

# Cálculos partilhados

Metade do tempo de computador de alto desempenho da Unicamp foi utilizada por pesquisadores de outros estados

Com três anos de operação, um sistema computacional adquirido em 2006 pelo Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho em São Paulo (Cenapad-SP), em Campinas, encarna uma história de sucesso. A máquina, financiada pela FAPESP, tornou-se largamente utilizada por pesquisadores de vários lugares do Brasil: nada menos de 50% do tempo de uso do sistema até agosto de 2008 foi dedicado a cálculos feitos por pesquisadores de outros estados, com destaque para o Rio Grande do Sul, Ceará, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Maranhão. A outra metade do tempo da máquina, que está abrigada na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), foi partilhada com instituições paulistas. Grupos da Universidade de São Paulo (USP), por exemplo, utilizaram 31,87% do tempo do equipamento. A Unicamp ficou em segundo lugar, com 11,14% do tempo, seguida pelas universidades Federal de São Carlos (UFSCar), com 2,25%, Estadual Paulista (Unesp), com 2,06%, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), com 0,99%, e, por fim, a Universidade Federal do ABC (UF-ABC), com 0,88%. “O investimento feito pela FAPESP rendeu frutos em vários lugares do Brasil”, diz Edison Zacarias da Silva, professor do Instituto de Física Gleb Wataghin, da Unicamp, e coordenador do Cenapad-SP. A aquisição foi feita por meio do Programa de Equipamentos Multiusuários da FAPESP e custou US\$ 390 mil.

O balanço da atividade é oportuno porque a máquina acaba de cumprir seu ciclo de operação mais importante. Recentemente, ela começou a funcionar acoplada a um equipamento ainda mais moderno, com capacidade

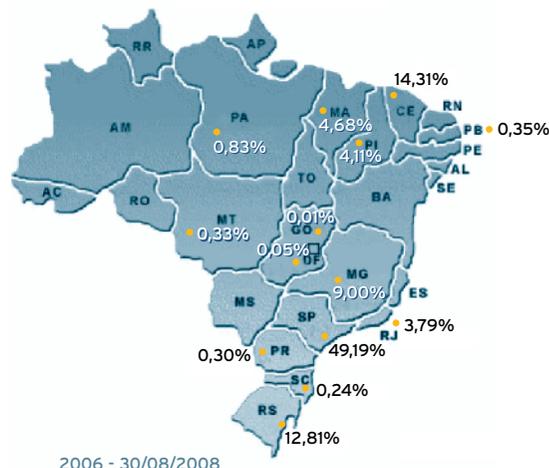
de processamento três vezes superior, financiado pelo governo federal. Segundo Edison Zacarias da Silva, sem a aquisição feita em 2006 teria sido comprometida a realização, nos últimos três anos, de simulações computacionais em áreas como física, química, biologia, engenharia, matemática e genômica. “Nossas máquinas estavam ficando obsoletas, assim como as dos demais Cenapads espalhados pelo Brasil e que formam o Sistema Nacional de Computação de Alto Desempenho (Sinapad), e o governo federal, ao qual somos vinculados, não proporcionou recursos naquela época para atualizar os sistemas”, afirma o professor.

Sete Centros de Alto Desempenho compõem o Sinapad, ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

e à Rede Nacional de Pesquisa (RNP). “Graças à ajuda da FAPESP, o Cenapad de São Paulo ficou em situação mais favorável e por isso tornou-se referência para pesquisadores de outros estados”, observa. O centro abrigou no período o maior parque computacional voltado para a pesquisa no Brasil. Para ter uma idéia da importância da máquina financiada pela FAPESP, até abril passado o quinhão de tempo utilizado pela USP chegou a 42% do total – esse percentual só foi reduzido agora porque o novo sistema, aquele com capacidade de processamento três vezes superior, entrou em funcionamento há poucos meses e os pesquisadores da USP começaram a usar mais esse novo equipamento. A USP também se beneficiou do Programa de Equipamentos Multiusuários

## Multiusuários

Em porcentagem, a distribuição por estado das instituições que utilizaram o computador financiado pela FAPESP...



... e o uso da máquina por área de conhecimento

	Tempo CPU (%)
Física	87,7
Química	7,2
Engenharia	3,5
Biologia	0,8
Matemática	0,2
Computação	0,2

da FAPESP: em 2007, o Centro de Computação Eletrônica da universidade recebeu um supercomputador IBM PowerPC 970 que, à época, se tornou o primeiro de uso acadêmico do país a entrar no Top 500, *ranking* dos computadores mais potentes do planeta. Dotado de 448 processadores que operam em conjunto, possibilita um desempenho de 2,9 trilhões de operações por segundo (teraflops).

**Fila** - A máquina do Cenapad-SP financiada pela FAPESP, fornecida pela Silicon Graphics Inc. (SGI), é um sistema composto de 70 processadores, com capacidade de processamento de 420 gigaflops. A demanda científica para cálculos de alto desempenho no Brasil é enorme e o tempo médio de espera na fila do Cenapad da Unicamp gira em torno de cinco dias. O parque computacional é utilizado remotamente. Por meio da internet, pesquisadores cadastrados podem submeter, a partir de seus computadores pessoais, cálculos de suas pesquisas, cujos resultados de novo podem ser vistos, recolhidos e analisados pelos pesquisadores em suas instituições. Quando os cálculos terminam, o pesquisador recebe um *e-mail* automático informando. A maior parte do tempo das máquinas do Cenapad é utilizada por físicos, em particular para a resolução de problemas em nanociência. No caso do sistema adquirido em 2006, pesquisadores da área de física foram responsáveis por 87% do uso da máquina, seguidos pelos da área de química (7,2%), engenharia (3,5%), biologia (0,8%), matemática (0,2%) e computação (0,2%). Os pesquisadores apresentam relatórios anuais onde prestam contas sobre a produção acadêmica associada ao uso dos sistemas do Cenapad. Em três anos, a máquina propiciou 211 trabalhos publicados em revistas internacionais, 187 trabalhos divulgados em congressos internacionais, 13 teses de doutorado e 16 dissertações de mestrado. ■

FABRÍCIO MARQUES

# Mudanças à vista

A busca de eficiência energética pode ajudar a amenizar os impactos de climas extremos no Brasil

**N**o Brasil as transformações do clima podem redefinir o trajeto e o fluxo de rios, reduzindo a capacidade de produzir energia elétrica. Podem também diminuir a produção agrícola e o abastecimento de água, ampliando as áreas de alcance de doenças como a malária, e levar a Floresta Amazônica ao colapso, alertou o economista Nicholas Stern, coordenador do Relatório Stern no *workshop* Avaliação do Relatório Stern, realizado no dia 3 de novembro passado na FAPESP, como parte do Programa Fapesp de Pesquisa em Mudanças Climáticas Globais, com apoio da embaixada britânica. Apresentado em 2006, o relatório analisa os impactos econômicos das mudanças climáticas e estima que um investimento equivalente a 1% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial poderia evitar perdas próximas a 20% do PIB em 50 anos.

“Risco ignorado é potencialmente risco ampliado”, disse Stern, conselheiro do governo britânico que nos dias seguintes ao *workshop* esteve à frente de seminários também na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) e no Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (Ipea) em Brasília. Ele acredita que seja possível conciliar as medidas de adaptação às mudanças climáticas com políticas nacionais de desenvolvimento econômico. “As adaptações para melhorar a eficiência energética têm grande potencial para gerar renda e trabalho, além de representar uma fonte de energia”, comentou. “A eficiência será o principal motor do processo de recuperação, assim como o desenvolvimento de tecnologias limpas.”

Um grupo de economistas brasileiros trabalha com cientistas, desde junho de 2007, para delimitar com precisão os

possíveis impactos das mudanças climáticas sobre agricultura, produção de energia, uso da terra, recursos hídricos, biodiversidade e saúde humana no país. Os resultados devem ser apresentados em junho do próximo ano, anunciou Jacques Marcovitch, professor da Universidade de São Paulo (USP) e coordenador do estudo *Economia das mudanças climáticas no Brasil*. “Esse trabalho pode representar uma oportunidade de construir o futuro”, disse Marcovitch.

A perspectiva de alteração dos regimes de chuva na Argentina e no Chile implica problemas sérios de abastecimento de água e alimentos porque “a infra-estrutura não se adapta tão rapidamente”, ressaltou Vicente Barros, professor da Universidade de Buenos Aires e co-presidente de um dos grupos de trabalho do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), em um seminário no dia 30 de outubro na FAPESP. “O problema não é só menos água, mas também a água que pode chegar em momentos inoportunos.”

Segundo Barros, os atuais modelos de previsão climática indicam que logo pode faltar água na região de Mendoza, um dos principais centros urbanos da Argentina. Uma pesquisa de opinião em 11 países, incluindo o Brasil, indicou que quase metade dos mil entrevistados em cada país quer que os governos exerçam um papel mais ativo na redução de emissões de gás carbônico, um dos principais responsáveis pelas mudanças climáticas, mas somente 25% disseram que os dirigentes estão fazendo o bastante. “Mesmo com o corte de 80% nas emissões teremos impactos inevitáveis”, disse Martin Parry, professor do Imperial College, em Londres, que participou do *workshop*, “e os danos residuais poderão ser imensos se não investirmos em adaptação agora”. ■