

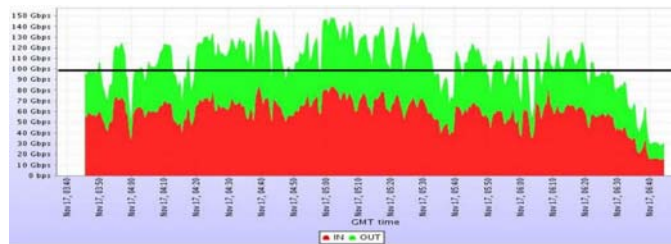


## Batido Recorde Mundial de Velocidade de Transmissão de Dados

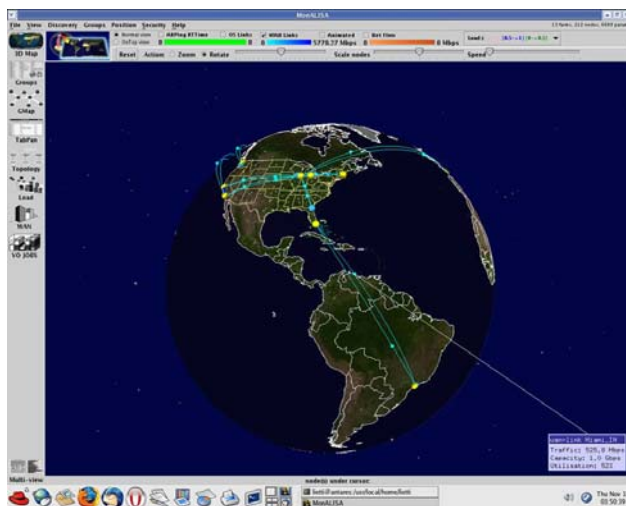
*O Centro Regional de Análise de São Paulo participou do consórcio formado por Caltech, SLAC, Fermilab, CERN, Michigan, Florida, Brookhaven e Vanderbilt além de outros parceiros no Brasil, Coréia, Inglaterra e Japão que estabeleceu a marca recorde de 131.6 Gigabits por segundo durante o Bandwidth Challenge da conferência SuperComputing 2005 realizada em Seattle no final de novembro.*

Pelo segundo ano consecutivo o Centro Regional de Análise de São Paulo (SPRACE) participou do consórcio internacional formado por Físicos de Altas Energias, Cientistas de Computação e Engenheiros de Rede que uniram esforços para estabelecer um novo recorde mundial de transferência de dados. Este consórcio, liderado pelo Professor Harvey Newman do California Institute of Technology (Caltech)<sup>1</sup>, contou com a participação do Stanford Linear Accelerator Center (SLAC), Fermi National Accelerator Laboratory (Fermilab) e Centro Europeu de Pesquisas Nucleares (CERN) incluindo ainda parceiros das Universidades da Flórida, Michigan e Vanderbilt, Brookhaven National Laboratory (BNL), Brasil (Uerj, Unesp e USP), Coréia (Kyungpook National University, KISTI), Inglaterra (Universidade de Manchester e UKLight) e Japão (KEK, Tsukuba) obteve o primeiro lugar do *Bandwidth Challenge* (BWC) da Supercomputing 2005 (SC|05).

Durante a demonstração "*Distributed TeraByte Particle Physics Data Sample Analysis*" foi alcançado um pico na transmissão de dados de 151 Gigabits por segundo (Gbps), batendo o recorde anterior que era de 101 Gbps com a marca oficial de 131,6 Gbps. Esta taxa de transferência de dados é equivalente a fazer o *download* de cinco filmes em DVD por segundo. Manteve-se uma taxa de transferência de dados de mais de 100 Gbps por várias horas, tendo sido transferidos um total de 475 Terabytes de dados entre os



diversos sítios ao redor do mundo em um período de 24 horas.



Esta taxa inédita de transmissão de dados foi possível através do uso do protocolo FAST TCP, desenvolvido pelo Prof. Steven Low e seus colegas do Caltech Netlab, de aplicações de transferência de dados de Física desenvolvidas no SLAC e Fermilab e de um kernel de Linux otimizado pela Universidade de Michigan. Como parte da demonstração utilizou-se o sistema GAE (*Grid-enabled Analysis Environment*) para a execução de análise distribuída de dados, simulando assim o que deverá ocorrer no acelerador *Large Hadron Collider* (LHC). Esta análise envolveu a transferência de dados do CERN, Fermilab, Caltech, Flórida e Brasil. Após processados em clusters de computadores como o SPRACE, estes dados foram agregados e transferidos para o local da conferência onde foram exibidos ao vivo.

<sup>1</sup> <http://ultralight.caltech.edu/web-site/sc05>

O sistema MonALISA (*MONitoring Agents using a Large Integrated Services Architecture*), desenvolvido por Caltech, possibilitou o monitoramento em tempo real de mais de 14.000 nós de rede e de 200 clusters de computadores.

Estas demonstrações, durante as quais trafegam Terabytes de dados, procuram simular o ambiente de análise física distribuída que deverá ser utilizado pelos experimentos do *Large Hadron Collider* do Centro Europeu para Pesquisas Nucleares (CERN). Este acelerador deverá entrar em operação em julho de 2007 e, até lá, a comunidade de Física de Altas Energias precisa estar preparada para transferir, armazenar e processar os 15 Petabytes de dados que serão produzidos anualmente pelos seus experimentos. Ao final de uma década espera-se que aproximadamente um Exabyte de dados sejam produzidos. A análise destes dados através de um Grid mundial de computadores permitirá aos Físicos de Altas Energias buscar o boson de Higgs, partícula responsável pela geração da massa das demais partículas, investigar a existência de outras dimensões do espaço e investigar toda uma série de novas partículas que são muito pesadas para serem produzidas nos aceleradores atualmente em operação. Um destes experimentos, o *Compact Muon Solenoid* (CMS) conta com a participação brasileira através de pesquisadores da Unesp, Uerj, CBPF e UFRJ.

A implementação da rede internacional utilizada para o evento só foi possível graças ao apoio da Cisco Systems, Hewlett Packard, Neterion, Chelsio, Sun Microsystems, IBM e Boston Ltd., assim como dos engenheiros de rede do National LambdaRail, Abilene Network da Internet, ESnet, TeraGrid, CENIC, MiLR, FLR, Pacific Wave, AMPATH, no Brasil da RNP, ANSP/FAPESP, Projeto GIGA e CPqD, na Coréia da KISTI, na Inglaterra da UKLight, da JGN2 no Japão, e do Starlight em Chicago. O SPRACE foi financiado pelo projeto Temático da FAPESP (03/04519-9) e contou com o importante suporte técnico do Núcleo de Apoio à Rede Acadêmica (NARA) e do Projeto Kyatera da FAPESP.