

Monitoramento do movimento de sedimento traço sobre leito de um riacho efêmero no semiárido de Belém de São Francisco-PE, Nordeste do Brasil.

Azambuja, R.N. (UFPE) ; Corrêa, A.C.B. (UFPE)

RESUMO

A fim de reconhecer a dinâmica fluvial de carga de leito em um riacho efêmero, foi realizado o monitoramento de sedimentos traço. Através da pintura de partículas do tamanho seixo, amostradas em diferentes morfologias do canal foi verificado que o material rudáceo, apresenta uma baixa capacidade de transporte sobre o efeito de chuvas interanuais. Entretanto em um único ano com acúmulo elevado tais partículas sofrem recobrimento tanto de novo material, bem como por depósitos arenosos.

PALAVRAS CHAVES

ambiente fluvial efêmero; sedimentos traço; semiárido

ABSTRACT

In order to recognize the fluvial dynamics of the ephemeral stream's bed load, was carried out the monitoring of sediment trace by the painting of particles of pebble size, sampled in different morphologies of the stream was verified that the coarse materials has a low capacity of transport over the year-on-year rainfall effect. However, in a single year with a high accumulation of such particles have been recovered by new material and sandy deposits

KEYWORDS

ephemeral fluvial environ; sediment trace; semi-arid

INTRODUÇÃO

A transferência de sedimentos grossos das encostas adjacentes ou canais tributários a montante modificam periodicamente a morfologia de canais efêmeros e o transporte de sedimentos. Os sedimentos são depositados inicialmente no canal, para serem remobilizados e movidos adiante por meio de processos fluviais posteriores (REID e DUNN, 2003). Em um estágio seguinte como demonstrado por Suterland et al. (2002) este material ora transportado, pode ser deslocado a uma maior distância a jusante e sofrer nova deposição, ocasionado muitas vezes por obstáculos, formando cunhas de sedimentos (HASSAN et al., 2008). Por tal motivo, considera-se que a entrada de sedimento no sistema fluvial, modifica a morfologia do canal e composição superficial do leito (textura e estrutura), afetando diretamente a taxa de transporte local de sedimentos por alteração de sua mobilidade. A partir destas definições, verifica-se que diferentes composições de leito podem alterar a resistência do fluxo, dinâmica de transporte de sedimentos e forma do leito do canal (BRIERLEY E FRYIRS, 2006). Dessa forma o comportamento do rio tende a ser moldado por diferentes tipos de depósitos ou estruturas, composto por três categorias: leito rochoso, leito de cascalho, e leito de areia. Sendo os leitos rochosos caracterizados como ambiente de alta energia e leitos de cascalho e areia, controlados por caráter morfodinâmico dentro as várias escalas espaciais. Assim, se a capacidade de alcance apresenta excesso de energia, ocorre lavagem do material, enquanto que, sobre condições de maior disponibilidade de sedimentos ou energia insuficiente do fluxo, a sedimentação é contínua.

MATERIAL E MÉTODOS

Localizado a 27 km da sede de Belém de São Francisco, a bacia do riacho Salgado encontra-se sobre a unidade de pedimentos rochosos de baixo gradiente, formados por rochas cristalinas mesoproterozóica. O Plano aluvial é composto por uma combinação de depósitos rudáceos e arenosos que se intercalam com maior frequência sobre o trecho de leito confinado. Sua dinâmica

ainda é pouco conhecida em território nacional. Em diversos países a utilização de sedimentos marcadores tem demonstrado bons resultados quanto à medição da distância percorrida e o comportamento de frações grossas em leitos de rios efêmeros. Dentre os métodos que mais se adequou às condições locais e logísticas para este estudo, foi o de monitoramento por pintura das partículas, aplicados por Leopold et al. (1966); Hassan et al. (1992) e Mao e Surian (2010). Este método apresenta-se como uma técnica barata, permitindo o uso de um grande número de partículas de amostragem sem limitações para o tamanho mínimo das frações. Entretanto, segundo Hassan e Ergenzinger (2003), o mesmo não pode ser empregado em descargas de alta magnitude durante as cheias, tão pouco sobre longo período. A estratégia de amostragem consistiu na seleção de três áreas compostas por características frequentemente encontradas ao longo do trecho confinado do leito do riacho Salgado. Foram selecionados seixos na fração cascalho (fino-grosso) em grupos de 200 para cada ponto de amostragem e, em seguida pintados em cores diferenciadas. Por conseguinte, os seixos foram novamente depositados em três pontos estratégicos de acordo com a morfologia do depósito e dinâmica fluvial, a saber: ponto 1 - área de step-pools; ponto 2 - barra arenosa no centro do canal e ponto 3 - depósito de cascalho de forma lobada em leito retilíneo. Ao todo foram realizadas mais duas visitas a campo. A primeira em agosto de 2008 e a segunda em novembro de 2011. O procedimento utilizado no retorno ao campo seguem padrão similar utilizado por Surian et al. (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando-se em consideração que o transporte de sedimento representa importante papel na dinâmica fluvial, tanto pela erosão quanto pela criação de formas no interior do leito, tais mudanças compõem um complexo sistema de constantes transformações sobre rios compostos por depósitos carga de leito. Além da transmissão de sedimentos e cascalhos, via pedimentos, os rios efêmeros do semiárido experimentam a cada evento chuvoso mudanças laterais e verticais de seus leitos. Assim, verificou-se que durante o primeiro ano (2008) ocorreu uma mudança no padrão anual de precipitação, com 608 mm acumulados comparados a média de 426 mm. Embora tenha sido notada uma rápida mudança no preenchimento do canal, as chuvas concentradas ocorridas neste ano não se repetiram em sua magnitude nos anos seguintes. Fato verificado pela segunda visita realizada após dois anos, na qual foi constatada uma movimentação desprezível em relação ao primeiro ano do experimento. Comparativamente aos resultados obtidos por Mao e Surian (2010), o primeiro ponto de amostragem pôde ser classificado como área de completa remoção ou soterramento. Dos 200 seixos amostrados no ponto 1, apenas 28 foram encontrados, sobre uma distância máxima de 131 m. No ponto 2, sobre a barra arenosa colonizada por vegetação de caatinga, não houve grande alteração, já que a movimentação dos seixos se deu apenas sobre um raio 2 metros, sendo consequentemente classificado como área de inundação com deposição de areia ou acréscimo de partículas finas. A inundação do ano de 2008 não foi capaz de remobilizar as partículas grossas sobre esta área. Apesar do ponto 3 de amostragem ter sido classificado como área de remoção parcial segundo Mao e Surian (2010), não foi possível quantificar perdas, tão pouco o raio de transporte das partículas durante o mesmo campo, sendo posteriormente abandonado. Entretanto, pôde-se verificar que em áreas de barra de cascalho, sobre leito retilíneo e fundo plano, a mobilidade das frações grossas, encontra-se limitada pela perda de capacidade do fluxo em trecho de canal aberto, sendo a taxa de transporte possivelmente atenuada neste trecho. Durante a segunda visita a campo, em novembro de 2011, foi observado que o material com maior mobilidade sobre o regime de chuvas de anos subsequentes são as frações finas (areia, silte e argila), responsáveis pelo recobrimento de alguns seixos que desapareceram no ano de 2011. Neste ano foi verificado que, dos 28 seixos do ponto 1 de amostragem, restaram apenas 16 com a remobilização de 3 partículas (em centímetros) sobre o leito de cascalho. Mudanças que vem ocorrendo sobre a geometria do canal devem ser consideradas como pequenos reajustes em nível local, em decorrência do crescente aporte de sedimentos ocasionado pelas inúmeras barragens encontradas ao longo do leito e lateralmente sobre o domínio dos pedimentos. Assim, verifica-se que os depósitos na bacia do riacho Salgado são controlados por diferentes mecanismos e formas. A mobilidade do material de carga de fundo, analisado sobre o trecho de vale confinado no alto curso da bacia, demonstrou que a espacialização dos depósitos de carga de fundo pode ser controlada ora pela posição no canal ora por eventos de flashflood. A localização dos depósitos é de fundamental

importância para que seu transporte se efetue de maneira mais eficiente, ainda que o pico de descarga de precipitação não seja dos maiores. Apesar das chuvas ocorrerem em caráter concentrada no espaço e tempo, estas, são suficientes para remobilizar as frações arenosas. A relação entre o tamanho representativo do clasto e a profundidade da água pode ser utilizada como critério para avaliar a estabilidade de barras de acordo com Greenbaum e Bergman (2006). Entretanto, não foi possível estimar medidas de subida do nível freático durante a descarga de chuvas, embora tenha se observado que durante as chuvas de 2008 houve a remoção completa da carga de leito analisado no ponto 1.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estas primeiras aproximações permitiram lançar luz sobre as condições de transporte parcial e total, que ocorrem ao longo de diferentes morfologias no interior do canal estudado que, no entanto, carecem de uma maior aquisição de dados climatológicos in situ. Levando-se em consideração que os postos existentes de coleta de dados climatológicos perfazem ao todo 4, e seu posicionamento em relação à bacia dista um raio de 50 km, a medição exata dos eventos chuvosos ainda não condiz totalmente com a realidade local. No entanto, o efeito das inundações sugerem uma lenta elevação das unidades morfológicas localizadas abaixo das barras arenosas, moldadas pelas cheias em uma recorrência de aproximadamente 4 anos a partir do ano 2000. Como a maior parte das frações amostradas foram provavelmente soterradas (85%), pode-se aventar que o transporte de carga de fundo neste local, ocorre de maneira esporádica, sobre forte tensão cisalhante, porém aplicado quase sempre a curtas distâncias.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e BNB pelo financiamento da pesquisa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

BRIERLEY, G; FRYIRS, K. A.; JAIN, V Landscape connectivity: the geographic basis of geomorphic applications. *Area*, 2006, n. 38 (2), p. 165-174.

GREENBAUM, N. e BERGMAN, N. Formation of a large gravel-bar deposited during a major flood in a Mediterranean ephemeral stream, Nahal Me' Arot, NW Israel. *Geomorphology*. 2006, n. 77, p. 169-186

HASSAN, M.A., CHURCH, M., ASHWORTH, P.J. Virtual rate and mean distance of travel of individual clasts in gravel-bed channels. *Earth Surface Processes and Landforms*. 1992, n. 17, p.617-627.

HASSAN, M.A. e ERGENZINGER, P. Use of tracers in fluvial geomorphology. In: Kondolf, G.M., Piégay, H. (Eds.), *Tools in Fluvial Geomorphology*. Wiley, Chichester, UK, 2003, p. 397-423.

HASSAN, M.A.; SMITH B.J.; HOGAN, D.L.; LUZI, D.S.; ZIMMERMANN, A.E. e EATON, B.C. Sediment storage and transport in coarse bed streams: scale consideration. In: HABERSACK, H.; PIÉGAY, H. RINALDI, M. (eds). *Gravel-bed Rivers VI: Form Process Understanding to River Restoration*. Elsevier, 2008, p. 473-496.

LEOPOLD, L.B., EMMETTE, W.W., MYRICK, R.M. Channel and hillslope processes in a semi-arid area, New Mexico. *Professional Paper 352-G*. U.S. Geological Survey, Reston, Virginia, 1966, p. 193-253.

MAO, L. e SURIAN, N. Observations on sediment mobility in a large gravel-bed river. *Geomorphology*, 2010, n.114, p. 326-337.

RIDE, L.M. e DUNN, T. Sediment budgets as an organizing framework in fluvial geomorphology. In: KONDOLF, G.M. and PIEGAY, H. (Eds), *Tools in Fluvial Morphology*. Wiley, Chichester, UK, 2003. p. 463-500.

SURIAN, N.; MAO, L.; GIACOMIN, M. e ZILIANI, L. Morphological effects of different channel-forming discharges in a gravel-bed river. *Earth Surface Processes and Landforms*, 2009, n.34 p.1093-1107.

SUTHERLAND, D.G., BALL, M.H., HILTON, S.J., LISLE, T.E.. Evolution of a landslide induced sediment wave in the Navarro River, California. *Geol. Soc. Am. Bull.* 2002, n.114, p.1036-1048.