



COMUNICADO DE IMPRENSA No 4

Núcleo de Comunicação Social / CBPF

[Para publicação imediata]

O quê: Pesquisadores do IceCube irão apresentar dados sobre a recente detecção dos dois neutrinos mais energéticos até hoje conhecidos.

Quando: De 02 a 09 de julho deste ano.

Onde: Centro de Convenções SulAmérica.

Por quê: Apresentar os resultados científicos mais recentes na área física.

Atenção! Todos os comunicados de imprensa estão disponíveis (em inglês e português) em <http://www.cbpf.br/~icrc2013/imprensa.html>

RIO TERÁ ICECUBE, 'CUBO' DE GELO COM VOLUME DEZ VEZES MAIOR QUE O PÃO DE AÇÚCAR

A ICRC (Conferência Internacional de Raios Cósmicos) – que ocorrerá pela primeira vez na América do Sul – terá apresentação dos dados mais recentes do IceCube, experimento internacional cujos sensores de luz formam uma rede de 1 km³ – 10 vezes o tamanho do Pão de Açúcar – no subsolo da Antártida, e que recentemente detectou os dois neutrinos mais energéticos conhecidos até agora – talvez, os dois primeiros de origem astrofísica.

Rio de Janeiro, maio de 2013 – Na ICRC (Conferência Internacional de Raios Cósmicos, <http://www.cbpf.br/~icrc2013>) – que ocorrerá na cidade do Rio de Janeiro e pela primeira vez na América do Sul –, membros do IceCube irão detalhar a detecção dos

dois neutrinos mais energéticos conhecidos até hoje, além de apresentar dados ainda mais recentes sobre esse experimento internacional no polo Sul.

A maioria dos neutrinos que chegam à Terra vem do Sol ou é criada na própria atmosfera terrestre pelos chamados raios cósmicos (**ver 'Glossário'**). Sabe-se, no entanto, que as energias dessas partículas é baixa. Portanto, neutrinos muito energéticos, como os capturados agora pelo Ice Cube, são fortes candidatos ao posto de neutrinos astrofísicos, isto é, cuja origem é algum ponto muito distante do Sistema Solar – talvez, até mesmo além da Via Láctea. Assim, podemos estar diante da primeira detecção da história de neutrinos astrofísicos. Estudá-los é como fazer um 'raio-X' do universo a partir da Terra.

As duas partículas capturadas têm energia centena de vezes maior que as dos prótons acelerados no LHC (Grande Colisor de Hádrons), o mais potente acelerador de partículas do planeta, localizado no Centro Europeu de Pesquisas Nucleares, em Genebra (Suíça), e no qual foi recentemente descoberto o bóson de Higgs (partícula responsável por gerar a massa das outras partículas).

Cada um dos dois neutrinos tinha cerca de 1 petaelétron-volt (ou 1 quatrilhão de elétrons-volt). Elétrons-volt é uma unidade muito usada pelos físicos para medir a energia de partículas atômicas e subatômicas. Comparada a energias de nosso cotidiano, ela é extremamente pequena. No entanto, precisamos lembrar que essas entidades liliputianas têm dimensões que são aproximadamente trilhões de vezes menores que um grão de areia. Partículas com esse nível de energia – na casa do petaelétrons-volt – são consideradas muito energéticas.

O IceCube, que custou cerca de US\$ 270 milhões, é formado por 5.160 sensores esféricos de luz que, ligados por cabos, lembram um colar de pérolas com 1 km de extensão – ao todo, são 86 colares verticais 'enterrados' no gelo antártico, a profundidades de mais ou menos 1,5 km. O conjunto final lembra um cubo gigantesco, com volume de aproximadamente 1 km³.

A tal profundidade, o gelo – sem a presença de gases, expulsos pela imensa pressão em tais profundidades – é tão transparente quanto a atmosfera terrestre. E isso permite que a luz gerada pela passagem dos neutrinos pelo gelo chegue praticamente sem perdas aos sensores.

Para saber mais (em inglês) sobre o IceCube: <http://icecube.wisc.edu/>

Cientistas do mundo inteiro – A 33ª edição da ICRC acontecerá entre 02 e 09 de julho deste ano, no Centro de Convenções SulAmérica, na cidade do Rio de Janeiro.

Será a primeira vez que o evento ocorrerá na América do Sul.

Estima-se que cerca de 1 mil cientistas do mundo inteiro – entre os quais, estarão renomados especialistas internacionais – virão ao Brasil para os sete dias de conferência.

A primeira edição do ICRC – como esse encontro é mais conhecido pela comunidade internacional de física – ocorreu logo após o fim da Segunda Guerra Mundial, e, desde então, tem acontecido a cada dois anos. Os dois últimos encontros foram em Pequim (China), em 2011, e Lodz (Polônia), em 2009.

Mistérios da natureza – O ICRC se dedica a tópicos tradicionalmente ligados à física dos raios cósmicos e à astrofísica de altas energias e de partículas. Mas ela também atrai cientistas que trabalham com temas ligados a raios gama e neutrinos – para os termos técnicos, ver '**Glossário**', ao final deste comunicado.

Este ano, no Brasil, pela primeira vez, haverá a participação da comunidade que estuda a misteriosa matéria escura. Por essa razão, o ICRC adotou o subtítulo 'A Conferência da Física de Astropartículas'.

Estão planejadas mais de 300 palestras científicas – em sessões plenárias e paralelas –, bem como diversas palestras para o grande público.

Organização – A edição brasileira do ICRC está sendo organizada pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) – órgão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) –, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e pela Sociedade Brasileira de Física, com patrocínio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e pelas Fundações de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro (Faperj) e de São Paulo (Fapesp).

Entrega de prêmios – No ICRC, são tradicionalmente apresentados os prêmios da IUPAP (União Internacional de Física Pura e Aplicada) para a pesquisa em física de raios cósmicos e astrofísica de partículas.

Tradição – Ano passado, foram comemorados os 100 anos da descoberta da origem dos raios cósmicos. Os experimentos que levaram à conclusão sobre a origem extraterrestre dessa radiação renderam ao físico austríaco Victor Hess (1883-1964) o Nobel de Física de 1936.

O Brasil tem ampla tradição nas áreas relacionadas ao encontro, com pesquisadores envolvidos em diversas colaborações científicas internacionais dedicadas ao estudo das partículas mais energéticas do universo, como o Observatório Pierre Auger, na Argentina (www.auger.org); o laboratório europeu CERN (Centro Europeu de Pesquisas Nucleares), na Suíça (www.cern.ch); e o CTA (*Cherenkov Telescope Array* ou Rede de Telescópios Cherenkov) (www.cta-observatory.org), o mais importante experimento de astrofísica de altas energias da próxima década e cujas operações devem se iniciar até 2018 – com grande chance de ser instalado na América do Sul.

A física de raios cósmicos teve como um dos seus pioneiros no Brasil o físico César Lattes (1924-2005), fundador do CBPF em 1949 e um dos descobridores, no final da década de 1940, do chamado méson pi, partícula que serve como 'cola' dos prótons e nêutrons, mantendo o núcleo atômico coeso.

Contatos com a imprensa:

Ulisses Barres, CBPF

ulisses@cbpf.br

(21) 2141-7192

Ronald Cintra Shellard, CBPF

shellard@cbpf.br

(21) 2141-7331

Centro de Convenções SulAmérica

Endereço: Av. Paulo de Frontin, 1,
Cidade Nova, Rio de Janeiro (RJ), 20260-010

Tel: (21) 3293-6700

Estação: Praça da Bandeira

GLOSSÁRIO

Raios cósmicos – São núcleos atômicos – alguns, extremamente energéticos, as mais energéticas partículas conhecidas pela ciência – que bombardeiam a Terra a todo instante, vindo do espaço. Ao se chocarem com os átomos da atmosfera, criam um 'chuveiro' de partículas – às vezes, bilhões delas – que atingem o solo. Os menos energéticos vêm do Sol; os de energia média são gerados quando estrelas massivas explodem no final da vida. Os ultraenergéticos provavelmente são criados em buracos negros que ocupam o núcleo de certas galáxias.

Matéria escura – Conhecem-se apenas 5% da constituição do universo. Há evidências de que os 95% restantes estejam divididos em; i) matéria escura (cerca de 25%); e ii) energia escura (70%). A matéria escura só pode ser detectada pela ação gravitacional que exerce sobre outros corpos celestes, pois ela não emite nenhuma forma de luz – daí a designação 'escura'. Sua natureza ainda é um mistério para a ciência. Já a energia escura tem papel semelhante a uma 'antigravidade' e se desconfia que seja a responsável por fazer o universo se expandir de forma acelerada.

Explosões de raios gama – São os eventos mais energéticos da natureza desde o nascimento do universo, denominado *Big Bang*. Uma dessas explosões pode emitir energia, na forma de luz extremamente energética (raios gama), equivalente àquela obtida pela evaporação total, em segundos, da massa de mil planetas como a Terra.

Neutrinos – São as partículas mais fugidias conhecidas pela ciência. Podem atravessar uma parede de chumbo com cerca de 10 trilhões de km de espessura sem colidir contra os átomos. São criados em abundância no universo: nas estrelas, pelos raios cósmicos na Terra, pelas usinas nucleares, pela radioatividade natural de nosso planeta e mesmo pelo corpo humano – cada um de nós, por conta de elementos radioativos em nossos organismos, emite cerca de 10 milhões de neutrinos por hora. A cada segundo, trilhões de neutrinos atravessam nosso corpo – e, conseqüentemente, a Terra – sem interagir praticamente com a matéria.



[fim do comunicado]