



XXXIII SIC SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Evento	Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2021
Local	Virtual
Título	Simulação de dosimetria em python
Autor	ANDRÉIA MOLLING
Orientador	PEDRO LUIS GRANDE

Simulação de dosimetria em python

Andréia Molling

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O presente trabalho trata de simulações de dosimetria, range e straggling com a linguagem de programação python. A principal motivação foi a de criar um programa simples de código aberto, de fácil acesso, onde há conhecimento das fórmulas e teorias envolvidas. O objetivo é simular um feixe de prótons interagindo com a água, levando em consideração a perda de energia eletrônica, nuclear e o straggling eletrônico (flutuação na perda de energia), o qual muitas vezes não é considerado em simulações. O programa foi baseado no método Monte Carlo. Para testar e analisar os dados, foram usados quatro valores de energia do feixe: 1 MeV, 2MeV, 20 MeV e 200MeV. A partir disso, foram calculadas a distribuição do range do íon, da dosimetria e a influência do straggling tanto no range quanto na dose. Os dados obtidos foram analisados e comparados com programas como TRIM e GEANT4, e os resultados de range ficaram muito próximos. Pode-se verificar a influência do straggling resultando em uma distribuição mais alargada, como esperado. Nos gráficos de dose obteve-se o pico de Bragg, que indica a máxima deposição de energia antes do íon parar. Além disso, obteve-se graficamente as trajetórias do íon após sofrer o espalhamento pelos átomos de água (H e O), indício da eficácia do código. Como limitação, o programa não representa bem feixes com energias baixas, na ordem de eV's, e nem energias muito altas, pois certas interações físicas não foram adicionadas. É importante mencionar que elétrons secundários não foram levados em conta na perda de energia, já que o próton é um íon simples. Futuramente, pensa-se em alterar o programa para adicionar feixes de carbono e hélio, mas, até o momento, o programa funciona bem e tem resultados similares a outros, ele está documentado toda a teoria física usada e os parâmetros.