

PROJETOS TEMÁTICOS

1

O papel dos sistemas fluviais amazônicos no balanço regional e global de carbono: evasão de CO₂ e interações entre os ambientes terrestres e aquáticos

Reynaldo Luiz Victoria

Centro de Energia Nuclear na Agricultura

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 2003/13172-2

Vigência: 1/10/2004 a 31/1/2009

Os trópicos úmidos têm um importante, mas ambíguo, papel no ciclo global do carbono. Enquanto estima-se que o desmatamento libere 1,6 Gt (109 T) de C por ano para a atmosfera (HOUGHTON, 2000), as florestas da Amazônia parecem seqüestrar (atuar como sorvedouros) carbono, mas em magnitudes incertas. As estimativas atuais de seqüestro apresentam grandes variações entre os diferentes tipos de medidas, desde ~1,3 mgC/hectare/ano, baseadas na acumulação na biomassa e nos solos (Phillips et al., 1998; Trumbore, 2000; Chambers et al., 2001), até 1,0 a 5,9 mgC/hectare/ano, obtidas por cálculos de fluxos de vórtices turbulentos (*eddy covariance*) (Fan et al., 1990; Grace et al., 1995; Malhi et al., 1998). Por outro lado, cálculos baseados em modelagem atmosférica global inversa resultam em uma troca líquida de carbono dos trópicos com a atmosfera próxima de zero (Schimel et al., 2001). Essas discrepâncias nas estimativas das taxas de seqüestro de carbono podem ser atribuídas, em parte, a diferenças metodológicas e de tempos de integração. Entretanto, é possível, também, que parte do carbono fixado seja “exportado” através de fluxos ainda não quantificados precisamente. De fato, resultados preliminares (Richey et al., 2002) demonstraram que os fluxos evasivos de CO₂ a partir de sistemas aquáticos da região central da Amazônia podem ser de magnitude similar à menor estimativa apresentada para o seqüestro de carbono pelas florestas em terra firme. Neste projeto, pretendemos testar a hipótese de que a evasão de CO₂ retorna à atmosfera tanto carbono quanto é fixado nas florestas de terra firme, em bases interanuais, e a exportação de material orgânico das florestas de terra firme para os ambientes fluviais é a fonte primária do carbono, que é eventualmente respirado nos rios e evadido como CO₂. Para testá-la, pretendemos 1) obter suficientes medidas de pCO₂ de sub-bacias características dos distintos ambientes fluviais da Amazônia abrangendo todo o regime hidrológico, para compreender as variações espaço-temporais dos processos de evasão de CO₂ dessas águas; 2) empregar técnicas geoquímicas comprovadas (medidas de fluxos de gases, traçadores isotópicos, taxas de remineralização) para quantificar as taxas

de transferência lateral e ciclagem da água e matéria orgânica, desde a terra firme, através dos ambientes ribeirinhos, e chegando aos sistemas fluviais e; 3) utilizar um modelo de fonte terrestre e transporte e reação fluviais para sintetizar e extrapolar as medidas de evasão de CO₂ obtidas em sítios específicos, para uma estimativa desse processo para toda a bacia amazônica. Este projeto consolida e amplia as atividades de pesquisa e formação de pessoal deste grupo em sistemas fluviais da Amazônia, iniciadas há 20 anos com uma cooperação bem-sucedida entre o Centro de Energia Nuclear na Agricultura, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e a Universidade de Washington, em Seattle, EUA, que teve seqüência por meio do projeto temático *Alterações na dinâmica da matéria orgânica em rios de micro e mesoescala do estado de Rondônia, em função de mudanças no uso da terra*, resultando nesta nova hipótese de trabalho. Sua exequibilidade decorre, também, de cooperações no âmbito do projeto LBA (Nasa), com a Universidade de Washington e o Marine Biological Laboratory, ambos dos Estados Unidos, e no âmbito do Instituto do Milênio (CNPq), com diversas instituições de ensino e pesquisa da região Amazônica.

2

Alterações na dinâmica da matéria orgânica em rios de micro e mesoescala do Estado de Rondônia, em função de mudanças no uso da terra

Reynaldo Luiz Victoria

Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena)

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 1999/01159-4

Vigência: 1/3/2000 a 30/4/2004

Pouco se conhece sobre a biogeoquímica de rios de pequeno e médio porte na bacia amazônica. Menos ainda se conhece sobre possíveis alterações devido à substituição de florestas por pastagens, que é a mudança mais comum observada na cobertura do solo. Assim sendo, o principal objetivo desta proposta é conhecer como a conversão das florestas em pastagens altera a distribuição do carbono e nutrientes (nitrogênio e fósforo), a produção primária e seus fatores limitantes e a biodiversidade em rios tropicais de pequeno e médio porte. Baseando-se nesse objetivo, as principais questões a serem respondidas neste projeto serão: 1) Como a composição e quantidade de matéria orgânica e nutrientes que adentram e são processados em um rio são alteradas quando a floresta é substituída por pastagem?; 2) Como a produção primária e seus fatores limitantes são alterados quando a floresta é substituída por pastagem e qual o papel dessa alteração na dinâmica da matéria orgânica?; 3) Como a fauna de macroinverte-