

O Experimento T2K para Medidas de Oscilações de Neutrinos

Mauricio Barbi (Universidade de Regina, Canada)

O fenômeno de oscilação de neutrinos foi recentemente observado por experimentos tais como o Sudbury Neutrino Observatory (SNO, Canada), Super-Kamiokande (SK, Japão) e Kamioka Liquid-scintillator Anti-Neutrino Detector (KamLAND, Japão) em interações de neutrinos de origens solar, atmosférica ou produzidos por reatores nucleares. Esses experimentos mediram alguns dos parâmetros de mistura entre os neutrinos. O próximo passo é a determinação do parâmetro de mistura ainda não medido, o ângulo θ_{13} , e procurar por uma possível fase não nula de violação de simetria CP. Além desses objetivos, também espera-se medidas mais acuradas dos parâmetros Δm_{23}^2 e θ_{23} . Essas medidas são melhores feitas através de um "long baseline neutrino experiment". O experimento Tokai-to-Kamioka (T2K) é atualmente o programa mais avançado para este tipo de estudos.

O experimento T2K está na sua fase de comissionamento no Japão. Os primeiros eventos de neutrinos foram gravados em novembro de 2009 e a aquisição de dados para física foi parcialmente iniciada no mês de fevereiro de 2010. O objetivo principal do T2K é a medida do ângulo de mistura θ_{13} usando o detector SK, localizado em Kamioka, através da observação do aparecimento de neutrinos eletrônicos provenientes de oscilações de neutrinos muônicos. Os feixes de neutrinos muônicos são produzidos a 295 Km de distância por instrumentos do Japan Proton Accelerator Research Complex (JPARC) localizado em Tokai. Um detector próximo à produção de neutrinos muônicos, o ND280, mede o fluxo inicial de neutrinos e estima as fontes de ruído de fundo para as medidas de aparição de neutrinos eletrônicos no SK.

Meu objetivo neste seminário é rever os principais objetivos e capacidades do T2K, além de apresentar o atual estado do experimento e planos de operação com ênfase no detector ND280.