

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Análise de Sedimentos via Fluidodinâmica Computacional: Estudo de caso na Baía de São Marcos - MA

E. C. Machado¹

Departamento de Engenharia Elétrica, UFMA, São Luís, MA

O. R. Saavedra²

Departamento de Engenharia Elétrica, UFMA, São Luís, MA

V. L. Paucar³

Departamento de Engenharia Elétrica, UFMA, São Luís, MA

1 Introdução

Nas pesquisas das implementações de turbinas maremotrizes [1] são estudados os processos de simulação, e nesse estudo analisa-se o comportamento do fluxo de sedimentos nos fenômenos do efeito maré e verifica-se se o excesso de sedimentação poderá causar impactos nas turbinas hidrocínéticas. No presente trabalho a análise inicial será o estudo das velocidades e trajetória das partículas sedimentares em função das suas escalas de dimensão para pesquisas de impacto do nível de sedimentação no desempenho das turbinas hidrocínéticas nos estuários oceânicos. Como estudo de caso são considerados os dados de um ponto selecionado das estações amostrais de concentração de sedimentos na Baía de São Marcos no Estado do Maranhão. A partir dos dados coletados em campo pelo grupo LHiCEAI da UFMA, foi simulado um fluxo de sedimentos no ambiente do software computacional ANSYS Fluent, que auxiliará na análise dinâmica da turbina hidrocínética.

2 Desenvolvimento

O processo de movimentos de sedimentos num fluido é analisado em caráter multi-fase bidimensional. Alguns dos modelos teóricos que foram adotados para análise dos fenômenos de transporte de sedimentos foram o método de Euler-Lagrange (EL) e a modelagem de partículas multifase (DPM). O método EL permite estudar as características de fluido com partículas em movimento (ou suspensas) e não coesivas, onde o campo de fluxo resulta da soma de todas as trajetórias das velocidades das partículas no decorrer do tempo. O modelo DPM consiste em fluxo de materiais com estados ou fases (gás, líquido ou sólido). O principal é que as fases secundárias devem ser conhecidas e aplicadas corretamente. Neste trabalho foi considerado que uma das fases é contínua (primária) enquanto

¹elleuname321@gmail.com

²o.saavedra@ieee.org

³Lpaucar@ieee.org

as outras fases (secundárias) estão dispersas no estágio. Inicialmente a fase primária é considerada água e as fases secundárias são especificadas como sedimento. Para o composto sedimento têm-se três fases: areia grossa (AG), areia média (AM) e areia fina (AF). Com base nos modelos adotados foi preparado o ambiente virtual no ANSYS Fluent de forma que pudesse rastrear-se a trajetória média das nuvens de partículas (sedimento), de acordo com suas respectivas velocidades. Na Tabela 1 são mostradas as velocidades dos sedimentos. A figura 1 mostra o comportamento do rastreamento dos sedimentos no

Tabela 1: Dados dos sedimentos analisados.

Classe	Diâmetro(mm)	Quantidade(porcentagem)	Velocidade (m/s)
AG	0,71 a 0,5	0,03 a 0,06	0,0042 a 0,0079
AM	0,35 a 0,25	0,14 a 1,44	0,00092 a 0,00194
AF	0,177 a 0,125	17,48 a 17,3	0,00065 a 0,00022

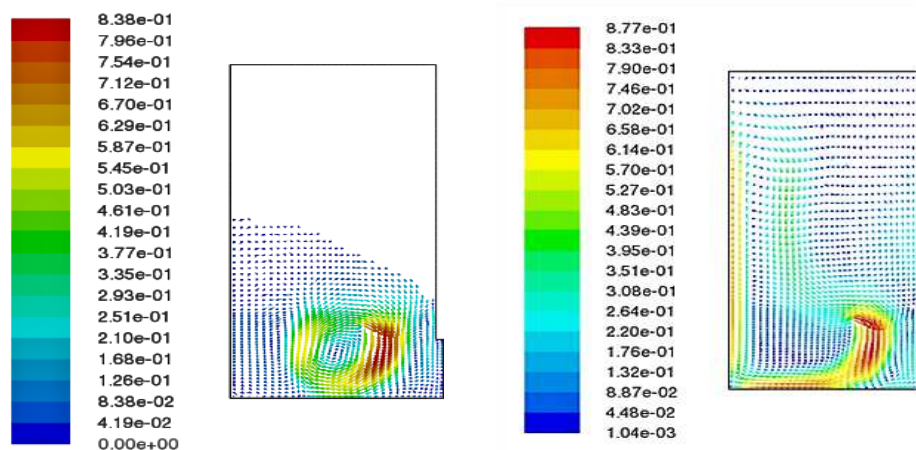


Figura 1: Trajetórias inicial e final dos sedimentos no fluido

fluido gerado no FLUENT. Nesta simulação foi gerada as velocidades de cada sedimento de acordo com os dados de concentração.

Referências

- [1] P.B.L.Neto, O.R.Saavedra, N.J.Camelo, L.A.S. Ribeiro e R.M.Ferreira. "Exploração de Energia Maremotriz para Geração de Eletricidade: Aspectos Básicos e Principais Tendências". *Ingeniare*. vol.19,No.2,pp.219-232,2011.ISSN: 0718-3305.