



Contribution ID: 33

Type: Paralela

Aceleração de partículas com lasers ultra-intensos

Thursday 4 December 2025 15:00 (20 minutes)

Lasers ultraintensos, por sua elevada concentração de energia numa localização espacial e temporal bastante restrita, criam as condições para a geração de plasma em meios materiais, em razão dos elevados campos elétricos e magnéticos associados a cada pulso. A evolução do plasma no meio tem sido estudada como método de aceleração de partículas de maneira compacta. O plasma formado, sua evolução e capacidade e eficiência de acelerar partículas (elétrons ou íons do meio material) são fortemente influenciados pelas características do pulso laser utilizado e também do meio material em questão, que pode ser gasoso (mais utilizado para aceleração de elétrons) ou sólido. No caso de alvos sólidos, filmes finos compostos, como Al/DLC, puros como grafeno, ou ainda micro/nanoestruturados, como nanofios ou nanotubos, apresentam ganhos significativos na eficiência de geração de partículas aceleradas, resultando em feixes de íons com maior energia, colimação e intensidade. As aplicações para os feixes de partículas são diversas, desde produção de radioisótopos, fontes de nêutrons compactas, estudos de física nuclear e até mesmo a produção de energia por fusão nuclear. O Centro de Lasers e Aplicações do IPEN possui longa tradição no desenvolvimento de lasers no Brasil, e insere-se nestes estudos desta técnica revolucionária na aceleração de partículas. Para tanto, o CLA conta com o projeto “Lasers de ultra-alta intensidade: uma infraestrutura científica para estudo da matéria em condições extremas”, apoiado pela FINEP, através do qual será instalado o primeiro sistema laser de intensidade relativística do Brasil (35 fs, 0,5 J, 800 nm, 10 Hz, intensidade $>10^{19}$ W/cm²), uma infra-estrutura única para estas pesquisas que atendem diversas áreas, contribuindo para a formação de uma comunidade usuária nacional.

Nesta apresentação, os principais conceitos que baseiam esta tecnologia de aceleração de partículas serão mostrados, com destaque a alguns resultados obtidos por grupos ao redor do mundo, seguidos por detalhes do projeto sendo desenvolvido e seus desafios.

Altas energias

Author: ÂNGELO PAULINO DE AGUIAR, Vitor

Presenter: ÂNGELO PAULINO DE AGUIAR, Vitor

Session Classification: Aplicadas