

Os aceleradores

A busca pelo entendimento do Universo fez com que milhares de cientistas procurassem formas de decifrar este mundo cheio de códigos da natureza.

Os aceleradores de partículas foram desenvolvidos para que pudéssemos entender um pouco sobre esses códigos e a natureza física das partículas.

Através das colisões entre núcleos atômicos um pouco dessas questões foram respondidas, no entanto, ainda muitas guardam mistérios indecifráveis.

Recentemente um acelerador de partículas localizado na fronteira da França e Suíça, com 27 km de extensão e 100 metros de profundidade da superfície terrestre, tentará reproduzir um dos mistérios mais intrigantes da história da humanidade: a origem do Universo.

Este acelerador, conhecido como LHC (The Larger Hadron Collider – Grande Colisor de Hádrons) faz parte de um grande projeto que envolve milhares de cientistas do mundo inteiro, inclusive no Brasil.

Pesquisadores que trabalham no acelerador de partículas Pelletron da

USP fazem parte desta rede de cooperação mundial. Neste curso, você conhecerá um pouco sobre o LHC e o acelerador brasileiro Pelletron.



CERN – Centro Europeu de Pesquisas Nucleares

Um pouco sobre a história do LHC e do Pelletron

A história do Cern – Centro Europeu de Pesquisas Nucleares começou em 1954. Dentre os muitos físicos que trabalharam nesse centro de pesquisa estava o brasileiro Roberto Salmeron, que uniu-se a esses pesquisadores em 1956.

“ No início do Cern trabalhávamos em barracas de madeira emprestadas pelo aeroporto de Genebra” diz Roberto Salmeron sobre o início do laboratório.

Três décadas depois de muito

trabalho desses apaixonados pela física de partículas, o LHC (Larger Hadron Colliser – Grande Colisor de Hádrons), uma máquina gigante de acelerar partículas começará a funcionar. Apesar de hoje apenas vemos um pedaço do que foi este trabalho, não duvide que foram anos de muita luta.

O Instituto de Física da USP abriga um desses aceleradores. O acelerador Pelletron foi fundado em 1972 sob coordenação do Prof^o Oscar Sala. Ele pertence à Universidade de São Paulo e

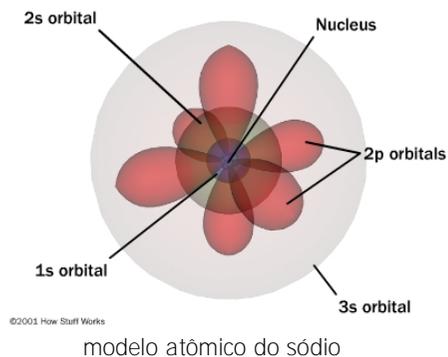
constitui-se em um acelerador de partículas do tipo Tandem.

Diversas pesquisas são realizadas neste laboratório. Ele conta com mais de 100 pesquisadores usuários, que desenvolvem pesquisas básicas, que tem como objetivo o entendimento do núcleo atômico e pesquisas de caráter aplicado, que se caracterizam por sua interdisciplinaridade. Os profissionais do laboratório Pelletron desenvolvem pesquisas respeitadas por toda a comunidade nacional e internacional de física nuclear.

O quê e o por quê de se estudar com aceleradores de partículas?

Imagine a seguinte situação. Pegue um pedaço de qualquer material (madeira, borracha, plástico, metal, qualquer coisa mesmo) e divida-o ao meio. Tome uma de suas metades e divida-a novamente ao meio. Imagine a repetição dessa divisão milhões e milhões de vezes. Esquecendo por um instante as limitações puramente técnicas dessa empreitada, você já se perguntou onde isso iria parar? Ou melhor, será que isso teria um fim? Se tiver, o que restará em nossas mãos? O que será isso?

Esta questão nasceu na antiguidade com Demócrito (460 a.C. – 370 a.C.), que pensando até onde poderia chegar a divisão da matéria se aproximou daquilo que ele deu o nome de átomo.



Essas dúvidas sobre até onde poderia chegar a menor divisão da matéria se desdobrou em outras tantas questões que hoje ainda buscam respostas. Uma delas você já deve ter ouvido falar por aí: o Big Bang.

A teoria do Big Bang diz que no início do universo havia uma quentíssima "sopa" de quarks e glúons.

O LHC tentará reproduzir esta super sopa a temperaturas elevadíssimas.

Mas para que isto ocorra o que eles deverão fazer? Pense no estádio do Maracanã como sendo nosso átomo e no seu centro uma bola de tênis, ou seja, o núcleo constituído de prótons e nêutron e o elétron como uma semente de mostarda orbitando o último anel do estádio...agora você pode colidir uma bola de tênis contra a outro ou um núcleo contra outro. Nada fácil né?

Isso ocorre no Pelletron quase que todos os dias e irá acontecer também no LHC com muito mais energia. Durante os próximos capítulos você irá descobrir este fascinante mundo microscópico e suas implicações para o desenvolvimento da sociedade.

O LHC em números

- Os feixes de partículas serão mantidos à temperatura de -271°C
- As partículas serão aceleradas em um anel com 27 quilômetros de extensão.
- Os prótons atingirão a velocidade de 1,079 bilhão de quilômetros por hora ou 99,9999991% da velocidade da luz
- A cada segundo, as partículas completarão 11.245 voltas no anel do acelerador
- Calcula-se que ocorrerão 600 milhões de colisões por segundo
- Energia da colisão será de 14 trilhões de elétrons-volt, elevadíssima para as partículas, mas suficiente para manter um celular ligado apenas por poucos segundos
- As colisões devem gerar 70 mil gigabytes de dados por segundo
- Cerca de 10 mil físicos e engenheiros participarão dos experimentos do LHC.
- O orçamento do Cern foi de quase US\$ 1 bilhão em 2007

