

Título: Procura por decaimento duplo beta sem neutrino com o detector EXO-200
Autor: Caio Licciardi, nEXO and EXO-200 Collaborations

Auditorio DRCC, terça 13 agosto, 16.00

Resumo: O programa EXO (Enriched Xenon Observatory) investiga a natureza dos neutrinos através do decaimento duplo beta sem neutrinos ($0\nu\text{BB}$) usando uma câmara de projeção temporal com Xenônio líquido enriquecido. O detector EXO-200 terminou com sucesso duas fases de tomada de dados em dezembro de 2018 na mina de sal e lixo nucleares Waste Isolated Pilot Plant, em Carlsbad NM, nos Estados Unidos. Na primeira fase, o detector foi o primeiro a observar o decaimento beta duplo com neutrinos ($2\nu\text{BB}$) em ^{136}Xe , e hoje ainda possui a medida mais precisa de sua meia vida: $2.165 \pm 0.016 \pm 0.059 \times 10^{21}$ anos. Além de vários outros resultados, a colaboração possui os melhores limites do mundo nos processos de $2\nu\text{BB}$ e $0\nu\text{BB}$ em ^{134}Xe . Usando a exposição total do detector, a procura por $0\nu\text{BB}$ em ^{136}Xe foi atualizada em 2019 na qual a resolução de energia foi melhorada e a discriminação entre sinal e ruído aprimorado com métodos de inteligência artificial. Desta forma, essa procura alcançou uma sensibilidade de 5.0×10^{25} anos para a meia-vida do processo com nível de confiança de 90%, comparável à procura mais sensível do mundo. Esta apresentação cobrirá brevemente o detector EXO-200 e seus principais resultados, além de ressaltar os trabalhos do grupo da Laurentian University envolvido nesse projeto que inclui: a coordenação das análises de dados deste detector e o potencial de sua próxima geração, o detector nEXO que será aproximadamente 25 vezes maior; pesquisa e desenvolvimento para detecção de cargas do nEXO; e investigação de enriquecimento de ^{136}Xe através de destilação criogênica.