



## Diretor do INPE fala sobre investimentos em pesquisa

**O** engenheiro Gilberto Câmara, que dirige o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), maior instituto de pesquisa do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), foi um dos convidados do seminário Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil: 2006-2016.

**Em entrevista ao Computação Brasil, o pesquisador fala sobre formas de atrair mais recursos para a investigação científica e tecnológica.**

**Computação Brasil – Na sua opinião, como a comunidade acadêmica pode atrair mais recursos para a área da Computação?**

Gilberto Câmara – A Computação está presente hoje em todos os domínios de ponta do conhecimento. Suas tecnologias são usadas para prever o futuro do planeta, desenvolver a biotecnologia e os recursos genéticos, e avançar em nanotecnologia e robótica. Para conseguir novos recursos, nossa comunidade precisa atuar em programas interdisciplinares nas quais a Computação seja básica. Isto implica em algumas mudanças:

– Buscar o apoio do CNPq e FINEP para lançar programas de pesquisa interdisciplinar com base em Computação.

– Mudar o perfil dos comitês assessores da CAPES e do CNPq para valorizar os programas e pesquisadores com atuação interdisciplinar.

– Mudar a composição do conselho do CT-INFO para incluir pessoas que valorizem a interdisciplinaridade e a inovação realizada na indústria.

– Ajustar o currículo dos programas de pós-graduação em Computação para incluir disciplinas sobre Bioinformática, Ciências Cognitivas, Modelagem Ambiental, Nanociência e Robótica.

– Enfatizar linhas de pesquisa que evidenciem o poder transformador

da Internet e da TV Digital no acesso ao conhecimento e na melhoria das políticas públicas no Brasil.

Há uma revolução em curso no mundo. É a revolução do conhecimento interdisciplinar digital. Ela passa pelo uso da Tecnologia de Informação para fins nunca antes sonhados. O futuro da Computação brasileira está em participar ativamente desta revolução.

**CB – Que iniciativas internacionais para patrocinar a Computação poderiam ser seguidas pelo Brasil?**

GC – Estou muito interessado em *e-science*. Um exemplo é o programa “Towards 2020 Science” (veja em <http://research.microsoft.com/towards2020science/>). A idéia básica de *e-science* é que os conceitos e ferramentas da Computação permitem-se fazer ciência de uma nova maneira. Não se trata de resolver equações diferenciais com simulação numérica. A nova Computação fornece um aparato organizado e formal para que as outras ciências proponham soluções científicas antes impensáveis.

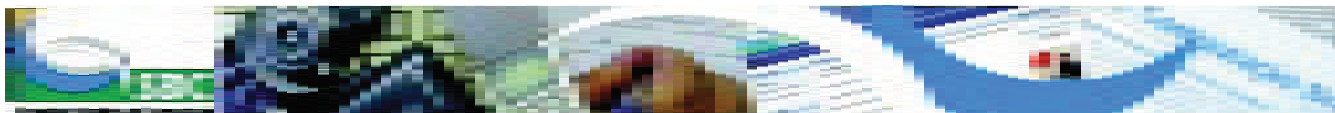
**CB – Em entrevista ao boletim da Unicamp, o senhor disse que o INPE tem mais dinheiro porque funciona e funciona porque tem mais dinheiro. De acordo com essa lógica, a Computação não recebe dinheiro porque as pesquisas não têm resultados práticos?**

Hoje, a Computação brasileira está presa a uma lógica de atuação que segue o paradigma americano. Nosso ideal é publicar artigos nas revistas da ACM [Association for Computing Machinery]. Ocorre que nos Estados Unidos há um enorme parque tecnológico que pode transformar rapidamente qualquer nova idéia em produtos para o mercado. Isso nunca acontecerá no Brasil. A Computação brasileira precisa deixar de ser americana. Estamos deixando passar oportunidades de ter mais recursos, por

estarmos condicionados a uma agenda na qual o resto da nossa sociedade está desconectado. Isso pode e deve mudar. Somente com ênfase em resultados poderemos ter recursos na medida do talento de nossas equipes de Computação.

**CB – De que forma as empresas e as indústrias podem investir mais em pesquisas em Computação?**

GC – No mundo inteiro, quem investe em pesquisa básica é o governo. As empresas investem em seus próprios laboratórios de P&D, para gerar produtos inovadores para o mercado. Vejamos um exemplo: durante a década de 90, houve um grande investimento de pesquisa em Bancos de Dados de Imagens e Multimídia, como fizeram Stonebraker em Berkeley e DeWitt em Wisconsin, ambos financiados pela NASA. Quando a tecnologia amadureceu, indústrias como a Oracle se apropriaram dela e incluíam suporte para objetos multimídia em suas novas gerações de SGBD. A Oracle não financia pesquisa básica, mas tem equipes que conseguem filtrar o essencial dos resultados acadêmicos para produtos comerciais. Se assim é nos Estados Unidos, porque deveria ser diferente no Brasil? É irreal esperar que as empresas brasileiras invistam em pesquisa acadêmica. O que poderia e deveria acontecer no Brasil é que deveríamos reduzir a endogenia no financiamento da pesquisa acadêmica. Hoje, quem fixa as metas de pesquisa da Computação brasileira é, em larga medida, a própria comunidade acadêmica da área. O resultado é uma agenda de pesquisa auto-referente, que reflete mais a moda atual fora do Brasil do que as infinitas possibilidades de programas inovadores que temos em nosso País. Isso precisa mudar. Também é necessário rever o uso dos recursos dos fundos setoriais, especialmente do CT-INFO. Hoje, boa parte dos projetos do CT-INFO é dirigida para objetivos ➤



acadêmicos e não industriais. A gestão do CT-INFO poderia ser mais dirigida para aumentar a competitividade industrial e a geração de produtos inovadores.

### **CB – Existem peculiaridades brasileiras que atrapalham os investimentos em Computação?**

GC – A principal peculiaridade brasileira é a grande distância entre a comunidade acadêmica (cuja agenda é exógena) e a sociedade (cuja necessidade de Computação é endógena). Sem romper essa barreira, a Computação feita pela academia será sempre periférica em nosso desenvolvimento econômico. A comunidade acadêmica, por definição, é conservadora. Ela teme se envolver com a sociedade e perder suas referências de excelência e qualidade. Sou solidário com esses receios. Quebrar a barreira entre academia e sociedade não é colocar pesquisadores para fazer projetos de servidores Web. Isso seria um desastre. Quebrar a barreira significa pensar formas inteligentes de melhorar o atendimento à saúde coletiva do Brasil por meio de telemedicina, usando as novas tecnologias de TV digital.

### **CB – Segundo o senhor, existe preciosismo na avaliação da produção científica de Computação no Brasil. Que tipo de consideração deve ser feita em adição aos parâmetros já considerados?**

A Computação brasileira precisa deixar de tentar competir com os físicos e achar o seu próprio caminho. Nossa comunidade precisa se libertar de seu complexo de inferioridade e ter coragem de abraçar a revolução do conhecimento interdisciplinar digital. O Qualis do Comitê de Computação da CAPES é um exemplo de nossa visão restrita. Revistas e congressos de reconhecida qualidade e exigência são mal avaliados porque não cabem em limites artificialmente restritos. Isso desencoraja os pesquisadores a ousar e “sair fora da casca”. Nosso Qualis consegue ser mais restritivo

que a lista de periódicos e congressos do Citeseer. Não alimentemos quimeras: nunca seremos muito citados no exterior. É raríssimo encontrar um pesquisador de Computação brasileiro com mais de 1 mil citações no *Google Scholar* ou no *Science Citation Index*. Numa área sintética como a Computação não há qualquer razão estrutural para um aluno de doutorado americano citar um artigo brasileiro. O mesmo não acontece em áreas como Geociências. Quem estuda a Amazônia, mesmo nos Estados Unidos, tem quase a obrigação de citar brasileiros. O Brasil tem uma boa comunidade de pesquisa em programação funcional, um dos mais importantes paradigmas de Engenharia de Software. Quantos membros desta comunidade se preocupam em desenvolver aplicações reais? Frustrado, eu resolvi aprender e ensinar programação funcional no INPE. Hoje, usamos a linguagem funcional Haskell para desenvolver aplicações inovadoras em geoinformação. Pouca gente sabe, mas o programa que calcula a taxa anual de desmatamento da Amazônia (um dos mais importantes produtos do INPE) foi escrito em Haskell.

### **CB – Um dos desafios propostos – modelagem computacional de fenômenos artificiais, naturais, socioculturais e de interação homem-natureza – vem ao encontro do trabalho que o senhor desenvolve no INPE. Quais são alguns dos problemas a serem enfrentados pelo Brasil para vencer esses desafios?**

GC – Para pensar o futuro do Brasil, é fundamental citar as quatro grandes potências emergentes (Brasil, Rússia, China e Índia), os chamados BRICs. A China e a Índia estão dando

um mega-choque de oferta de mão-de-obra barata no mundo. Tudo o que depender de escala de produção, e não for dependente de design e de inteligência, será feito na China e na Índia. Por isso, a tendência é que todos os celulares sejam fabricados na China e na Índia, mas o design deles continue a ser feito na Finlândia e nos Estados Unidos. Os ipods já são feitos na China, mas o design é da Apple. E nunca haverá um substituto chinês para Hollywood. O diferencial da Rússia é a formação intelectual. Eles são os melhores matemáticos do mundo e ótimos engenheiros. São ainda exportadores de energia e têm uma capacidade tecnológica respeitável. O Brasil está numa situação singular. Temos

dois diferenciais fortes: nosso território e nossa capacidade de design. O Brasil é o único dos BRICs que possui um território capaz de sustentar um desenvolvimento econômico. A Índia não tem mais terra disponível. A Rússia tem uma Sibéria gelada. Para extrair riqueza da terra brasileira, o Brasil

precisa usar tecnologia eficiente em nossos processos produtivos. Foi o que aconteceu com a pesquisa de petróleo em águas profundas da Petrobras e o desenvolvimento da soja adaptada ao cerrado pela Embrapa. Temos de saber explorar nossos recursos naturais de forma responsável, como a biodiversidade e a agroindústria; modelar com extremo cuidado nossos recursos hídricos e energéticos; saber como as mudanças climáticas globais vão afetar o Brasil; e ordenar nossas cidades para que elas sejam mais habitáveis e menos inseguras. Para tudo isso, precisamos de muita Computação de qualidade. ☞



FOTO DIVULGAÇÃO

Gilberto Câmara

