



Detecção de Raios Cósmicos Utilizando Papel Fotográfico: Uma Aplicação para o Ensino de Física

Kesia de Oliveira Barbosa, Tamires Paes Sardinha, Cristine Nunes Ferreira

Os chamados raios cósmicos, na realidade são partículas basicamente constituídas, em sua grande maioria, de prótons que chegam altamente energéticos na Terra e colidem com as moléculas do ar desencadeando um chuva de partículas. A maior parte dessas partículas tem um tempo de vida curto e não chega ao nível do mar. Uma forma de detectá-las é através das Câmaras de Emulsão Nuclear, que historicamente foram montadas em balões e no monte Chacaltaya, na Bolívia. Essa pesquisa começou com o Físico Brasileiro Cesar Lattes, que começou a trabalhar com traços de partículas registradas em chapas de emulsão fotográficas. Essas chapas de emulsão são as mesmas da fotografia ordinária, isto é, uma dispersão de pequenos grãos de cristais de brometo de prata (AgBr) em gelatina depositada de forma uniforme sobre uma base de vidro plano. No caso, Lattes usou 4 vezes mais AgBr do que na fotografia comum. O resultado desse experimento foi rastros nítidos de partículas na Câmara de Emulsão. Essas partículas também estão sendo estudadas no Grande Colisor de Partículas, em sua sigla em Inglês, Large Hadron Collider (LHC), onde prótons viajam a uma velocidade próxima a da luz e colidem dando origem a um chuva de partículas, que são estudados com o auxílio de vários detectores localizados ao longo do caminho dessas partículas. Baseado nessas realizações, este trabalho mostra os resultados da montagem de uma versão dessas câmaras num projeto da NASA, que consistiu no envio de uma caixa de 4 cm em um foguete para fora da Terra. Quando uma partícula carregada incide sobre uma placa de emulsão sensível, ela produz pelo mecanismo de ionização do material sensível (grãos de AgBr), uma imagem latente (não visível) ao longo do percurso da partícula. Após essa etapa, as chapas quando chegaram a Terra foram submetidas a um processo de revelação química, onde o agente revelador transforma a imagem latente em prata metálica. E, em seguida, a placa é imersa em um banho fixador que retira os grãos não sensibilizados. Depois as chapas foram secas tendo as trajetórias das partículas carregadas reveladas, que puderam ser vistas neste caso, pelo tamanho em um microscópio eletrônico. A análise dessas partículas foi feita utilizando a comparação com traços de partículas já conhecidas. Muitas partículas foram detectadas: pions, elétrons, múons e os primários. A parte de Ensino foi feita da mesma forma, onde montamos um material, onde num mar de partículas, os estudantes as identificaram e indicaram suas propriedades. Ademais, verificou-se que a metodologia empregada foi eficaz, e a maioria dos estudantes conseguiram encontrar as partículas e justificar a sua identificação.