

CARACTERIZAÇÃO HIDRODINÂMICA E DEPOSICIONAL DE CORRENTES DE DENSIDADE GERADAS POR SIMULAÇÃO FÍSICA

Boffo, C.H.^{1.}; Manica, R.^{1.}; Borges, A.L.O.^{1.}; Moraes, M.^{2.}; Paraizo, P.^{2.}

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ²PETROBRAS

RESUMO: Através da simulação física de correntes de densidade pretende-se caracterizar as variações do seu comportamento hidrodinâmico e deposicional em função do incremento de concentração de sedimentos. Para tanto, uma sequência de 6 experimentos foi realizada em um canal experimental de vidro com 15 x 0,4 x 0,6 m. Para a constituição das correntes foram preparadas misturas com concentrações volumétricas entre 2 e 40%, utilizando como sedimento carvão mineral ($D_{50} = 55 \mu\text{m}$). Os volumes de mistura utilizados foram de 200 e 400 litros e a vazão injetada variou entre 50 e 60 l/min. Foram obtidas imagens de todos os fluxos simulados através de duas câmeras de vídeo e dois ecógrafo médicos. Também foram coletados dados de velocidade (24 sondas de UVP) e concentração (6 sondas de UHCM) posicionadas em dois perfiladores. Dois pontos distintos do canal foram monitorados, permitindo uma avaliação temporal e espacial das alterações sofridas pelas correntes. Os depósitos gerados pela passagem das correntes, depois de drenados e secos, foram fatiados, fotografados e amostrados, com intuito de identificar as estruturas deposicionais e a distribuição granulométrica dos sedimentos. Os resultados obtidos mostram que alterações importantes ocorrem na dinâmica de transporte e deposição de sedimentos em função do incremento de concentração volumétrica. As correntes de baixa concentração ($C_v < 7,5\%$) são mais espessas e apresentam menor velocidade de deslocamento, sendo que o mecanismo de suporte de sedimentos predominante nestes fluxos foi a turbulência. Nos fluxos mais concentrados ($C_v > 10\%$) foi observada estratificação no perfil vertical, com a formação de uma região mais diluída no topo da corrente e uma camada muito concentrada na base (fluxos bipartidos). Na camada de topo dos fluxos bipartidos o mecanismo de suporte de sedimentos predominante é a turbulência, contudo, na camada basal, o incremento da concentração altera a forma de transporte, passando a predominar o transporte em massa ($C_v > 20\%$). O processo deposicional dos fluxos está bastante relacionado ao mecanismo de suporte: o material transportado por turbulência é depositado lentamente, grão a grão, já o material transportado em massa se deposita por uma parada abrupta do fluxo, semelhante a um congelamento. Pela análise de fatiamento dos depósitos, foi observado que a quantidade de material depositado (espessura) e o tamanho dos grãos diminui ao longo do canal. O aumento da concentração propicia aos fluxos uma maior competência de transporte, identificado pelo maior tamanho dos sedimentos na parte mais distal do canal. O perfil do depósito gerado pelos fluxos é caracterizado por duas camadas visualmente distintas: uma base composta por material de maior granulometria e um topo constituído por material fino. Pelas análises granulométricas, o material da camada da base tem tamanho médio de grãos que diminui ao longo da distância, já a camada do topo é constituída por material fino com pouca variação do tamanho dos grãos ao longo de toda a extensão do canal. Em todos os depósitos analisados, foi atribuída à deposição do material transportado pela corrente a formação da camada da base e à deposição dos finos mantidos em suspensão a formação da camada do topo.

PALAVRAS-CHAVE: CORRENTES DE DENSIDADE, SIMULAÇÃO FÍSICA.