

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



19º Seminário de
Iniciação Científica e
3º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2015

19 a 20 de agosto

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2015



AGROPECUÁRIA E SÓLIDOS SUSPENSOS EM IGARAPÉS DRENANDO PEQUENAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE DO PARÁ

Lúcio Davi Moraes Brabo¹, Pedro Gerhard²

¹ Bolsista PIBIC/FAPESPA Embrapa Amazônia Oriental. anklucio@gmail.com

² Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental. pedro.gerhard@embrapa.br

Resumo: O presente estudo prevê um programa de amostragem de sólidos suspensos em 18 estações de amostragem, entre os meses de Setembro/2014 a Agosto/2015 no nordeste Paraense. Cada estação de amostragem conta com um amostrador passivo para coleta de água em picos de vazão. Também são coletadas amostras compostas de sólidos em suspensão em nível de base com um amostrador integrador de profundidade. Em laboratório, as amostras são analisadas por métodos gravimétricos. No presente são apresentados resultados de análises de amostras tomadas entre Setembro e Dezembro de 2014. As amostras de fluxo de base apresentaram baixas concentrações de sólidos suspenso totais, fixos e voláteis. Já as amostras de pico de vazão mostraram maiores valores de concentração de sólidos suspensos. Assim, os resultados indicam que a descarga sólida é maior nos eventos de picos de vazão. É importante notar que as amostras das campanhas analisadas correspondem ao período de estiagem, particularmente severa no final de 2014. Supõe-se que este seja o momento de menor transporte de sedimentos. As campanhas subsequentes poderão salientar padrões mais claros de transporte fluvial da carga suspensa de sólidos.

Palavras-chave: nível de base, picos de vazão, sedimentos, transporte fluvial

Introdução

Existem várias fontes de sólidos suspensos (sedimentos) em uma bacia hidrográfica rural, como lavouras, pastagens, florestas, rede fluvial e estradas. Os sedimentos encontrados em canais fluviais possuem origem, tamanhos e formas diferenciadas. Também são diversos os processos com que são formados, depositados e carregados através do canal. Muitos sedimentos são formados a partir das práticas agrícolas, como a criação de gado; o pisoteio dos animais ao redor do canal fluvial aumenta a erosão das encostas e favorece o transporte de sedimentos daí para o canal quando, então, pode



acarretar na deposição de sólidos nos leitos fluviais, com assoreamento consequente de suas margens. Por fim, o potencial do relevo exerce força sobre as águas fluviais, influenciando na sua velocidade, vazão e capacidade de dissecação da paisagem, capacidade de transporte e de deposição de sedimentos (CHRISTOFOLETTI, 1981).

Diante do exposto, é relevante estudar o processo de transporte de sólidos suspensos em igarapés quanto à sua influência por atividades agropecuárias com tecnologias deficientes de conservação do solo e/ou em áreas agrícolas com solos frágeis. A hipótese de trabalho é a de que os trechos de igarapés em áreas agrícolas mal manejadas aportam sólidos para os igarapés em taxas maiores do que as de trechos de igarapés drenando áreas de florestas secundárias ou revegetadas. Para avaliar esta hipótese, os resultados obtidos nas análises de laboratório devem cumprir os seguintes objetivos: (1) Avaliar a concentração de sólidos suspensos de águas fluviais em nível de base e em episódios de picos de vazão em diferentes trechos de igarapés de pequenas bacias hidrográficas; (2) Comparar as concentrações de sólidos em suspensão entre os trechos de igarapés drenando áreas agrícolas e florestadas, relacionando-as com a cobertura do solo das microbacias de seu entorno.

Material e Métodos

Áreas de estudo: Foram estudadas seis bacias hidrográficas de pequeno porte da Amazônia Oriental, sendo quatro delas drenando áreas com atividades agrícolas, pecuárias e florestais e duas delas drenando fragmentos florestais pouco antropizados. As amostras foram coletadas mensalmente em 18 estações de amostragem entre o período de estiagem de 2014 (setembro a novembro) e início do período chuvoso (dezembro de 2014). Coleta de dados: Amostras para a determinação da carga de sólidos em nível de base (ou vazão de base) foram tomadas com amostradores integradores de profundidade modelo US DH-81 pelo método de igual incremento de largura, como descrito em Carvalho et al. (2000). Amostras de sólidos em suspensão em eventos de picos de vazão (ou picos de enchente) foram tomadas por amostradores do tipo US U-59. Os métodos de amostragem e a descrição destes amostradores estão detalhados em Beschta (1996) e Gordon et al. (2004). Análise em laboratório: as amostras foram analisadas por métodos gravimétricos (protocolos 2540 D e E do Standard Methods, APHA (EATON; FRANSON, 2005), que permitiu estimar valores de concentração



de sólidos totais, fixos e voláteis. Sólidos fixos foram interpretados como sedimentos inorgânicos, enquanto os voláteis como matéria orgânica e outras substâncias voláteis.

Resultados e Discussão

De acordo com os dados avaliados, verificou-se que as amostras coletadas de fluxo de base apresentaram baixa concentração de sólidos suspensos totais, fixos e voláteis. Em contrapartida, as amostras coletadas em episódios de picos de vazão apresentaram maiores valores de sólidos suspensos (Tabela 1). A proporção entre sólidos fixos e voláteis também é mais elevada entre as amostras de picos de vazão quando comparada às amostras de base.

Tabela 1: Valores médios de concentração sólidos suspensos em amostras de pico de vazão e fluxo de base de 18 estações de amostragem de seis igarapés da região Nordeste do Pará.

Condição	Unidade	Totais	Fixos	Voláteis	Proporção entre fixos e voláteis
Fluxo de Base	mg.L-1	10,08	5,41	4,67	1,16
Pico de Vazão	mg.L-1	37,09	23,97	13,12	1,82

Segundo Medeiros et al. (2012), a concentração das precipitações proporciona maior potencial erosivo e o consecutivo aumento de transporte de sedimentos em suspensão ao longo do canal fluvial. O período de coleta das amostras (Setembro de 2014 a Dezembro de 2015) apresentou-se em um período de estiagem prolongada nos locais de amostragem (Figura 1). Entretanto, foi possível observar a forte relação entre o regime pluviométrico e a quantidade de sólidos suspensos sendo transportados em algumas estações de amostragem (4CTis, 4CTip e 4CTj), particularmente nos meses de Novembro e Dezembro, conforme está apresentado na figura 2.

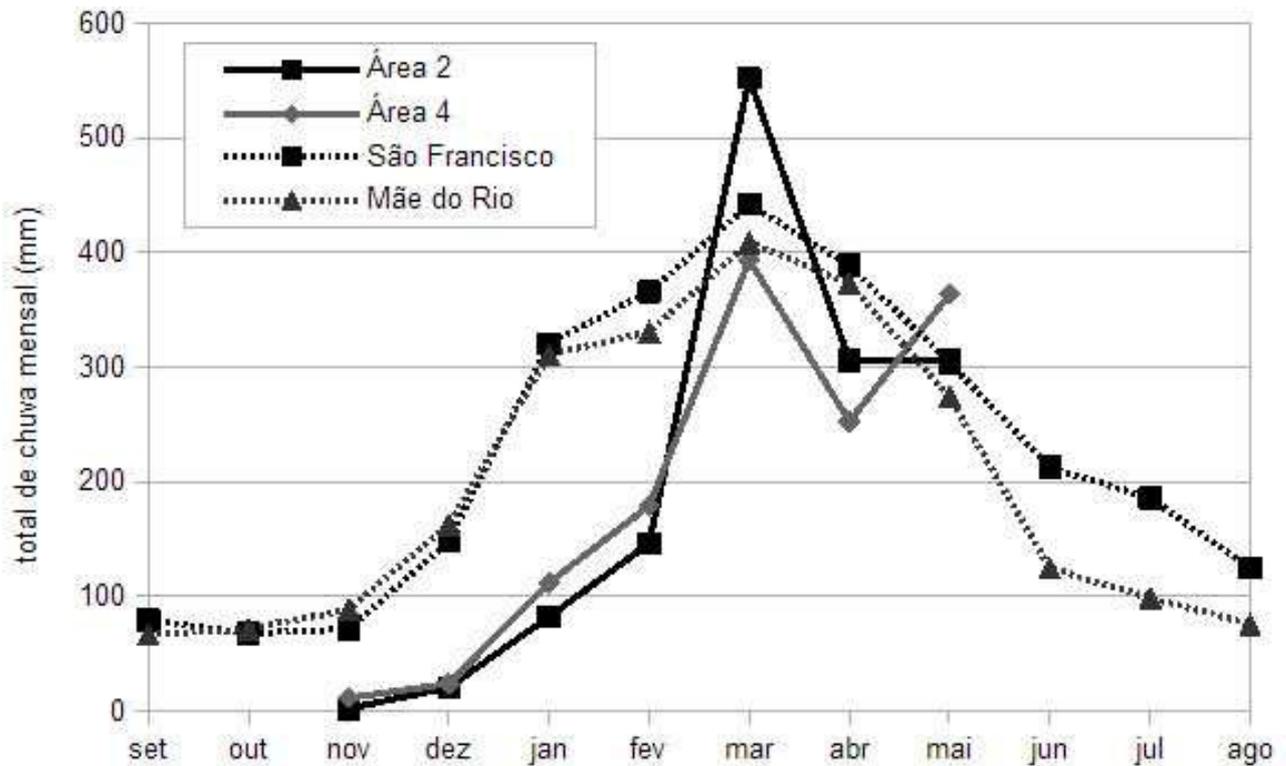


Figura 1: Médias mensais precipitação (chuva) de 20 anos para os municípios de São Francisco do Pará e Mãe do Rio, PA (Fonte) – linhas pontilhadas. Médias mensais de chuva de seis pluviômetros dispostos no entorno das áreas de estudo 2 e 4 – linhas contínuas. A área 2 encontra-se no município de São Francisco do Pará, a área 4 encontra-se próxima à sede do município de Mãe do Rio.

As concentrações de sólidos em suspensão analisadas por estação de amostragem apresentaram menores concentrações de sólido fixos (sedimentos inorgânicos) nas estações imediatamente a jusante de trechos de igarapés protegidos por vegetação florestal de porte médio (4-IF), e maiores concentrações de sólidos sendo transportado nas estações sujeitas a maiores impactos de uso do solo (4-CT), conforme mostra a figura 2. Nota-se que apesar do montante de dados obtidos compreenderem um período de poucas chuvas, há relação entre o igarapé que drena uma área mais preservada (4-IF) transportarem menores concentrações de sólidos suspensos do que áreas mais degradadas (4-CT).

As próximas análises incluirão amostras coletadas no período chuvoso (inverno) e transição para estiagem, o que poderá revelar padrões relacionados às chuvas de forma mais clara.

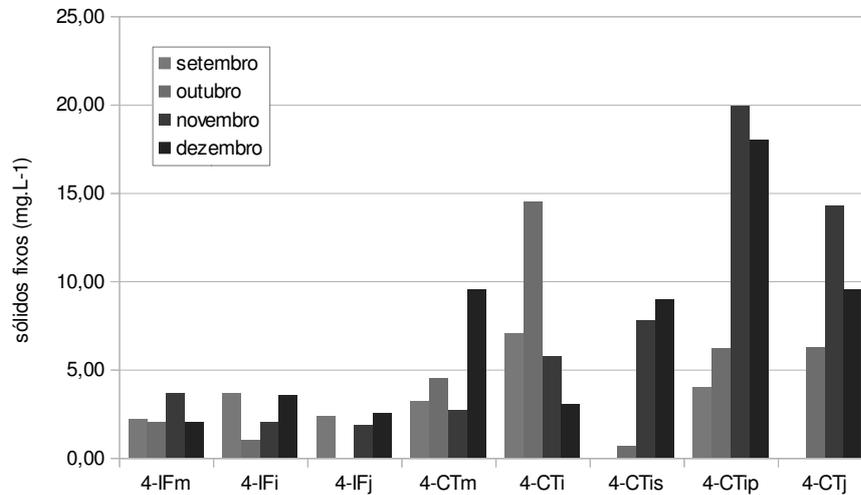


Figura 2: Concentração de sólidos fixos mensais em oito estações de amostragem de dois igarapés (4-IF e 4-CT) do Nordeste do Pará. O igarapé 4-IF drena uma bacia com maior porcentagem de área florestada ao longo da rede fluvial.

Conclusão

A descarga sólida é maior nos eventos de picos de vazão. Nestes episódios, uma proporção maior de sólidos fixos (sedimentos inorgânicos) é transportada. É importante notar que as amostras das campanhas analisadas correspondem ao período de estiagem, particularmente severa no final de 2014. Supõe-se que este seja o momento de menor movimentação de massas de sedimentos.

Referências Bibliográficas

- EATON, A. D.; FRANSON, M. A. H. (Ed.). **Standard methods for the examination of water & wastewater**. 21st ed. Washington, DC: American Public Health Association, c2005. 1082 p.
- BESCHTA, R. Suspended Sediment and Bedload. In: HAUER F. R.; LAMBERTI, G. A. (Org.). **Methods in Stream Ecology**. San Diego: Academic Press, 1996. p. 123-143.
- CARVALHO, N. O.; FILIZOLA JUNIOR, N. P.; SANTOS, P. M. C. dos; LIMA, J. E. F. W. **Guia de práticas Sedimentométricas**. Brasília, DF: ANEEL, 2000. 154 p.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1981. v. 1.
- GORDON, N. D.; MCMAHON, T.; FINLAYSON, B. L. **Stream hydrology: an introduction for ecologists**. 2nd ed. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2004. 448 p.
- MEDEIROS, R. B.; PINTO, A. L.; SILVA, L. O. S. Influência do Regime Pluviométrico no Transporte Fluvial de Sedimentos na Bacia do Córrego Moeda, Três Lagoas/MS. **Fórum ambiental da Alta Paulista**, v. 8, n. 2., p. 30-48, 2012.