

5 Discussão dos Resultados

Os resultados das comparações dos dados experimentais com os do simulador 2D, apresentados no capítulo anterior, indicaram que as equações utilizadas para modelar matematicamente correntes de turbidez, não foram eficazes. Embora isso não queira dizer que estas sejam completamente inúteis: este fato indica que serão necessários trabalhos complementares para que as mesmas fiquem mais precisas.

Analisando o primeiro grupo de resultados da seção 4.2, é possível afirmar que o modelo 1D alcançou uma precisão satisfatória, quando a corrente estava na iminência de sair do canal para se espalhar pela plataforma. Nenhuma coleta de dados foi realizada no interior do canal, pois o foco da pesquisa estava voltado para a propagação da corrente não-confinada. Talvez o modelo 1D devesse ser testado com “dados 1D”.

Ainda analisando os resultados referentes ao final do canal (figuras 4.6, 4.8 e 4.10), observou-se que a comparação das curvas de espessura apresentou uma concordância muito interessante. A comparação mostrou que a cabeça de ambas as correntes, experimental e numérica, chegaram ao final do canal ao mesmo tempo, aproximadamente e, ainda apresentaram uma notável semelhança entre suas espessuras para todas as concentrações (2.5% salina, 5.0% salina e 2.5%sedimento). Por outro lado, também é notável o rápido declínio da curva de espessura oriunda do simulador 1D, ao contrário do mapa de contorno dos experimentos, que possui um declínio mais suave. Um bom ponto para se começar a pesquisar o motivo desse problema, seria no coeficiente de atrito. Talvez uma nova lei de fricção pudesse melhorar os resultados.

Em relação à comparação das curvas de velocidade média para o ponto no final do canal (figuras 4.7, 4.9 e 4.11), pode-se afirmar que foi alcançado um resultado encorajador. Conforme mencionado anteriormente, alguns filtros poderiam ser aplicados nos dados experimentais antes de serem comparados

com os do modelo numérico, pois assim se diminuiria os ruídos e melhoraria a qualidade dos dados.

No segundo grupo de resultados, foi encontrado o maior e mais complexo problema, referente ao modelo 2D. Analisando a comparação das curvas de espessura, notou-se algo decepcionante. Para o início da plataforma, como ressaltado acima, as correntes coincidem satisfatoriamente, porém, conforme as correntes vão se afastando do canal, começa a surgir uma discordância significativa entre elas. Sendo assim, o cálculo de velocidade média é extremamente afetado.

Tal discordância se deve ao fato da cabeça da corrente do simulador 2D ter apresentado uma grande diminuição do ponto 2 ao 6 da plataforma, de acordo com as figuras 4.13 até 4.17. Esse mesmo comportamento foi observado nos pontos laterais 7, 8, 12, 15, 23 e 28, ilustrado nas figuras 4.18 até 4.23. Ao mesmo tempo, nessa mesma seqüência de figuras, o mapa de contorno prova que a cabeça da corrente não deveria ter diminuído tanto e nem tão rapidamente, pelo contrário, a cabeça deveria se manter com uma espessura constante, ou até mesmo aumentar de volume, de uma ponta da plataforma à outra.

Têm-se duas possíveis explicações para esse efeito não esperado. Uma das explicações seria que a corrente estaria constantemente mudando sua densidade; e a outra explicação seria provocada por algum efeito de Bernouli, que estaria inflando a cabeça da corrente através da diferença de pressão entre a solução da corrente e o fluido ambiente.

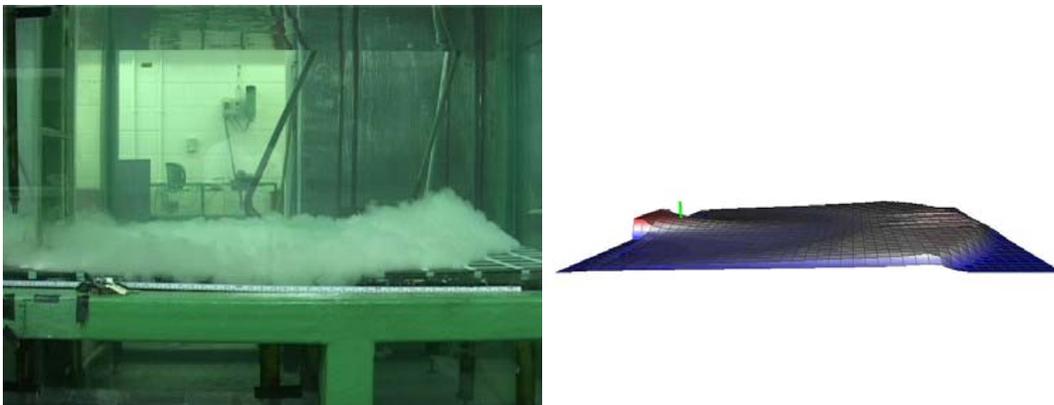


Figura 5.1 – Contraste entre as espessuras das correntes, experimental e modelada, a 13 segundo após a abertura da comporta da caixa selada

O último grupo de resultados mostra novamente a diferença entre os comportamentos das cabeças das correntes. A visão lateral das figuras 4.35 até 4.48 prova que a cabeça da corrente não somente se mantém elevada, mas como também aumenta seu tamanho. Em contraste a isso, a visão lateral das figuras 4.49 até 4.61, mostra que o fluxo do simulador 3D perde espessura do início até o fim da simulação. Um bom exemplo desse contraste se encontra na figura 5.1.

A figura 5.2 mostra uma comparação grosseira do deslocamento das correntes, experimental e modelada, sobre a plataforma. Verifica-se que o deslocamento na direção do fluxo se assemelha bastante para as duas correntes, porém, na outra direção perpendicular ao fluxo, o simulador parece ter um deslocamento um pouco mais rápido do que o experimento. Contudo, não se pode concluir nada além disso a partir da comparação dessas imagens, pois como ressaltado anteriormente, a câmera de vídeo não foi alinhada de forma perfeita com a plataforma do tanque T.

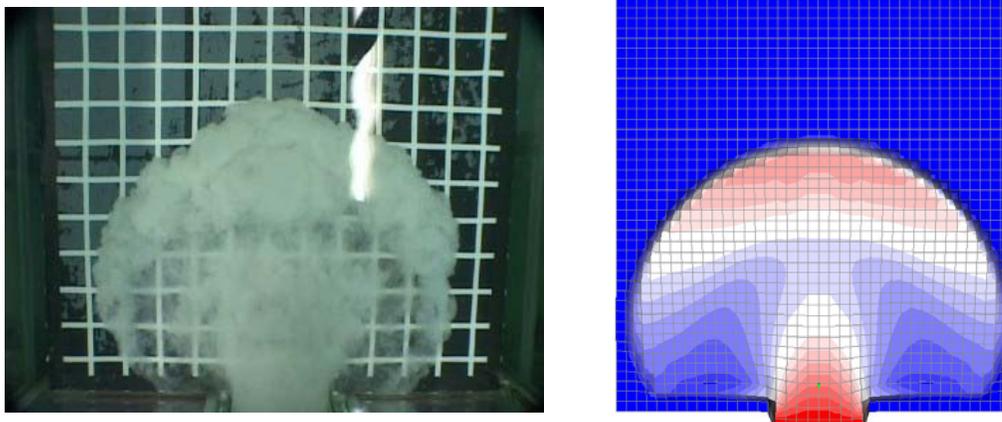


Figura 5.2 – Comparação dos deslocamentos das correntes modeladas fisicamente e numericamente