

# Físicos brasileiros devem aumentar participação nas colaborações no Cern



A participação dos pesquisadores brasileiros nas colaborações internacionais em Física de Altas Energias em andamento no Grande Colisor de Hádrons (LHC, na sigla em inglês), da Organização Europeia para Pesquisa Nuclear (Cern), na Suíça, tem contribuído muito para o **impacto científico dos experimentos**. É preciso, no entanto, que expandam a atuação para se beneficiar tanto das oportunidades científicas como das tecnológicas proporcionadas pela participação nos projetos.

A avaliação foi feita por participantes das colaborações A Large Ion Collider Experiment (Alice) e Compact Muon Solenoid (CMS) durante dois workshops realizados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), respectivamente, nos dias 21 e 28 de agosto, na sede da Fundação.

O objetivo dos encontros foi discutir a contribuição e as formas de aumentar a participação dos pesquisadores do Estado de São Paulo nas duas das quatro maiores colaborações em Física Nuclear Experimental em curso no LHC - as outras duas são o A Toroidal LHC Apparatus (Atlas) e o Large Hadron Collider Beauty (LHCb).

“Queremos entender um pouco mais sobre a ciência feita pelo Alice e pelo CMS e sobre a participação dos pesquisadores de São Paulo nessas colaborações - além do papel que poderão ter no futuro e como isso deve contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do Estado - para termos um conhecimento maior e decidir sobre financiamento, organização e apoio aos projetos”, disse Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da Fapesp.

De acordo com os porta-vozes do Alice e do CMS presentes no evento, os pesquisadores brasileiros têm desempenhado um papel importante principalmente nas análises físicas e no processamento de dados dos experimentos realizados pelas colaborações. Eles defenderam, no entanto, a participação mais ativa em outras áreas críticas dos projetos, como o desenvolvimento de instrumentação científica para realização dos experimentos.

“A presença brasileira no Alice tem crescido rapidamente e estabelecido grande impacto na Física graças, em grande parte, à experiência de jovens cientistas brasileiros muito talentosos”, disse o italiano Paolo Giubellino, porta-voz da colaboração, iniciada em 2009.

“Agora, contudo, é preciso que os pesquisadores brasileiros aumentem o impacto no desenvolvimento de instrumentação científica com base na experiência acumulada e expandam a interação com os grupos de engenharia envolvidos na colaboração”, afirmou.

## PARTICIPAÇÃO BRASILEIRA NO ALICE

De acordo com Giubellino, o Alice foi projetado para estudar colisões de íons pesados – como os de ferro – que ocorrem no colisor em temperaturas até 100 mil vezes superiores às registradas no centro do Sol.

Os pesquisadores esperam que, durante as colisões, os íons pesados se desfaçam em uma mistura chamada plasma de *quarks glúons*, que se acredita ter existido nos primeiros 20 a 30 microssegundos depois do início do Universo.

“A partir do estudo detalhado das partículas produzidas nas colisões nucleares será possível inferir as propriedades e o comportamento da matéria em condições extremas, além da evolução durante os primeiros microssegundos do nascimento do Universo com o *big bang*”, explicou Giubellino.

Segundo o pesquisador, a colaboração envolve hoje mais de mil físicos, oriundos de 132 universidades e instituições de pesquisa de 35 países. Entre eles, estão pesquisadores do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) e do Instituto de Física Gleb Wataghin da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), cuja participação está mais concentrada hoje na obtenção de dados e análises físicas dos fenômenos observados durante os experimentos.

“Temos participado de todas as etapas das análises físicas dos experimentos realizados pelo Alice”, disse Jun Takahashi, professor do IFGW da Unicamp, durante o encontro. “São necessários, porém, esforços para participarmos de projetos de atualização do detector e termos maior poder de computação para consolidar nossa contribuição para o experimento”, disse o pesquisador, que participa atualmente dos experimentos do Alice por meio de um projeto realizado com apoio da Fapesp.

A meta dos pesquisadores das duas universidades paulistas é participar do desenvolvimento de instrumentos científicos que serão incorporados nos próximos anos no detector utilizado pelo Alice que, a exemplo dos detectores utilizados pelas outras colaborações, serão aprimorados para os experimentos planejados até 2023.

A partir de 2015 será aumentada a intensidade dos feixes de raios de prótons e da energia de 8 teraelétrons-volt (TeV) para 14 TeV no centro de massa do LHC. Com isso, espera-se um aumento nas colisões entre partículas.

Será preciso então aprimorar os sistemas de leitura, rastreamento, identificação e aquisição de dados dos detectores, a fim de que mantenham a capacidade de identificar e analisar as partículas geradas nas colisões e aumentem a precisão das medições.

Os pesquisadores da USP e da Unicamp pretendem desenvolver alguns dispositivos a serem utilizados nesses sistemas. Entre eles, um circuito integrado (*microchip*) que pode ser usado para a detecção de sinais pela Câmara de Projeção do Tempo (TPC, na sigla em inglês) do Alice – um dos principais equipamentos do detector, que examina e reconstitui a trajetória das partículas – e pelo rastreador de múons – um aparelho que identifica, por meio de sensores, essas partículas de carga negativa 200 vezes mais pesadas do que os elétrons que passam pelo detector.

Para isso, pretendem se valer da experiência com o desenvolvimento de uma série de sistemas de Física de Baixa Energia para o acelerador de íons Pelletron, do Instituto de Física da USP, para o Colisor Relativístico de Íons Pesados (RHIC, na sigla em inglês) e para o acelerador Alternating Gradient

Synchrotron (AGS) - ambos localizados no Laboratório Nacional de Brookhaven, nos Estados Unidos.

“Temos larga experiência no desenvolvimento de instrumentação científica para Física Nuclear e de partículas por meio de uma série de projetos apoiados pela Fapesp”, disse Marcelo Gameiro Munhoz, professor do Departamento de Física Nuclear do Instituto de Física da USP.

“Acreditamos que a participação brasileira em instrumentação científica para a colaboração Alice tem grande potencial e representa uma excelente oportunidade para o desenvolvimento tecnológico e transferência de conhecimento para empresas no Estado de São Paulo, que podem oferecer apoio e, ao mesmo tempo, se beneficiar dos projetos”, avaliou.

**Leia matéria na íntegra...**

[>>Físicos brasileiros devem aumentar participação nas colaborações no Cern](#)

**Fonte: Fapesp**