaspary (UFRGS)  
**Diretor Administrativo**  
Luci Pirmez (UFRJ)  
**Diretora de Finanças**  
Altigran Soares da Silva (UFAM)  
**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**  
Edson Norberto Cáceres (UFMS)  
**Diretor de Divulgação e Marketing**  
Roberto da Silva Bigonha (UFMG)  
**Diretor de Relações Profissionais**  
Ricardo de Oliveira Anido (UNICAMP)  
**Diretor de Competições Científicas**  
Raimundo José de Araújo Macêdo (UFBA)  
**Diretor de Cooperação com Sociedades Científicas**  
Sergio Vanderlei Cavalcante  
**Diretor de Articulação de Empresas**

**Editor Responsável**  
Edson Norberto Cáceres (UFMS)

**Editora Associada**  
Luciana Montera (UFMS)

**Editor Convidado**  
Silvio Meira (UFPE)

#### Produção e Execução:



Giornale Comunicação Empresarial  
Fone: (51) 3378.7100  
www.giornale.com.br

Direção Geral: Denise Polidori  
Direção Executiva Estratégica: Fernanda Carvalho Garcia  
Direção de Conteúdo e Jornalista Responsável:  
Roberta Muradás (MTB 9351)  
Coordenação da Publicação: Marcelo Vicente  
Redação: Marcelo Vicente, Evelyn Centeno e Marco  
Henrique Pereira  
Projeto Gráfico: Denise Polidori  
Editoração: Patrícia Tessmann e Samir Machado  
Fotos: Divulgação SBC

A primeira edição da Computação de 2012 traz novidades em seu conteúdo. Acreditamos que um enfoque temático nos possibilita um aprofundamento maior em assuntos de grande relevância para a Computação e nos possibilita um aprendizado mais completo sobre os grandes temas de nosso interesse. Tivemos um excelente trabalho mostrado na edição passada da Computação Brasil (CB) sobre Inovação e Empreendedorismo. Agora, apresentamos para vocês mais um número que trata da importância e do desafio dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs).

Criados em 2008 com o objetivo de fortalecer a pesquisa científica e tecnológica no Brasil, além de estimular a inovação e o empreendedorismo em parceria com as empresas nacionais, os INCTs também surgiram como meio de promover a formação de jovens talentos e a divulgação da pesquisa brasileira. O Professor Carlos Maldonado, do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP e coordenador do INCT de Sistemas Embarcados Críticos (SEC), conta sua experiência sobre os desafios das pesquisas em TICs no Brasil e das perspectivas dos INCTs brasileiros numa entrevista exclusiva.

Destacamos as matérias que mostram os resultados de cinco INCTs de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC): o INCT de Sistemas Embarcados Críticos – SEC, o INCT de Engenharia de Software – INES, o INCT de Micro e Nanoeletrônicos – Namitec, o INCT em Medicina Assistida por Computação Científica – MACC e o INCT em Ciência na Web – WEBSCIENCE.

Reconhecido pela sua contribuição como um dos pioneiros da Computação e como um dos decifreadores do código Enigma da segunda guerra mundial, Alan Turing completaria cem anos, se estivesse vivo, e aqui é lembrado numa reportagem especial que dá o passo a passo de toda a sua trajetória.

Contamos também com a contribuição do professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) José Pallazo Moreira de Oliveira, que discorre sobre o Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC) e fala da importância dos simpósios realizados pela SBC. Por fim, a Computação Brasil traz outras novidades, agenda de eventos e um tutorial técnico sobre como proteger seu investimento das aplicações ilegais vinda daqueles que usam a internet como fonte de pirataria.

Por fim, gostaríamos de dividir com vocês um assunto que não está presente na revista, mas que a SBC considera importante para os associados. A relação entre a pesquisa científica e o mercado precisa ser fortalecida. Por esse motivo, foi criada em março deste ano um nova diretoria, a de articulação com empresas, de responsabilidade de Sérgio Cavalcante, professor do Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Superintendente do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife – C.E.S.A.R. Sérgio aceitou o desafio de melhorar o diálogo entre esses dois segmentos (pesquisa científica e mercado) e, conseqüentemente, atrair um maior número de associados para a nossa Sociedade. Vamos aproveitar a novidade da diretoria de articulação de empresas e fazer o próximo número da CB com enfoque no impacto da indústria de TICs e sobre as start-ups e spin-offs do cenário nacional. Aguardem.

Boa leitura!

**Paulo Roberto Freire Cunha**  
**Presidente da Sociedade Brasileira de Computação.**

# TUMBLR MAIS PERTO DOS BRASILEIROS

Fenômeno especialmente entre os jovens, o Tumblr foi uma das redes sociais que mais cresceram em 2011. No Brasil teve um crescimento de 680%, tornando-se o segundo país em número de visitantes no site. Com a alta taxa de crescimento, o Brasil passou a ser visto com muito carinho pelo Tumblr, sua importância é tamanha que a empresa providenciou um representante local.

Agora gerente de internacionalização, a paulistana Gina Gotthilf comenta que um dos objetivos do Tumblr é tornar a plataforma ainda mais útil para os usuários brasileiros. “Estamos traduzindo o site”, revela. Outra finalidade da empresa é entender como a plataforma está sendo utilizada no país. “Percebemos que muitos usuários aqui não fazem ‘log in’ no Tumblr, e acabam não aproveitando a parte mais interessante da plataforma: o Dashboard. Logo, estou ajudando a nossa comunidade a entender as ferramentas mais legais do blog”, justifica Gina. Para o futuro, os blogs brasileiros que mais se destacarem em seu nicho devem receber o devido destaque. “Estamos pensando numa estratégia para lhe dar maior reconhecimento, fazendo com que as opções ‘Spotlight’ e ‘Explore’ sejam mais bem localizadas.” Acesse [www.tumblr.com](http://www.tumblr.com).



## como se associar

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

Estudante Graduação Básico:	R\$ 11,00
Estudante Sócio ACM:	R\$ 39,00
Estudante:	R\$ 47,00
Efetivo Sócio ACM:	R\$ 100,00
Efetivo/Fundador:	R\$ 116,00
Institucional:	R\$ 585,00
Assinante Institucional C:	R\$ 1.169,00
Assinante Institucional B:	R\$ 2.228,00
Assinante Institucional A:	R\$ 3.980,00

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

→ **nesta edição:**

entrevista | p. 04

investimentos | p. 16

tutorial | p. 22

## MCTI LANÇA MANUAL COM ORIENTAÇÕES PARA PROJETOS NA ÁREA DE INCLUSÃO

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) lançou o Manual de Proponente, que traz as orientações básicas para os interessados em apresentar projetos para a Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (Secis). No manual, são indicadas normas e procedimentos para o cadastramento de proponentes para apresentação, habilitação e seleção de projetos, bem como para acompanhamento, avaliação e prestação de contas das iniciativas que venham a ser apoiadas. A publicação informa ainda sobre os programas e ações da Secretaria e as exigências para a celebração de convênios, termos de parceria e de cooperação e contratos de repasse. Explica também o passo a passo para se cadastrar no Sistema de Convênios do Governo Federal (Siconv), do Ministério do Planejamento. O manual foi elaborado em acordo com a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Encti) e com os programas e ações sob responsabilidade da Secis previstas no Plano Plurianual, ambos de 2012 a 2015. O manual pode ser visto no site do Ministério [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br).



# OS DESAFIOS DA PESQUISA EM TICs

O Professor Doutor José Carlos Maldonado, do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP, em São Carlos (SP), é o destaque da seção Entrevista desta edição da revista Computação Brasil. Coordenador do INCT de Sistemas Embarcados Críticos, ele fala dos desafios e perspectivas do INCT-SEC e também dos demais institutos.

Graduado em Engenharia Elétrica, pela Universidade de São Paulo (USP), no ano de 1978, em Especialização com Ênfase em Computação Eletrônica no mesmo ano, José Carlos Maldonado possui mestrado em Engenharia e Tecnologia Espaciais (Conceito CAPES 5), pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em 1983, e é doutor em Engenharia Elétrica - Computação e Automação, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em 1991. Atualmente, é diretor do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), da USP, em São Carlos (SP).

## Quais são as perspectivas de atuação do INCT-SEC para os próximos anos?

Existe uma forte preocupação, por parte do INCT-SEC, em se caracterizar aplicações integradoras que viabilizem o uso e validação dos produtos e tecnologias desenvolvidos. Os domínios de aplicação alvos das tecnologias desenvolvidas no INCT-SEC são prioritariamente a Agronomia, Segurança e Defesa e Meio

Ambiente, e os produtos criados devem ser consolidados e aprimorados em função desses domínios de aplicação. Espera-se também consolidar a rede de colaboração e pesquisa, tanto no âmbito nacional como internacional; ampliar e fortalecer programas e mecanismos de formação de recursos humanos; e consolidar as ações e mecanismos de comunicação e difusão científica. Pretendemos contribuir para a constituição

de um Programa de Pós-Graduação em Sistemas Embarcados Críticos em âmbito nacional, interinstitucional. Queremos contribuir para a caracterização de um Centro de Comunicação e Difusão Científica para programas temáticos e em redes, a exemplo dos INCTs, facilitando a popularização da ciência e motivando o ingresso de novos talentos no processo de formação de profissionais para as áreas de interesse dos INCTs.

### **Quais são os principais impactos que a sociedade pode usufruir a partir de resultados obtidos pelos INCTs?**

O resultado com contribuições em longo prazo para a sociedade é, na essência, a constituição de uma rede de colaboração que integra habilidades e competências para o desenvolvimento de sistemas, o que facilita a formação de recursos humanos de alta qualidade, capacitando o país para a competição em nível internacional em uma área internacionalmente estratégica.

Em relação ao INCT-SEC, em curto prazo, a disponibilização de veículos autônomos (aéreos, terrestres, aquáticos e subaquáticos) proporciona a concepção de soluções relevantes e de impacto social e econômico em áreas fundamentais e estratégicas como agricultura, meio ambiente, segurança e defesa nacional. Para atingir este cenário, muitas pesquisas básicas e aplicadas são desenvolvidas no escopo do INCT-SEC com possibilidades de reuso em outros segmentos de pesquisas e aplicações. Já se vislumbram fortes impactos no meio ambiente, agricultura e defesa nacional com os convênios e perspectiva de colaboração que foram assinados, como com a Polícia Ambiental, Embrapa, Exército, respectivamente.

### **Como o INCT-SEC se relaciona com instituições no exterior para o desenvolvimento de novas tecnologias e pesquisa científica?**

Os INCTs têm sido observados, por instituições no exterior, como a “porta de entrada” para a identificação de grupos de pesquisa e para o estabelecimento de parcerias, acadêmicas e indus-

triais. Na parceria internacional, e no que diz respeito ao INCT-SEC, temos procurado explorar os requisitos estabelecidos aos institutos: fortalecimento de pesquisa e inovação; formação de recursos humanos; relação academia-empresa, com intensificação da transferência tecnológica; e comunicação e difusão científica.

### **Qual o papel que o programa Ciência sem Fronteiras pode desempenhar nesse contexto?**

O programa Ciência sem Fronteiras constitui uma ação de extrema relevância, pois fortalece e facilita a mobilidade de pesquisadores e estudantes entre as instituições internacionais parceiras, o que promove e intensifica a visibilidade e a internacionalização dos resultados obtidos, sendo primordial a formação de recursos humanos.

### **Qual o efeito que o modelo educacional existente nas instituições participantes causa no desenvolvimento da inovação tecnológica, produção científica e empreendedorismo do INCT?**

A formação da rede de colaboração teve um impacto positivo tanto no INCT-SEC como nas instituições, pois passaram-se a discutir, conjuntamente, a questão e requisitos do modelo educacional na perspectiva da inovação tecnológica, da produção científica e do empreendedorismo.

Ressalta-se que o conjunto de cursos e minicursos desenvolvidos proporcionou, tanto à comunidade acadêmica como aos profissionais da indústria,

envolvendo a indústria motiva a produção científica e o empreendedorismo, assim como a adequação dos conteúdos nas disciplinas ofertadas nas diversas instituições, adequação esta que pode ser discutida e desenvolvida em equipe.

### **Quais as principais dificuldades e desafios enfrentados pelos INCTs?**

Acredito que para todos os INCTs o primeiro desafio foi a formação e consolidação de uma rede de colaboração efetiva. Houve uma agregação de habilidades e competências disponíveis no Brasil em Sistemas Embarcados Críticos (SEC) com grupos de excelência que apresentavam cooperação anterior incipiente em projetos de pesquisa, entre os membros. No decorrer desses três anos essa cooperação foi estendida, tanto nacional quanto internacionalmente, o que por si só também foi uma dificuldade de gerenciamento.

A consolidação da comunicação e difusão científica também constituiu um desafio, tendo levado a diferentes ações inovadoras e motivadoras, em parceria com o Instituto de Estudos Avançados - São Carlos. A constituição de uma rede de colaboração e de desenvolvimento efetiva de material didático livre, parecido com o conceito de software livre, foi outro desafio que culminou na formação do Centro de Ensino e Treinamento que tem atendido este aspecto.

### **Pode-se observar algum impacto em inovação tecnológica e empreendedorismo após a instalação do INCT?**

A criação do INCT-SEC possibilita o fortalecimento da rede de colaboração entre academia e empresa, que no Brasil está em processo de consolidação no que tange às TICs. No INCT-SEC há instituições que não tinham relação com a indústria e outras que já tinham uma relação definida. Essa diversidade levou à troca de experiência entre os centros consolidados e os emergentes, nessa perspectiva. Na medida em que se consolidam os resultados e a transferência tecnológica toma corpo, torna-se evidente a necessidade do estabelecimento de modelos de relacionamento academia-empresa, abordando modelos de investimentos, de propriedade intelectual e de patentes. O INCT-SEC avançou muito pouco nesse aspecto.

## **Os INCTs contribuem para a constituição de uma importante rede de colaboração científica**

uma visão abrangente e atualizada a respeito dos principais temas e trabalhos correlatos sendo realizados na área. A enorme experiência e competência das instituições envolvidas muito contribuíram para a produção de materiais de alta qualidade e relevantes. O envolvimento de alunos de IC, mestrado e de doutorado em projetos



# EXPLORAÇÃO DO CONHECIMENTO EM TICs

Passados mais de três anos de atuação, os INCTs voltados às Tecnologias da Informação e Comunicação se consolidam como importantes centros de pesquisas e de produção de conhecimento. Veja o levantamento feito pela Computação Brasil sobre os investimentos e os resultados alcançados por eles.

Criados em 2008, os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) reúnem e mobilizam os melhores grupos de pesquisa em áreas de fronteira da ciência e em estratégias para o desenvolvimento sustentável do País.

Hoje, existem 123 INCTs distribuídos em todo o território nacional, que atuam como estimuladores do desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica de ponta, associadas a aplicações para promover a inovação e o empreendedorismo, em parceria com empresas inovadoras. Os Institutos também

são responsáveis pela formação de jovens pesquisadores, assim como contribuem para a melhoria do ensino e a difusão da ciência para o cidadão comum.

No que diz respeito à Computação, existem atualmente sete institutos criados exclusivamente para a área. Nesta edição da revista Computação Brasil, preparamos um apanhado de como está o andamento de cinco desses institutos, quais os avanços conquistados de 2008 para cá e as perspectivas de projetos para o futuro.



## INCT de Sistemas Embarcados Críticos - INCT-SEC

O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Sistemas Embarcados Críticos é coordenado pelo Professor Doutor José Carlos Maldonado, sua sede está localizada no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP em São Carlos (SP). Constitui uma rede de pesquisa na área de Sistemas Embarcados Críticos para viabilizar o desenvolvimento de soluções e aplicações para áreas estratégicas, como meio ambiente, segurança e defesa nacional e agricultura.

O objetivo do INCT-SEC, em particular, é elevar o nível de conhecimento, competência e qualidade no País sobre o desenvolvimento de sistemas embarcados críticos. A relação academia-indústria é fortemente explorada no desenvolvimento das soluções nesses diversos domínios e a difusão científica é ação primordial.

Dentre suas metas específicas está o desenvolvimento de pesquisas para a construção de sistemas embarcados críticos com ênfase em veículos autônomos móveis aéreos, terrestres, aquáticos e subaquáticos. A inovação e o uso de tecnologias de ponta na elaboração das soluções constituem prioridades de ação.

No total, há 347 integrantes e 21 laboratórios voltados ao INCT-SEC e suas atividades. Os resultados são desenvolvidos em cinco Grupos de Trabalho (GT): 1) Desenvolvimento de Robôs Táticos para Ambientes Internos; 2) Desenvolvimento de Veículos Terrestres Autônomos; 3) Desenvolvimento de Sistemas Aéreos Não Tripulados; 4) Aplicações Integradoras; 5) Desenvolvimento de Veículos Aquáticos e Subaquáticos Autônomos.

Um exemplo de inovação criada pelos Grupos de Trabalho é o CARINA - Carro Robótico Inteligente para Navegação Autônoma, projetado dentro do Grupo Veículos Terrestres Autônomos. Apesar de o projeto ainda estar em uma etapa preliminar, alguns módulos estão operacionais, tais como identificação de vias navegáveis, identificação de obstáculos e navegação autônoma, propiciada pelo uso de pontos de GPS como referência.

O INCT-SEC tem uma estrutura transversal de pesquisa denominada Centro. Até o momento foram constituídos dois centros: I) o Centro de Ensino e Treinamento para viabilizar o desenvolvimento, evolução e divulgação de material didático e de treinamento nas áreas de pesquisa do instituto, de modo a motivar e propiciar a formação de pessoal qualificado, tanto em ambiente acadêmico quanto empresarial. A atualização profissional e a formação de mestres e doutores também são priorizadas; e II) o Centro de Linhas de Produtos de Software que visa a prover métodos e ambientes de desenvolvimento de sistemas embarcados críticos de alta qualidade a partir da concepção de Linhas de Produtos.

O resultado mais relevante do INCT-SEC é a constituição de uma rede de colaboração distribuída e multidisciplinar em Sistemas Embarcados Críticos, ponto essencial de todos os INCTs, uma vez que a solução de problemas complexos e de relevância social e econômica somente é viável com a integração de habilidades e competências.

Deste modo, o papel do INCT-SEC tem sido de extrema valia para a formação de uma rede de pesquisa em Sistemas Embarcados Críticos. Mais de 300 pesquisadores de Norte a Sul do país foram integrados e interligados de modo a colaborarem na realização e desenvolvimento de metas relacionadas a esses sistemas, em particular aqueles que envolvem veículos autônomos.

Outros resultados também fundamentais abordam questões relacionadas à cooperação academia-empresa, o que traz sempre um aprendizado, e questões relacionadas à comunicação de difusão científica, ponto de extrema relevância na divulgação dos resultados, na popularização da ciência e na motivação e atração de novos talentos para o sistema de formação de recursos humanos nessa área.



## INCT para Engenharia de Software - INES

O INES é coordenado pelo Professor Doutor Silvio Meira e é sediado na Universidade Federal de Pernambuco. Tem como missão a promoção e a realização de pesquisa, desenvolvimento e inovação na área, com o objetivo de estabelecer referências para a criação de software autêntico, com alta produtividade, performance e segurança. O intuito é diminuir de forma radical as taxas de fracasso de projetos, aumentando, por outro lado, o nível de satisfação com a qualidade dos produtos entregues gerando custo benefício controlados.

O INCT foi fundado por nove instituições nordestinas (Cesar, Facape, UFBA, UFCG, UFPB, UFPE, UFRN, UFRPE e UFS). Atualmente, possui cerca de 200 pesquisadores, entre professores e alunos, distribuídos em quase 20 instituições no Brasil e no exterior. O INES tem uma dinâmica diferente, centrado em subprojetos: hoje, existem 30 em diversas frentes, com resultados próprios.

Além da consolidação de várias cooperações em nível nacional, pesquisadores puderam iniciar e estabilizar cooperações internacionalmente com universidades do exterior, gerando um impacto direto na formação dos recursos humanos.

Uma amostra da excelência na formação de pesquisadores do INES foram os prêmios recebidos em 2011 pela melhor dissertação de mestrado e melhor tese de doutorado do Brasil na área de Qualidade de Software. Além disso, integrantes do INES receberam vários prêmios de melhor artigo do Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES), melhor ferramenta do CBSOft. Somado a isso, alguns alunos do INES receberam prêmios nas competições de pesquisa patrocina-



das pela ACM e Microsoft. De 2009 a 2011, mais de 90 mestres e doutores foram formados e outros 108 têm sua formação e suas pesquisas apoiadas pelo INES.

A distribuição geográfica entre os participantes do INCT não deixa de ser um desafio, mesmo com toda a tecnologia disponível para colaboração remota. Por este motivo, workshops e visitas de pesquisa são comuns na dinâmica de cooperação entre os pesquisadores. Além disso, podemos citar a necessidade de se aproximar cada vez mais de empresas para lidar com problemas a serem aplicados imediatamente na indústria, abreviando o tempo de transferência de tecnologia e ajustando o foco das pesquisas.

O INES possui uma parceria com o Sergipe Parque Tecnológico na capacitação de estudantes de graduação na área de Testes. Além disso, oferece treinamentos aberto ao público, por meio do Laboratório de Produtividade de Software do Centro de Informática (CIn), um dos subprojetos do INES. Tal ação difunde as mais modernas metodologias, tecnologias e processos de testes de software, que estão sendo utilizadas para capacitar seus alunos e o público que participou desses treinamentos.

A expectativa do INES é continuar com o foco na formação de recursos humanos, além de fomentar pesquisas e interações com empresas. O programa Ciência sem Fronteiras é de fundamental importância para intensificar a cooperação internacional. Já foram distribuídas 40 bolsas para o INES, totalizando um investimento de mais de 1 milhão de dólares. Isso permitirá não só a visita de membros do INES às melhores universidades do mundo da área como também a maior interação com institutos de pesquisa ligados a grandes empresas, como Microsoft e IBM.



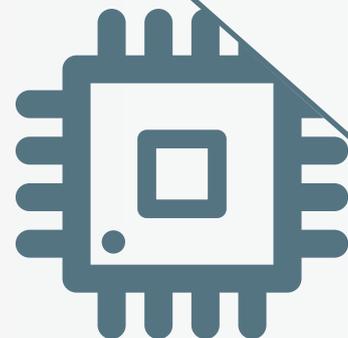
## INCT de Sistemas Micro e Nanoeletrônicos - INCT Namitec

O INCT Namitec, liderado pelo Professor Jacobus W. Swart da UNICAMP, realiza pesquisas e desenvolvimentos em sistema micro e nanoeletrônicos integrados, que propiciem a implementação de sistemas eletrônicos autônomos, tais como redes de sensores inteligentes, sistemas embarcados e sistemas autoajustáveis. As aplicações são em projetos de agricultura de precisão, no controle ambiental, em energia, na instrumentação biomédica, na indústria automotiva e aeroespacial e nas telecomunicações.

O Namitec é distribuído em diversas áreas de atuação: Redes de Sensores Sem Fio, Projeto de Circuitos Integrados e Blocos de IP's (intelectual property), Dispositivos Semicondutores, Materiais e Técnicas.

Quando o INCT foi criado, tendo como temática central as redes de sensores, mais uma vez percebeu-se a relevância da área de concepção de circuitos integrados, tanto no quesito da pesquisa quanto da inovação tecnológica, por isso foi criada a área de Projeto de Circuitos Integrados e Blocos de IP's (intelectual property).

No primeiro ano do Namitec, uma patente foi requerida sob o número PI0900537-4 baseada no primeiro protótipo de ISFET (Ion Sensitive Field Effect Transistor), fabricado no grupo. No segundo ano, novos dispositivos ion sensitivos com óxidos de zinco foram testados em cooperação internacional com a Paul-Drude-Institut fuer Festkoerperelektronik Berlin, Germany. Outro destaque trata da fotometria e imageamento no infra vermelho médio e distante (banda THz do espectro) e aplicações aeroespaciais e atmosféricas, em que foi depositada a patente de invenção "método para maximizar ganho na detecção simultânea de radiação de fontes pequenas em campo extenso de visão" por Rogério Marcon e Pierre Kaufmann. Além do sistema, foram projetados e fabricados filtros especiais para a faixa de radiação em THz (terrahertz).

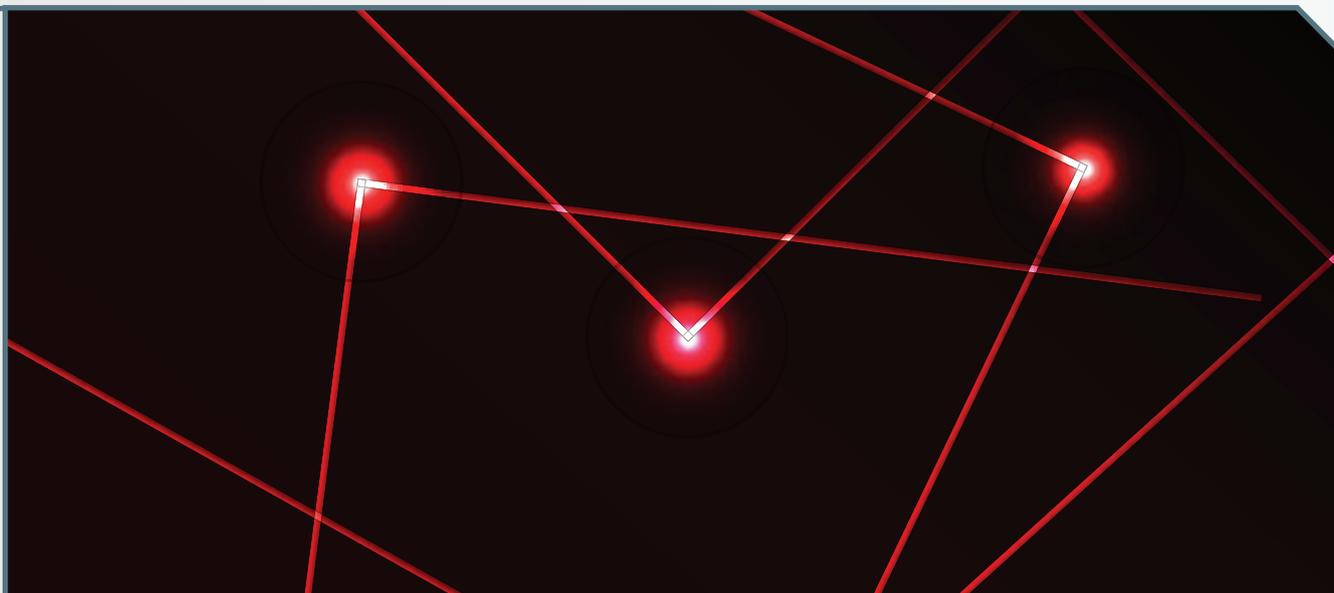


Atualmente, os participantes estão pesquisando materiais novos, especialmente nanoestruturados para fins de aplicação em diversos dispositivos. Também estão desenvolvendo novos processos para síntese, processamento, manipulação, caracterização destes materiais e as técnicas de montagem de dispositivos a partir dos nanomateriais.

O INCT não deu origem diretamente na formação de empresas, mas muitos membros tiveram grande participação na formação da empresa CEITEC S.A. e na formação de IC Design Houses do programa CI-Brasil, que são escritórios de projetos de circuitos integrados comerciais. Membros do Namitec também tiveram forte colaboração com empresas incubadas, bem como com empresas estabelecidas.

Contabilizaram-se ao menos 35 projetos ou colaborações com empresas e governo. O INCT Namitec tem a participação de 155 pesquisadores de 26 instituições localizados em todas as cinco regiões do país. Conta também com a participação de aproximadamente 200 alunos de iniciação científica, mestrado, doutorado, pós-doutorado e bolsistas de desenvolvimento tecnológico do CNPq. Foi atingindo a meta de cem artigos publicados em revistas indexadas ao ano e alcançando em 37% a meta de 200 artigos completos publicados em canais de congressos. Vários prêmios foram recebidos por membros do Namitec. Há nove registros de patentes.

A expectativa é de que nos próximos dois anos haja continuidade da produção e a ampliação de esforços, resultando em atividades de difusão de ciência para a sociedade e na transferência de conhecimento para o setor produtivo e governo.



## INCT em Medicina Assistida Por Computação Científica - INCT - MACC

O INCT em Medicina Assistida por Computação Científica, que tem como diretor o Professor Raul Antonino Feijó LNCC/MCTI, desenvolve atividades de P&D em cinco grandes áreas: modelagem e simulação computacional de sistemas fisiológicos complexos; processamento de imagens médicas; realidade virtual e aumentada aplicada à área de saúde; sistemas de informação em saúde; e ciberambientes para aplicações em saúde.

Entre os avanços mais significativos do INCT-MACC, podem-se mencionar a modelagem e simulação computacional do sistema cardiovascular humano; o processamento avançado de imagens médicas e suas aplicações na diagnose por imagem e na modelagem e o atendimento médico emergencial de infarto agudo do miocárdio.

A composição e proposta do INCT-MACC vai ao encontro do desafio de diálogo interdisciplinar e multidisciplinar com contribuições ligando áreas técnico-científicas a aplicações na área de saúde.

O último relatório anual (2010-2011) consolidado do INCT-MACC mostra uma expressiva produção científica que inclui a publicação de 68 artigos científicos em periódicos internacionais, um livro, 21 capítulos de livro e 158 artigos científicos em anais de eventos. A formação de recursos humanos é outro ponto relevante oriundo da atuação do INCT-MACC: são 56 trabalhos entre teses de doutorado, dissertações de mestrado ou trabalhos de iniciação científica em andamento; e outros 74 trabalhos divididos entre teses de doutorado, dissertações de mestrado ou trabalhos de iniciação científica já concluídos no período. Como inovação tecnológica, houve o desenvolvimento de 13 sistemas computacionais ligados à atuação do INCT-MACC. Dentre esses produtos resultantes de pesquisa e inovação, podem-se destacar os já mencionados sistemas HeMoLab, ImageLab e ATOMs, que encontram-se em testes operacionais pelos médicos parceiros do INCT no Instituto do Coração Edson Saade da Faculdade de Medicina da UFRJ.

O foco do MACC é a geração de conhecimento e a formação de recursos humanos em sua área de atuação unindo área tecnológica e de saúde. Entende-se que produção científica e inovação tecnológica é uma consequência da atuação em excelente nível dentro desse foco requerendo um período razoável de maturação e consolidação superior a estes três primeiros anos de existência dos INCTs. Nesse sentido, um



dos objetivos do INCT-MACC é a transferência de conhecimento gerado à sociedade, seja por meio de articulações com empresas ou da aplicação das inovações geradas pelos parceiros do MACC.

A participação das instituições de ensino e pesquisa em INCTs favorece e fomenta a ampliação de atuação nesse contexto nos trabalhos de graduação e pós-graduação. Isso é primordial, uma vez que se tem reconhecido o potencial catalisador para o avanço científico de interações interdisciplinares e multidisciplinares entre diferentes áreas do conhecimento. Formar recursos humanos em diferentes níveis imbuídos desse espírito é estratégico e acreditamos que o INCT-MACC colabora nessa frente.

Desde a sua concepção, o INCT-MACC buscou se inserir em contexto internacional na sua área de atuação. Dentro da estrutura organizacional proposta, há um Conselho Técnico-Científico Internacional composto por renomados pesquisadores cuja função é acompanhar as atividades e dar retorno a respeito de seu alinhamento e excelência quando comparadas a iniciativas semelhantes no plano internacional. Ademais, o INCT-MACC possui laboratórios colaboradores na América do Norte, América Latina e Europa. Essas atividades têm se expandido com novos contatos com instituições estrangeiras desde o início das atividades do INCT-MACC.



## INCT em Ciência da Web – WEBSCIENCE

Coordenado pelo Professor Carlos José Pereira de Lucena do Departamento de Informática da PUC-Rio, INCT em Ciência da Web – WEBSCIENCE atua em cinco eixos de pesquisa, nos quais vêm produzindo contribuições de qualidade para as comunidades científicas nacional e internacional. São as camadas: 1) Pessoas e Sociedade, que cobre os aspectos sociais, políticos e econômicos da Web; 2) Tecnologias de Software para Aplicações na Web, que aborda a engenharia de software relativa a aplicações na Web; 3) Gerenciamento de Dados da Web, tratando do armazenamento e acesso a dados no ambiente Web; 4) Infraestrutura da Web, que analisa a Web sob o ponto de vista de um artefato tecnológico; e 5) Fundamentos da Ciência da Web, que se concentra em grafo da Web.

Considerando o somatório dos eixos de pesquisa, o INCT produziu desde sua criação 145 publicações, 30 teses, 14 protótipos e uma patente, no caso o “Method for network design to maximize difference of revenue and network cost”, patente #7978629 depositada no United States Patent Office, realizado pelos pesquisadores Abílio Lucena (UFRJ), Alexandre Salles da Cunha (UFMG), Maurício Resende (ATT) e Nelson Maculan (COPPE/UFRJ).

O Instituto foi concebido como um centro de excelência em pesquisa de ponta em Ciência da Web, com padrão de qualidade internacional. Desde a sua concepção, conta com a participação de cinco centros internacionais de pesquisa de ponta na área. A partir de novembro de 2011, o Instituto assinou formalmente um memorando de entendimento com o Web Science Trust, passando a integrar o Web Science Trust Network of Labs. As atividades de formação de recursos humanos enfatizarão este aspecto de internacionalização através de uma ativa participação no programa “Ciência sem Fronteiras”.

Por meio dos mecanismos tradicionais de divulgação científica – incluindo a Web –, o Instituto irá procurar atrair o interesse da indústria, do governo e da sociedade para os resultados do projeto. Ao enfatizar parcerias, o Instituto am-



pliará e acelerará a transferência de soluções inovadoras para a indústria e o governo.

O WEBSCIENCE promove workshops e palestras, que atuam como ponto de articulação entre o Instituto e outras entidades. Exemplos disso foram o “First Workshop of the Brazilian Institute for Web Science Research”, realizado em 2010 no campus da PUC-Rio. No evento, foram apresentados 30 trabalhos de participantes do consórcio, quatro palestrantes convidados e três painéis.

O segundo workshop, realizado em 2011, também no campus da PUC-Rio, cobriu 35 palestras de pesquisadores do Instituto e três palestras convidadas: “We are the Web: The future of the social machine”, por Jim Hendler, Rensselaer Polytechnic Institute, USA; “The Brazilian Institute of Science and Technology for the Web: Towards a Better Understanding of Web Data”, por Alberto Laender, DCC/UFMG; e “Web Science @ L3S – Interdisciplinary Research Challenges”, por Wolfgang Nejdl, L3S, Leibniz University, Hannover.

As atividades do Instituto planejadas daqui para frente buscarão oferecer contribuições para o desenvolvimento da Ciência da Web, que vão desde melhorar o entendimento do impacto no cotidiano dos indivíduos, elicitar as propriedades do grafo da Web, além de propor novas arquiteturas de redes de computadores que eliminarão as limitações da infraestrutura atual da Web, entre outros pontos.

### Sites oficiais dos Institutos

INCT-SEC:  
<http://www.inct-sec.org/br>

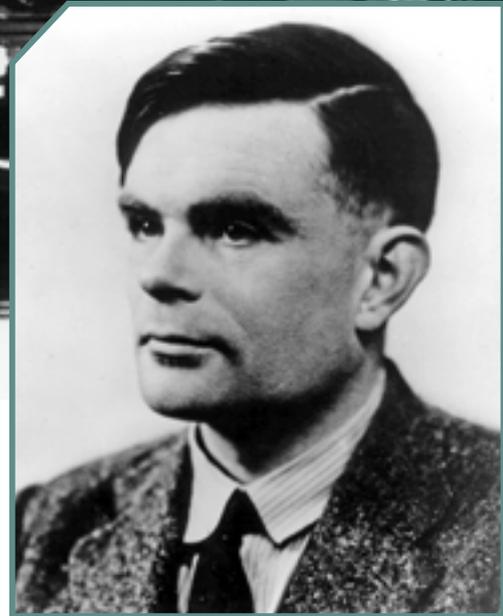
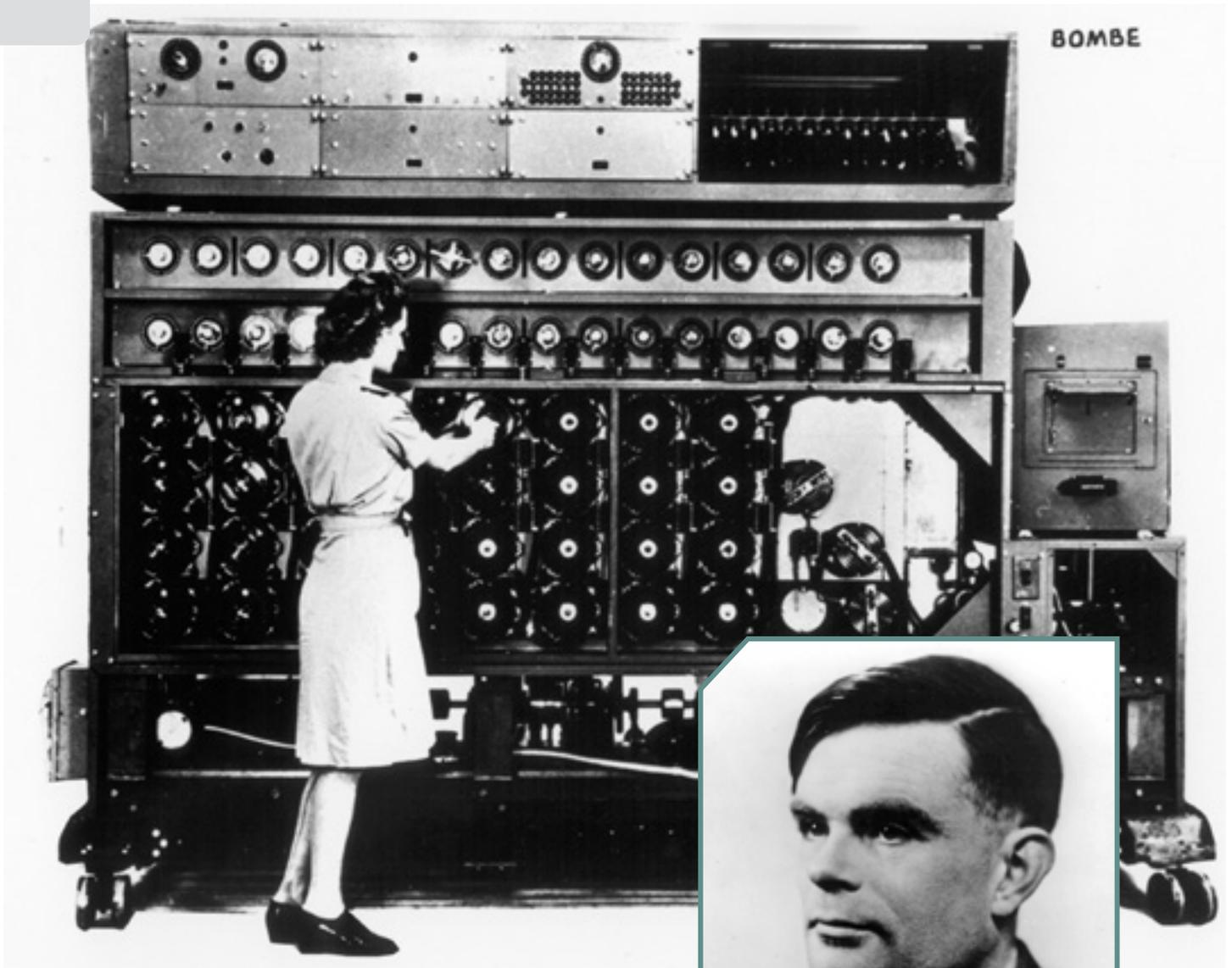
INES:  
<http://www.ines.gov.br/default.aspx>

NAMITEC:  
<http://namitec.cti.gov.br>

INCT-MACC:  
<http://macc.lncc.br>

INCT em Ciência da Web:  
<http://webscience.org.br>





# 100 ANOS DE ALAN TURING

Em 2012, comemora-se o centenário do nascimento de Alan Mathison Turing. Sem dúvida, o computador é um dos maiores feitos do século XX, portanto é válido lembrar quem foi um dos pioneiros em seu desenvolvimento e quem ajudou a decifrar os códigos Enigma durante a 2ª Guerra Mundial. Poucos sabem quem foi Turing, e para comemorar os 100 anos de seu nascimento, preparamos uma matéria especial para lembrar sua trajetória.

## O interesse pela matemática

Alan Turing nasceu em Londres no dia 23 de junho de 1912. Durante sua infância desenvolveu características como autossuficiência e excentricidade. Ao mudar-se para a França ingressou numa prestigiosa escola pública em Dorset. Lá descobriu seu profundo interesse pela matemática, e mostrou seu talento para corridas. Por conta própria, estudava assuntos como relatividade e criptografia.

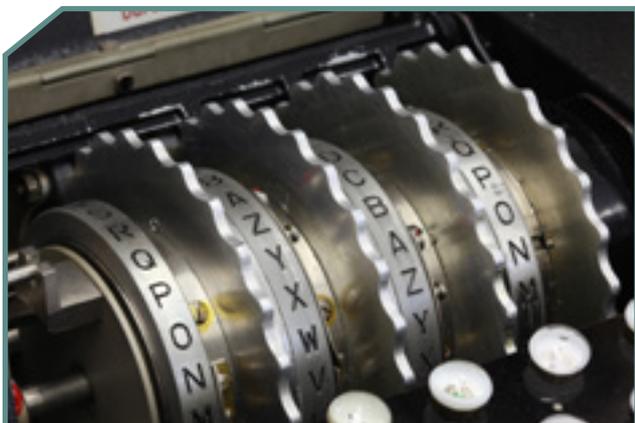
Aos 16 anos, conheceu Christopher Morcom, o interesse de ambos pela matemática resultou numa forte amizade. No entanto, Turing acabou apaixonando-se pelo amigo. Christopher morreu em 1930 de pneumonia bovina. Foi em parte devido à vontade de continuar o legado intelectual do amigo que Turing se aplicou nos estudos, na faculdade de Matemática e tornou-se conhecido dos professores de Cambridge por seu raciocínio brilhante.

## A importância do trabalho de Turing para a Computação

Em 1937, publicou o artigo *On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem*. Revolucionário para época, o artigo continha as conclusões de Turing a respeito das noções matemáticas centrais da computabilidade e dos números computáveis.

Turing foi um dos pioneiros em Ciências da Computação e publicou seu artigo durante seu doutorado em Princeton, nos EUA. Lá circulava entre os grandes nomes da ciência, como Albert Einstein, Kurt Gödel, John von Neumann, entre outros. Foi Neuman quem viu no trabalho de Alan um ramo de conhecimento totalmente novo. Para Neumann, o próximo passo era construir a máquina de Turing, reconhecida como o protótipo do computador digital eletrônico.

O professor e pesquisador Cláudio Lucchesi lembra que foi Turing quem modificou as ideias de aritmetização de Gödel, ao demonstrar a indecidibilidade do problema da parada.



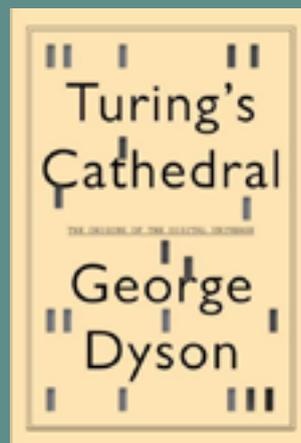
## Turing e a Segunda Guerra Mundial

Como cientista líder do Bletchley Park, o laboratório secreto inglês responsável pela quebra do Enigma, Turing e sua equipe construíram uma máquina eletromagnética que percorria em alta velocidade as imagens com o código Enigma em busca de quaisquer regularidades, traços recorrentes ou

### DICA DE LEITURA

A história da influência de Alan Turing no projeto de Princeton é contada por George Dyson, norte-americano historiador da tecnologia, no livro *Turing's Cathedral: The Origins of the Digital Universe*, Pantheon Books. (A Cathedral de Turing: As Origens do Universo Digital, em tradução livre; ainda sem previsão de publicação no Brasil).

Livro cativante, embora com trechos enigmáticos, ele descreve como uma equipe de jovens matemáticos e engenheiros capitaneados por John von Neumann aplicou as ideias de Turing para desenvolver não o primeiro computador eletrônico, mas a máquina mais veloz de sua época e uma das primeiras com o tipo de memória de acesso aleatório (RAM) que usamos até hoje.



“Isso quer dizer que não existe um programa que consiga decidir se um programa dado, com uma entrada dada, vai parar ou não”, explica Lucchesi.

O professor vai além: “Não existe um compilador que decida se uma linha de código de um programa que esteja compilando é ou não supérflua. Ou ainda: o número de programas é enumerável, como o conjunto de números naturais, ao passo que o número de problemas é pelo menos tão grande quanto os reais, ou seja, a fração de problemas solúveis é praticamente nula face ao conjunto total de problemas”, sintetiza.

combinações que pudessem ser decifradas. Essa máquina foi chamada de Colossus e começou a operar em 1943. Foi considerada a percussora do computador digital eletromagnético. Seus cinco processadores tinham capacidade para escanear 25 mil caracteres por segundo.

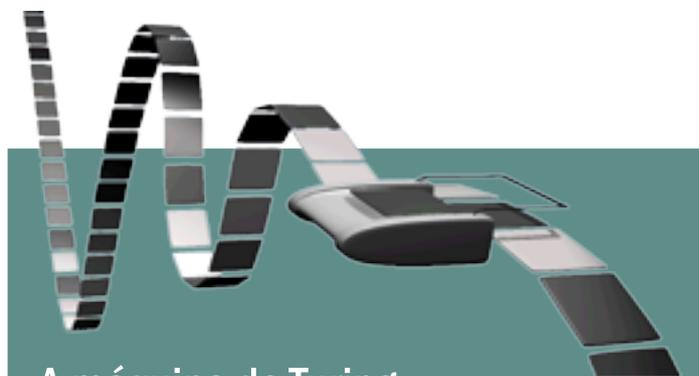
Para Cláudio Lucchesi, quando se fala em “código alemão”, o Enigma vem à mente porque foi popularizado por vários filmes, livros e documentários. Porém, existiu uma máquina ainda mais importante, a Lorenz, cujo sistema os ingleses chamavam de Tunny. “Para se ter uma ideia da sua importância, esse sistema era utilizado apenas por Hitler e seus generais”, ressalta. O código de Tunny também foi quebrado em Bletchley Park, por um cientista chamado William Tutte. O professor Lucchesi revela que quando estudou na Universidade de Waterloo, no Canadá, teve Tutte como educador, e ao questionar o professor quais eram os critérios de Turing para escolher sua equipe a resposta foi um tanto curiosa: “Habilidade em resolver problemas, de qualquer natureza. Por exemplo, um dos contratados era muito competente em resolver as palavras cruzadas dominicais do Times.”

## Sua morte e o pedido de desculpas

O homossexualismo de Turing veio à tona em 1950, época em que ser homossexual era crime e doença na Inglaterra. Humilhado e impedido de acompanhar seus estudos sobre computadores, foi julgado por “vícios impróprios” e condenado a terapias à base de estrogênio, um hormônio feminino equivalente a castração química. O tratamento o deixou impotente e a excepcional forma física que tinha mantido como atleta corredor se extinguiu. Com a identidade sexual comprometida e sem perspectivas mais atraentes em suas pesquisas, Alan Turing suicidou-se em 7 de junho de 1954, ingerindo uma maçã que havia sido mergulhada em cianeto. Em 11 de setembro de 2009, 55 anos após sua morte, o primeiro-ministro do Reino Unido, Gordon Brown, pediu desculpas formais em nome do governo britânico pelo tratamento preconceituoso e desumano dado a Turing.

## Oppenheimer e Turing

Cláudio Lucchesi traça um paralelo entre o caso de Turing e o que aconteceu nos Estados Unidos com Robert Oppenheimer. Cientista líder do projeto Manhattan, Oppenheimer é conhecido, juntamente com Enrico Fermi, como o pai da bomba atômica. “Na caça às bruxas comunistas de McCarthy, em 1954, Oppenheimer foi cassado, perdendo toda possibilidade de continuar atuando na Comissão de Energia Atômica americana”, lembra.



## A máquina de Turing

Por Guilherme Albuquerque Pinto, professor adjunto do Dep. de Ciência da Computação da Universidade Federal de Juiz de Fora.

A ideia de uma máquina universal parece sempre ter existido, mas só atingiu sua maturidade quando Turing publicou seu artigo “On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem”, em 1936. Ele definiu um tipo de máquina ao mesmo tempo simples e poderoso, que admitia a construção de máquinas universais, aquelas que poderiam fazer efetivamente o trabalho de todas as outras máquinas do seu tipo. Tal universalidade levou à conclusão de que vários problemas de interesse prático não poderiam ser resolvidos por nenhuma máquina daquele tipo, nem por nada que pudesse ser simulado por uma tal máquina. Um desses problemas era o “Entscheidungsproblem”; intuitivamente, decidir se uma dada sentença matemática pode ou não ser provada a partir dos axiomas de um sistema formal. Era uma das questões em aberto, um dos grandes desafios da época: encontrar um “procedimento efetivo” para resolver esse problema. Mas o resultado de Turing, apesar de independente, não foi o primeiro. Meses antes, outro gigante, Alonzo Church, chegou à mesma conclusão usando o seu hoje famoso cálculo lambda.

Por que o artigo de Turing teve tamanho impacto? Porque ele foi considerado por muitos, por Kurt Gödel, principalmente, como sendo a solução mais “satisfatória”. A razão parece ser mesmo a tal máquina: sua simplicidade e operação mecânica incontestáveis, sua universalidade evidente. Depois que nos familiarizamos minimamente com a definição e o funcionamento de uma máquina de Turing, fica muito claro que qualquer outro tipo de máquina, formalismo ou processo mecânico, que se proponha equivalente ao nosso conceito intuitivo do que seria um procedimento efetivo, vai poder ser simulado por uma máquina de Turing. Essa é a história em resumo. De um resultado negativo, ao mostrar que um certo problema não pode ser computado, nasceu o computável, nasceu a definição rigorosa para o que chamamos hoje de algoritmo. A máquina de Turing foi e continua sendo parte fundamental do que quer que permita a identificação da computação como ciência. Sim, temos um objeto de estudo em comum, bem definido: o algoritmo. Todas as subáreas da computação, teóricas ou aplicadas, se relacionam de um jeito ou de outro com o conceito de algoritmo, com Máquinas de Turing.

Estátua de bronze de Alan Turing no campus da Universidade de Surrey, em Guildford, Inglaterra

# AGENDA

## EVENTOS

**CSBC** – XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – 16 a 19 de julho – Curitiba (PR) – <http://www.sbc.org.br/csbc2012>

**ERAD-SP** – III Escola Regional de Alto Desempenho de São Paulo – 25 a 27 de julho – Campinas (SP) – <http://erad-sp-2012.lsc.ic.unicamp.br/>

**BSB** – VII Brazilian Symposium on Bioinformatics – 13 a 17 de agosto – Campo Grande (MS) – <http://bsb2012.facom.ufms.br>

**SIBGRAPI** – XXV Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens - 22 a 25 de agosto – Ouro Preto (MG) – <http://www.decom.ufop.br/sibgrapi2012>

**SPLC** – XVI International Software Product Line Conference – 02 a 07 de setembro – Costa do Saúpe (BA) – <http://www.splc2012.net>

**CBSOFT 2012** – III Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática – 23 a 28 de setembro – Natal (RN) – <http://www.dimap.ufrn.br/cbssoft2012/>

**ERRC** – X Escola Regional de Redes de Computadores – 01 a 03 de outubro – Pelotas (RS) – <http://lups.inf.ufpel.edu.br/errc2012>

**WebMedia** – XVIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web – 15 a 18 de outubro – São Paulo (SP) – <http://sws2012.ime.usp.br/webmedia/index.php>

**SBBB** – XXVII Simpósio Brasileiro de Bancos de Dados – 15 a 18 de outubro – São Paulo (SP) – <http://sws2012.ime.usp.br/sbbd/apresentacao.php>

**SBSC** – IX Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos – 15 a 18 de outubro – São Paulo (SP) – <http://sws2012.ime.usp.br/sbsc/apresentacao.php>

**SBR** – I Simpósio Brasileiro de Robótica – 16 a 20 de outubro – Fortaleza (CE) – <http://www.cbr2012.org.br>

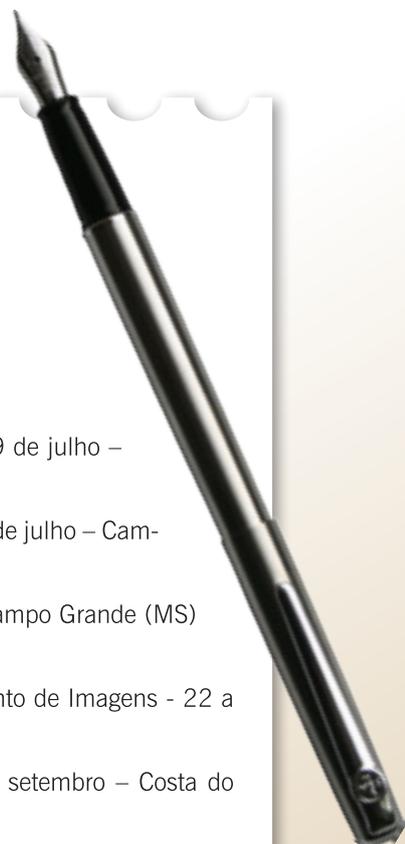
**BRACIS** – Brazilian Conference on Intelligent System – 20 a 25 de outubro – Curitiba (PR) – <http://www.inf.ufpr.br/bracis2012/>

**SBAC-PAD** – XXIV International Symposium on Computer Architecture and High Performance Computing – 24 a 26 de outubro – Columbia University, New York City, USA – <http://www.sbc.org.br/sbac/2012>

**SBGames** – XI Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital – 02 a 04 de novembro – Brasília (DF) – <http://www.sbgames2012.com.br/>

**SBESC** – II Simpósio Brasileiro de Engenharia de Sistemas Computacionais – 05 a 09 de novembro – Natal (RN) – <http://sbesc.lisha.ufsc.br/sbesc2012/>

**IHC** – XI Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais – 05 a 09 de novembro - Cuiabá (MT) – <http://www.ufmt.br/ihc12/>



# A CIÊNCIA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO

Com os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), o Brasil entra em um novo patamar no cenário mundial, buscando o crescimento sustentável por meio de ações estratégicas em inovação e tecnologia.

Criados como ferramentas de estímulo à capacidade nacional de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) buscam promover a formação e consolidação de grupos de excelência que irão ocupar uma posição estratégica no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, sempre com o foco em tecnologias inovadoras e em pesquisas em áreas de fronteira.

A estratégia dos INCTs tem atendido aos objetivos da Política Nacional de Ciência e Tecnologia, e a tendência é que essas instituições sejam fortalecidas nos próximos anos. A ciência que se quer consolidar no Brasil depende da potencialização dos recursos escassos e do fortalecimento da capacidade científica existente, de modo a construir uma base estável para o alcance de um novo patamar no cenário mundial, em consonância com outros programas que estão caminhando na mesma direção, a exemplo do Ciência sem Fronteiras (CsF).

O secretário executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Luiz Antonio Elias, considera extremamente positiva a avaliação sobre os primeiros anos de INCTs, presentes em todas as regiões brasileiras, devido aos investimentos e aos avanços científicos conquistados nas diferentes esferas do conhecimento. “Vivemos um momento favorável ao Brasil, e os INCTs, inclusive, têm a capacidade de fomentar a pesquisa científica e tecnológica de ponta que leva o País a ter maior presença no cenário internacional, além de promover melhorias para a sociedade brasileira.”

Ele explica que o projeto de concepção dos institutos previa, primeiramente, a formação da rede, que hoje comporta 123 INCTs em diversas áreas – como exemplo, existem

atualmente 37 INCTs voltados ao segmento da saúde. A segunda fase tratou da implantação e/ou melhoria das estruturas dos institutos, passando pelos laboratórios, equipamentos, recursos humanos e também os aspectos regulatórios. “O terceiro passo é o que vamos buscar a partir de agora, que trata de criar vínculos e cooperação entre o conhecimento científico consolidado dentro dos INCTs com setores empresariais e de produção. A academia e o mercado devem caminhar juntos com o objetivo de promover o crescimento econômico brasileiro a partir de ações estratégicas em inovação tecnológica.” Além disso, explica o secretário, o MCTI se propõe a avaliar os avanços dos INCTs e procura incentivar a interatividade entre todos, para que possam agir de forma conjunta, inclusive com a proposta de popularizar e fomentar o ensino da ciência. **...PRECISO MAIS DO QUE UM PROGRAMA VOLTADO À INOVAÇÃO E À TECNOLOGIA, MAS UM SISTEMA QUE FAÇA COM QUE TODAS AS PARTES DO PROCESSO (INCTS, MINISTÉRIOS, ÓRGÃOS DE FINANCIAMENTOS, SETOR PRODUTIVOS) ESTEJAM INTERLIGADAS EM FAVOR DE UM OBJETIVO COMUM.**

Segundo Elias, outro fator para o fortalecimento dessa cadeia é a evolução dos instrumentos de incentivo e de apoio para ampliar a capacidade nacional de produção científica, incluindo a formação de jovens e apoio à instalação e funcionamento de laboratórios em instituições de ensino e pesquisa e empresas. Ele lembra que atualmente, no País, 16 estados contam com leis sancionadas de incentivo à inovação, uma unidade da Federação com projeto de lei em tramitação e três Estados com a minuta de lei elaborada. “Isso representa em torno de R\$ 2 bilhões disponíveis por ano em todo o Brasil, a fim de estimular a cultura e ações em favor da inovação.”



# SIMPÓSIOS BRASILEIROS DE COMPUTAÇÃO

Professor titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), José Palazzo Moreira de Oliveira conta como o Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC) se tornou o que é hoje, e comenta sobre a importância dos simpósios brasileiros, que, na sua opinião, são a coluna vertebral da SBC.

Toda organização tem uma alma. A SBC não foge à regra, eu creio que a alma da SBC pode ser representada pelas reuniões científicas e políticas materializadas em seus eventos. Tudo começou no longínquo ano de 1974, para estimular o trabalho multidisciplinar no PPGC da UFRGS foi organizado um Seminário Integrado de Software e Hardware - SEMISH. No ano seguinte, 1976, o SEMISH consolidou-se e transformou-se em evento permanente. A partir de sua quarta edição o SEMISH passou a ser promovido pela Sociedade Brasileira de Computação - SBC. Por que esta história? Para mostrar a evolução e a qualidade conquistada. Em 1974 era um evento de um programa de pós-graduação organizado por seus professores e alunos; ocorreu em uma sala de aula, a sala 201 do Prédio da Escola de Engenharia. Já no ano seguinte foi realizado em um grande anfiteatro e a seguir foi assumido pela SBC tendo evoluído para o CSBC. O Congresso Nacional da SBC é o ponto de encontro dos membros da Sociedade. Depois, com o aumento das atividades e desenvolvimento das Comissões Especiais surgiram os

Simpósios Brasileiros, que permitem a reunião dos alunos, professores e pesquisadores das diferentes áreas de interesse. Esses eventos têm três missões essenciais e complementares: a científica, a de inclusão e a política:

**Científica** - Baseada na qualidade dos artigos, conferencistas convidados e tutoriais.

**Inclusão** - É essencial para a atração de alunos de graduação, de mestrado e de doutorado de forma a que participem das atividades. Este é o motivo de realizarmos todos os eventos com um critério de rotatividade geográfica: permitir a participação de alunos de todos os níveis e regiões.

**Política** - Finalmente a política, que tem sido menos trabalhada. Antigamente o Secomu era o fórum onde se trabalhavam posições políticas e tiravam-se posições oficiais da SBC com recomendações de ações. Esta última dimensão deve ser reforçada, somos uma grande comunidade, mas pouco temos agido de forma democrática para criar posições e lutar por elas. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) deveria ser um

exemplo para orientar nossas ações.

## A importância dos Simpósios Brasileiros

Os Simpósios Brasileiros são a coluna vertebral da SBC e devem agir como eventos científicos, de inclusão e de agregação comunitária. Tem-se notado uma boa submissão nos eventos satélites, mas não nas conferências principais. Aqui entra um ponto conflituoso, a hipercriticidade da comunidade, ou de alguns membros desta comunidade. Na CACM foi publicado um texto de M.Y. Vardin (Volume 53 Issue 7, July 2010) com o título *Hypercriticality*. Este artigo foi escrito para discutir as críticas sobre a revitalização da CACM. Uma das críticas recebidas foi: "Although I have looked at every issue and at least glanced at every article, I have not yet found one good one". O autor cita que a média das avaliações de propostas na área da Computação para a NSF tem sido 0,4, em uma escala de 5, mais baixas do que as das demais áreas. O mesmo está acontecendo com os Simpósios Brasileiros, alguns pesquisadores embarcaram na mesma hipercriticidade e nossos Simpósios podem ter uma aceitação mais difícil do que outros melhores classificados no exterior. Pergunto: é razoável que nossos Simpósios sejam B3? Como estamos no terceiro ano da avaliação dos programas de pós-graduação pela CAPES, ninguém quer gastar esforço em eventos B3 que não contam para a avaliação.

## Criação de um modelo brasileiro

Considero que a SBC precisa ter um modelo que, respeitando as características peculiares das áreas, ofereça um referencial para estes eventos. Este referencial deve considerar as três dimensões descritas acima. Da minha história sobre o início do SEMISH, acompanhei a SBC desde sua criação, até hoje pude testemunhar a enorme evolução de qualidade. Agora podemos estar matando todo o esforço de anos por um sonho de internacionalização forçada de nossos Simpósios. O importante é que a qualidade aumente em paralelo com a conquista de qualidade pela comunidade. Acho que está na hora da comunidade se reunir politicamente no CSBC e criar um modelo de Simpósios Brasileiros que permita o aperfeiçoamento, mas que seja inclusivo e que atraia o maior número de associados.

## SBMF e SBES

Para falar sobre a origem do Simpósio Brasileiro de Métodos Formais (SBMF), que em 2010 se unificou ao Congresso Brasileiro de Software (CBSOFT), convidamos a professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) Anamaria Martins Moreira. Já a história do Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES), criado em 1987 numa iniciativa para fomentar os debates sobre a temática, fica por conta da professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Claudia Werner.



## Simpósio Brasileiro de Métodos Formais

Por Anamaria Martins Moreira

O atual SBMF (Simpósio Brasileiro de Métodos Formais ou Brazilian Symposium on Formal Methods) aconteceu pela primeira vez em 1998, em Porto Alegre, com organização do Prof. Daltro Nunes (UFRGS). Na época, é claro, ainda tinha o formato de um workshop (WMF): a maioria das palestras foram convidadas, e a ideia era identificar e unir quem trabalhava com métodos formais no Brasil. O evento foi um sucesso e teve continuidade, entre 1999 e 2002, como um workshop satélite do Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES). Em 2003, pela primeira vez, o WMF aconteceu de maneira independente, organizado pela Prof. Patricia Machado (UFMG) em Campina Grande. O evento alcançava então uma maturidade que levou à sua transformação em Simpósio Brasileiro de Métodos Formais, SBMF, a partir de 2004.

Desde seus primórdios, o evento se caracterizou por uma razoável internacionalização, com a maioria de seus artigos submetidos e apresentados em inglês, palestrantes convidados nacionais e internacionais, e a participação regular de

pesquisadores estrangeiros no comitê de programa. O WMF 2003, no entanto, foi um marco importante, pois contou com mais de cem participantes, com a totalidade dos artigos aceitos para apresentação redigidos em inglês, e a publicação dos anais pós-evento no volume 95 da Electronic Notes in Theoretical Computer Science (ENTCS). Além disso, 2003 foi o ano da criação da CEMF (Comissão Especial em Métodos Formais) na SBC. A partir de então sua internacionalização foi intensificada, com publicação internacional (inicialmente ENTCS e mais recentemente LNCS - Lecture Notes in Computer Science), um comitê de programa com aproximadamente 50% de seus membros vinculados a instituições estrangeiras, realização periódica (2004, 2006, 2010) em conjunto com algum evento internacional, e um forte afluxo de submissões de autores estrangeiros. Atualmente o SBMF é um evento conhecido e respeitado internacionalmente, do qual vale a pena participar, mesmo sendo um acontecimento de pequeno porte, comparado com outros simpósios organizados pela SBC.



## Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software

Por Claudia Werner

O Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES) foi criado em 1987, como uma iniciativa da comunidade de Engenharia de Software que sentia a necessidade de um fórum que reunisse pesquisadores, estudantes e profissionais com uma ampla gama de interesses em questões relativas ao tema. Com financiamento CNPq e FINEP, contou com artigos provenientes de diferentes instituições no país, tais como UFRGS, UFF, UFRJ, PUC-Rio, Unicamp, UFPE e IME. Ao todo, cerca de cem participantes de diferentes estados do país compareceram ao evento, discutindo temas como gerência de projetos, métodos formais, verificação e validação de software, linguagens de programação, ambientes de desenvolvimento de software e uso de técnicas de inteligência artificial em ferramentas de desenvolvimento de software.

Em 1995, em Recife, é realizada a primeira edição conjunta com o Simpósio Brasileiro de Banco de Dados (SBBBD), logo se tornando um evento de grandes proporções e atingindo um público de cerca de 1.000 pessoas em João Pessoa, em 2000. O evento SBBBD/SBES permaneceu até 2010, quando foi criada uma conferência específica voltada para software, denominada Conferência Brasileira em Software: Teoria e Prática (CBSOFT), que agregou, em Salvador, o SBES, o Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e Reutilização de Software (SBCARS) e o Simpósio Brasileiro de Linguagem de Programação (SBLP) - incorporando ainda o SBFM em 2011, em São Paulo -, além de diversos eventos satélites, tais como Workshop Brasileiro de Desenvolvimento de Software Dirigido por Modelos (WB-DSDM), Workshop Latino Americano em Desenvolvimento de Software Orientado a Aspectos (LA WASP 2010) e Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software (WDDS), dentre outros.

Em 1998, em Maringá, sob a coordenação da professora Itana Gimenes, é realizada uma sessão técnica internacional em que os artigos escritos em inglês eram tam-

bém apresentados em inglês. Esta foi a primeira tentativa de internacionalização do evento, sendo fortalecida em 2000 com a criação da indicação do “melhor artigo”, dentre os artigos escritos apenas em inglês como forma de incentivar a escrita de artigos nessa língua. No ano seguinte, ocorre a primeira edição especial dos melhores artigos do SBES e SBBBD na revista JBCS (Journal of the Brazilian Computer Society). Edições posteriores mantiveram a indicação dos melhores trabalhos em versão estendida para edições especiais de revistas internacionais, tais como IET Software, Journal of System and Software (JSS) e Information Systems (INS).

Outra contribuição importante do SBES para a área é a participação de pesquisadores estrangeiros nas diversas edições do evento, seja como palestrantes convidados no evento principal ou em eventos satélite e tutoriais. Nomes como Barry Boehm (1998), David Parnas (1999), Shari Pfleeger (2001) e Carlo Ghezzi (2006), para mencionar alguns, já estiveram por aqui. Esta participação permite um contato direto com as pesquisas realizadas pelos principais grupos de pesquisa do exterior, assim como uma oportunidade para o estabelecimento de novas parcerias.

Desde 2008, através do Fórum em Educação de Engenharia de Software (FEES), a comunidade tem exposto, analisado e discutido as dificuldades e particularidades do ensino e da aprendizagem de Engenharia de Software de modo a apoiar as atividades educacionais, já que a educação e o treinamento adequados podem melhorar significativamente a prática no País, representando, também, um pré-requisito para o avanço do estado da arte da área. Finalmente, em 2011, o SBES completou 25 anos e para comemorar esta data dedicou uma sessão específica a sua história e pesquisas. Todos os coordenadores de comitê de programa ao longo desses anos foram homenageados e alguns professores relembrou momentos importantes desta trajetória.

# SUA CRIAÇÃO MAIS SEGURA

Felipe Costa Fontes

Sérgio Amadeu

Neste tutorial técnico, aprenda como proteger seu investimento das aplicações legais vindas daqueles que usam a internet como fonte de pirataria.

Ao investir em uma solução diferente e inovadora, o empreendedor de Tecnologia da Informação (TI) deve usar de artifícios legais para proteger sua criação, evitando o uso ilegal de sua tecnologia. No segmento de TI, os riscos ao negócio causados pela pirataria é ainda maior do que em outras áreas, já que a prática de downloads de programas e arquivos de forma ilícita é frequente no Brasil.

## Como proteger legalmente seu produto?

Para evitar problemas futuros relativos a pirataria, o empresário de TI deve seguir alguns passos, e quem nos explica como fazer isso é o advogado especialista em Direito de Tecnologia da Informação Felipe Costa Fontes.

### NO BRASIL, EXISTE ALGUMA LEI QUE ASSEGURE PROTEÇÃO AO SOFTWARE?

As obras tecnológicas, assim entendidas o software e as bases de dados eletrônicas, são protegidas pelo direito autoral e direitos conexos que protegem as expressões artísticas, literárias e científicas, expressas por qualquer meio e fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, tendo como característica principal a originalidade e a sua abrangência é eminentemente internacional, respeitadas as particularidades das legislações internas dos países.

A proteção legal conferida às obras tecnológicas no Brasil se dá através da Lei Federal nº 9.609/08 (conhecida como Lei do Software) e, subsidiariamente, pela Lei Federal nº 9.610 (Lei de Direitos Autorais), e não existem maiores formalidades a serem cumpridas para sua proteção legal, bastando, para tanto, a sua criação pelo autor. No entanto, algumas legislações internas exigem a fixação da obra para que a proteção seja concedida.

### COMO FUNCIONA A QUESTÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL?

Todo produto ou, mais tecnicamente, obra que seja fruto da criação intelectual de qualquer pessoa natural pode ser protegida pela Propriedade Intelectual (PI), desde que cumpridos

os requisitos legais para tal proteção. A PI, em geral, concede ao criador e/ou titular de uma obra (produto) direitos que permitem a sua utilização e exploração econômica, de forma exclusiva, por um tempo determinado, podendo impedir terceiros de utilizar a sua obra sem autorização. Podemos classificar o sistema de Propriedade Intelectual da seguinte maneira:

- Direitos Autorais e Conexos;
- Propriedade Industrial (marcas, patentes, desenho industrial, indicação geográfica e repressão à concorrência desleal);
- Novas formas de Proteção (topografia de circuitos integrados, cultivares e conhecimentos tradicionais).

### QUE ÓRGÃO É RESPONSÁVEL PELO REGISTRO DE OBRAS TECNOLÓGICAS?

Embora não sejam obrigatórios no Brasil, a fixação e o consequente registro legal são extremamente recomendáveis para fins de provar a existência da obra e a sua autoria, especialmente em casos de litígios contra terceiros. O órgão responsável pelo registro das obras tecnológicas é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), sendo o processo de registro relativamente simples e com investimento razoavelmente baixo. Mais informações sobre o processo de registro de software podem ser encontradas no site do INPI ([www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br)).

“Acredito que os dois sistemas, software livre e software proprietário, são válidos e nem sempre totalmente antagônicos, dependendo a sua escolha e aplicação, na prática, do modelo comercial a ser adotado pelo seu desenvolvedor.” Felipe Fontes

Advogado especialista em Direito da Tecnologia da Informação, Professor de Propriedade Intelectual da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) e sócio do escritório LCF Advogados.

Sociólogo, pesquisador de cibercultura, membro da comunidade do software livre e representante da sociedade civil no Comitê Gestor da Internet.

### É RECOMENDÁVEL PROCURAR UM ESPECIALISTA?

O próprio autor ou titular da obra tecnológica pode elaborar e efetuar o registro de sua obra perante o INPI, no entanto, para o sucesso do registro e proteção adequada da obra, é recomendável procurar por um profissional especializado e habilitado na área, seja advogado ou agente de propriedade industrial.

## Software livre e sua cultura

De acordo com o modelo de negócio praticado por sua empresa, uma alternativa interessante seria a cultura do software livre. Além de proteger o produto contra pirataria, essa prática ajuda a reduzir custos de manutenção e atualização, além de criar uma rede colaborativa em torno do software em questão. “Quando mais relevante for o código, maior será o número de pessoas trabalhando com ele. O código, consequentemente, será aperfeiçoado, garantindo um padrão de excelência. Essa é a grande lógica de todas as comunidades ligadas ao software livre”, revela o sociólogo e pesquisador em cibercultura Sérgio Amadeu.

### NO QUE CONSISTE A CULTURA DO SOFTWARE LIVRE?

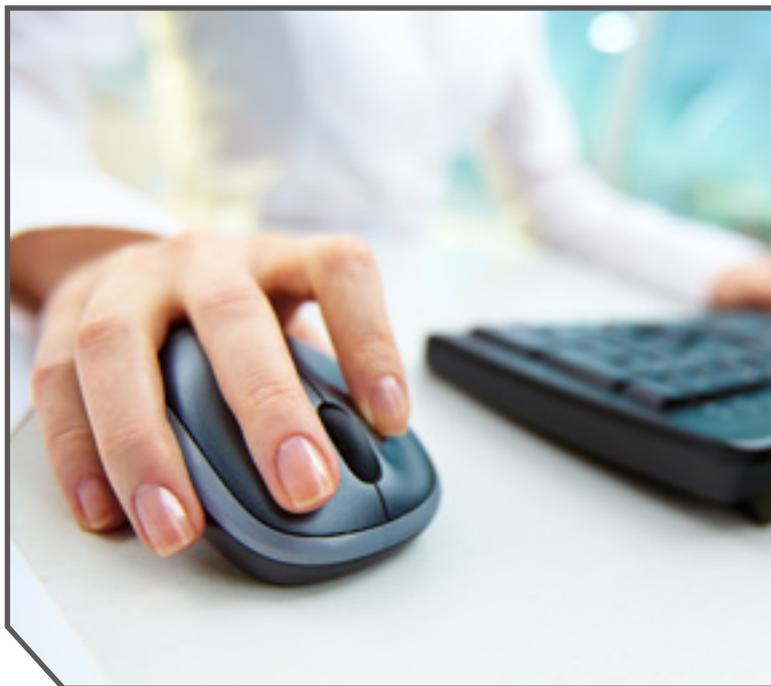
Qualquer programa de computador cujo código-fonte está disponível para permitir o uso, a cópia, o estudo e a redistribuição. O conceito de livre ou aberto se opõe ao conceito de software restritivo (software proprietário), mas não ao software que é vendido com intenção de lucro (software comercial). “Este sistema nunca teve a intenção de extinguir o direito autoral (copyright) ou o aspecto comercial do desenvolvimento e exploração de softwares. A cultura do software livre está ligado à ‘liberdade’ e não à ‘gratuidade’, pois um software pode ser livre e ainda sim ser comercial, tanto no seu uso, desenvolvimento e distribuição”, explica Felipe Fontes.

Existem quatro liberdades que devem ser garantidas para o uso do software livre:

- 1) A de executar o programa, para qualquer propósito.
- 2) A de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.
- 3) A de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo.
- 4) A de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

### ENTENDA SEU PRODUTO

O empreendedor precisa avaliar se seu produto não terá mais sucesso e uma velocidade maior de implantação ao liberar o código-fonte, criando em torno dele uma comunidade de atuação. “Grandes projetos de sucesso adotaram essa prática, e viabilizaram recursos importantes ao garantir muitos usuários e clientes”, exemplifica Sérgio Amadeu.



### DICA PARA O EMPREENDEDOR

Preste atenção em soluções que articulem pessoas, que deem aos usuários maior comodidade e mais intensidade na comunicação. “Seja em mobilidade, web, redes sociais ou P2P, essas soluções seguem uma tendência daquilo que está dando certo. Por isso não é interessante ter um código fechado, pelo contrário, ter um código-fonte aberto, e, principalmente, apostar na articulação dos usuários, transformando essas pessoas em colaboradores do seu software”, afirma Amadeu.

### PIRATARIA, SOPA E INTERNET

A liberdade encontrada na internet é gigantesca, porém esse fator acaba contribuindo para uma série de problemas, dentre eles a pirataria. A repercussão sobre o Stop Online Piracy Act (SOPA) foi imensa e acabou tomando conta de sites de redes sociais como Twitter, Tumblr, Facebook e outros.

De autoria de Lamar Smith, representante do Texas, o projeto amplia os meios legais para que detentores de direitos autorais possam combater o tráfego online de propriedade protegida e de artigos falsificados.

No entanto, o SOPA não seria apenas um meio americano de proteger seus produtos do compartilhamento na internet, o projeto seria usado para fins comerciais e poderia acabar com a liberdade das redes. “Eles querem manter um modelo de negócio que as redes estão dissolvendo. É como se a indústria do lâmpião a gás quisesse evitar que colocássemos energia elétrica em casa”, salienta Sérgio Amadeu. Devido a diversos protestos que ecoaram pelo mundo, o SOPA acabou não seguindo adiante. “Mas é preciso ficar atento, eles estão fazendo de tudo para aprovar essa lei, não podemos deixar”, destaca.

# Com princípios, a Internet começa aqui

O Comitê Gestor da Internet no Brasil elaborou de forma multiparticipativa e em consenso uma lista com os 10 principais pilares que sustentam a governança e o uso da rede.

Esse trabalho tem servido de inspiração a iniciativas similares em países do mundo inteiro.

**Uma Internet cada vez melhor  
só é possível com princípios:  
[www.cgi.br/principios](http://www.cgi.br/principios)**

**cgi.br**

Comitê Gestor da Internet  
no Brasil

**nic.br**

Núcleo de Informação  
e Coordenação do  
Ponto BR