



Conectando vidas
Construindo conhecimento

Salão UFRGS 2021

XVII SALÃO DE ENSINO

27/09 a 1/10
VIRTUAL

Evento	Salão UFRGS 2021: XVII SALÃO DE ENSINO DA UFRGS
Ano	2021
Local	Virtual
Título	INTRODUÇÃO A ACELERADORES DE PARTÍCULAS POR CAMPO DE RASTRO
Autor	RAFAEL TSUGYO KUAMOTO
Orientador	ROGER PIZZATO NUNES

INTRODUÇÃO A ACELERADORES DE PARTÍCULAS POR CAMPO DE RASTRO

Rafael Tsugyo Kuamoto, Roger Pizzato Nunes.

O trabalho proposto a seguir consiste na introdução sobre sistemas de aceleradores de partículas a base de plasma por meio de feixes de partículas ou de lasers, mediante simulações computacionais por meio do método de *Particle-in-Cell* (PIC), mais especificamente usando o programa FBPIC (*Fourier-Bessel Particle-in-Cell*). Comparado com outros tipos de aceleradores, os métodos de aceleração estudados provam-se serem superiores para distâncias curtas, que ocorrem pela criação de um *wakefield*; um feixe de partículas ou um laser potente é disparado numa célula preenchida com gás, causando com que esse gás ionize e vire plasma, o que faz com que o pulso deixe um rastro da ionização do gás em sua volta devido a energia eletromagnética liberada. Logo após o feixe, um pacote de partículas é disparado perto suficiente para que ele fique dentro do *wakefield*, o que causa que esse pacote seja acelerado a velocidades semelhantes a do feixe devido a atração entre eles pela diferença de cargas. Para simularmos esses sistemas, usamos o FBPIC, disponível como um pacote para Python. As partículas carregadas do sistema são representadas por macro-partículas, enquanto os campos são representados numa rede. Partículas são depositadas nessa rede, onde sofrem os efeitos da interpolação de forças eletromagnéticas da rede e são movidas para um ponto diferente. Elas então depositam os valores de suas correntes e cargas na rede, o que ocasiona a mudança dos campos elétricos e magnéticos, que acarretam na movimentação da partícula novamente. Comparado com outros códigos PIC, o FBPIC apresenta uma representação espectral cilíndrica, fazendo com que o código seja rápido e preciso. No presente trabalho, um estudo preliminar a respeito do uso do código FBPIC foi realizado. As principais rotinas e funcionalidades são identificadas e alguns resultados iniciais são apresentados.