

Simulador computacional para problemas transientes de transporte de partículas neutras

Matheus de Oliveira Pereira Paula¹; Odair Pinheiro da Silva^{2*}

¹ Aluno do Instituto Federal Fluminense; ² Professor do Instituto Federal Fluminense
*odair.silva@iff.edu.br

Resumo

O nêutron, descoberto em 1932, não possui carga elétrica. Essa propriedade tem possibilitado o desenvolvimento de diversas aplicações, como por exemplo: física médica (*Boron Neutron Capture Therapy – BNCT*), ensaios não destrutivos (Neutronografia), perfilagem de petróleo e gás (*Oil Well Logging*), produção de energia elétrica (Usinas Nucleares). Neste contexto, uma descrição precisa da migração dos nêutrons no interior de um dado meio material é necessária. Para tal, utilizamos o modelo matemático dado pela equação linearizada de Boltzmann. Esta equação integro-diferencial representa um balanço entre a produção e remoção dessas partículas ao interagirem com os núcleos dos átomos constituintes do meio material onde migram. Em sua forma mais geral, apresenta grande dificuldade ou mesmo impossibilidade de se obter solução analítica. Portanto, métodos numéricos são desenvolvidos com o objetivo de fornecer uma solução, ainda que aproximada, para esta equação. Neste projeto seguimos a escola determinística e utilizamos os clássicos métodos de malha fina *Diamond Difference* (DD) e Degrau (Dg), a implementação computacional desses métodos numéricos nos permitem explorar diversos cenários de simulação. Possibilitando com isto, ações preventivas e de controle no contexto de blindagem de radiação. Temos desenvolvido um aplicativo computacional em linguagem C que implementa a versão de um código serial e outro paralelo. Na versão do código paralelo utilizamos a biblioteca OpenMP. O projeto ainda está na fase inicial, contudo, simulações preliminares têm apresentado resultado bastante satisfatório quanto a eficiência da versão paralelizada do código, alcançando em média cerca de 50% de ganho no tempo de execução.

Palavras-Chave: Modelagem Computacional. Modelagem Matemática. Transporte de Partículas

Instituição de fomento: Não há.