

O Metodo de suavização de Particulas SPH aplicado a uma célula biológica.

M. R. Lemos^a, R. A. Dias^a e J. P. R. F. Mendonça^a

a) Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Física.

Resumo

A Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) é uma técnica de simulação numérica que tem sido amplamente utilizada nas últimas décadas para modelar o comportamento de fluidos. Ela é baseada na discretização de um fluido em partículas suavizadas que se movem de acordo com as equações de movimento do fluido. Ela tem sido amplamente utilizada em diversas áreas de aplicação, tais como aeroespacial, engenharia civil, biologia, entre outras. A SPH permite simular fluidos com superfícies complexas sem a necessidade de malhas estruturadas e permite modelar facilmente fenômenos de múltiplas fases, tais como a interação entre líquidos e gases. No SPH, o fluido é representado por um conjunto de partículas suavizadas, cada uma das quais é caracterizada por uma massa, posição, velocidade e outras propriedades termodinâmicas, como pressão e densidade. O movimento de cada partícula é governado pelas equações de Navier-Stokes, que descrevem a conservação da massa, momento e energia. As equações de Navier-Stokes são discretizadas por meio da aproximação de Kernel, que suaviza a contribuição das partículas vizinhas para o valor da grandeza física que se deseja calcular. Esta suavização é necessária para garantir a convergência numérica do método. A técnica de SPH tem sido aplicada em simulações de células, especialmente em simulações de sistemas biológicos e processos bioquímicos. Neste trabalho iremos aplicar o metodo SPH em simulações de células que tem como objetivo prever o comportamento do fluido ao redor das célula. Essas simulações podem ser úteis para estudar o comportamento de células em diferentes condições e para prever a resposta celular a diferentes estímulos.