

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  $^{136}\text{Xe}$ , 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  $^{134}\text{Xe}$ . Usando a exposição total do detector, a procura por  $0\nu\text{BB}$  em  $^{136}\text{Xe}$  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  $5.0 \times 10^{25}$  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  $^{136}\text{Xe}$  através de destilação criogênica.