**Nobel da Física de 2015 para a descoberta de que os neutrinos têm massa**

Vivemos num mundo de neutrinos. Depois das partículas da Luz, os fotões, os neutrinos são as partículas mais numerosas no Universo inteiro. Mais de milhares de milhões de neutrinos atravessam o nosso corpo em cada segundo. Não conseguimos vê-los nem senti-los, mas os cientistas conseguem detectá-los. Os neutrinos, partículas elementares, atravessam o espaço quase à velocidade da luz e quase nunca interagem com a matéria. Donde é que eles vêm? Alguns foram criados logo a seguir ao Big Bang, outros são constantemente criados em vários processos no espaço como nas explosões de supernovas ou na morte de estrelas massivas, e na Terra em reacções nas centrais nucleares e nos decaimentos radioactivos que ocorrem na natureza. Mesmo dentro do nosso corpo uma média de cinco mil neutrinos por segundo é libertada durante o decaimento de um isótopo do elemento potássio. Mas a maioria dos neutrinos que atingem a Terra têm origem nas recções nucleares que ocorrem no interior do Sol. Cerca de 60 mil milhões de neutrinos provenientes do Sol atingem a Terra por centímetro quadrado em cada segundo.

Os Neutrinos foram previstos teoricamente por Wolfgang Pauli, em 1930, muito antes de serem detectados experimentalmente. A proposta necessária de Pauli para a nova partícula devia-se à observação de a energia libertada e detectada em certas reações ser menor do a que a teoria predizia. Deveria então haver uma partícula neutra com a energia que faltava que seria libertada durante essas reações.

Este ano de 2015, a Fundação Nobel atribuiu o Prémio Nobel da Física ao japonês Takaaki Kajita, 56 anos, e ao canadiano Arthur B. McDonald, 72 anos, pelas suas descobertas que mostraram a existência de oscilações entre três tipos de neutrinos, o que teve como implicação a suposição de que os neutrinos têm massa, ainda que muito pequena. “Esta descoberta mudou o nosso entendimento da parte mais íntima da matéria e pode ser crucial para a nossa compreensão do Universo”, referiu o comité Nobel.

“No início do século XXI, Takaaki Kajita apresentou a descoberta de que os neutrinos criados na atmosfera pela chuva de raios cósmicos apresentavam duas “identidades” no seu caminho até ao detector Super-Kamiokande, no Japão, um enorme equipamento situado a um quilómetro abaixo da superfície terrestre”, explicou a Fundação Nobel no seu comunicado oficial. “Ao mesmo tempo, o grupo de investigação dirigido por Arthur B. McDonald conseguiu demonstrar que dois terços dos neutrinos procedentes do Sol não desapareciam, mas mudavam de “identidades” no seu caminho até à Terra e conseguiram detectá-los no Observatório de Neutrinos de Sudbury (Canada)”.

Esta permuta de identidade entre os três tipos de neutrinos, detectada experimentalmente, só é compreendida se se atribuir uma massa aos neutrinos.

Estas descobertas constituem um marco histórico na física de partículas. O facto de os neutrinos terem massa, ainda que muito pequena,não é explicado pelo Modelo Padrão (uma teoria que descreve as relações entre as interacções fundamentais conhecidas e as partículas elementares que compõem toda a matéria). Isto implica que esta teoria não está completa, o que constitui um desafio para a renovação da física de partículas com implicações na nossa compreensão da evolução do Universo.

É muito oportuno referir que há cientistas portugueses que participaram nestas descobertas. O Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP) participa nas experiências dirigidas por Arthur B. McDonald desde 2005. Nos anos anteriores, entre 2002 e 2004, José Maneira, o responsável pelo grupo de Física de Neutrinos do LIP, trabalhou como Post-Doc na Universidade Queen's, no grupo de Arthur B. McDonald, que veio a Portugal em 2007 como convidado da conferência “New Worlds inAstroparticle Physics”, organizada pelo LIP e universidades portuguesas. Arthur B. McDonald continua a ser um colega próximo do LIP, através da participação em várias experiências recentes e veio à reunião de colaboração organizada pelo LIP em Lisboa em 2010.

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva