



Evento	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2020
Local	Virtual
Título	O método de regularização de Stokeslets aplicado ao nadador de três esferas ligadas
Autor	HENRIQUE NUNES LENGLER
Orientador	SILVIO RENATO DAHMEN

Título: O método de regularização de Stokeslets aplicado ao nadador de três esferas ligadas.

Orientador: Sandra Denise Prado e Sílvio Renato Dahmen.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RESUMO:

O estudo do comportamento microscópico dos fluidos e das interações nestas escalas é de grande importância científica, servindo para a compreensão de fenômenos físicos, químicos e biológicos, e possuindo diversas aplicações, inclusive na indústria.

A abordagem teórica se faz por meio de modelos matemáticos, sendo o método de regularização de Stokeslets um deles. Proposto em 2001 por Cortez (*SIAM J. Sci. Comput.*, **23**(4), 1204–1225.), possibilita a solução das equações lineares de Stokes, que aproximam as equações de Navier-Stokes neste regime. Neste caso, calcula-se o escoamento gerado pela aplicação de uma força em um certo volume do fluido, cujo tamanho é controlado por um parâmetro. Usa-se então estas soluções, por simples superposição, para a representação de interações mais complexas. Por último, utilizando condições de contorno para a velocidade em cada ponto, calculam-se as forças e o escoamento completo.

Outros métodos populares usados para estas finalidades são: lattice Boltzmann method (LBM) e multiparticle collision dynamics (MPC). Em um estudo anterior (Earl. *et al. J. Chem. Phys.* **126**, 064703 (2007)), ambos foram aplicados em um simples modelo de um nadador microscópico, o nadador de três esferas ligadas, e comparados entre si e com uma solução analítica.

Neste trabalho realizamos o estudo do mesmo modelo utilizando o método de regularização de Stokeslets, e utilizamos os resultados deste trabalho para fins de comparação. Também discutimos os detalhes e as peculiaridades do método. Nossos resultados, quando comparados com os outros métodos e com a solução analítica, demonstram a ótima precisão do método, e sua viabilidade para este tipo de aplicação.