

Branco no negro: decomposição de folhiço é similar em águas mistas e pretas na Amazônia

Laura C. Leal, Bruno Cid, Camila Vieira, João Capurucho, Thallita Grande

Introdução

A ciclagem de nutrientes é um processo fundamental para o funcionamento dos ecossistemas terrestres e aquáticos e inicia na decomposição da matéria orgânica (Resco & Ferrero-Serrano 2007). Com a decomposição, nutrientes que estavam retidos na biomassa vegetal ou animal retornam ao ambiente físico e ficam disponíveis para outros organismos (Begon *et al.* 2006). Os organismos decompositores comumente presentes no substrato são os responsáveis pela conversão da biomassa morta em compostos que podem ser prontamente assimilados pelos produtores primários (Allan 1995). Os decompositores se substituem no consumo da matéria orgânica ao longo de um gradiente de decomposição na maioria dos ecossistemas tropicais. Artrópodes são os principais agentes fragmentadores que iniciam a quebra das partículas orgânicas, enquanto fungos e bactérias são os principais agentes envolvidos na decomposição química subsequente (Resco & Ferrero-Serrano 2007).

A composição e atividade dos decompositores podem ser influenciadas por características do ambiente (Dangles *et al.* 2004). Por este motivo, diferentes ambientes podem apresentar guildas distintas de decompositores, as quais se especializaram no consumo de matéria orgânica sob condições particulares de cada habitat (Berg & McLaugherty 2008). Este fato pode ser observado em habitats sujeitos à inundação, como em planícies alagáveis. Estas planícies passam por longos períodos de alagamento e os decompositores destes locais são especializados no consumo da matéria orgânica sob baixa disponibilidade de oxigênio (Lampert & Sommer 2007). A acidez é uma das principais características da água que afetam a ocorrência dos decompositores (Dangles *et al.* 2004). Por esse motivo, águas mais ácidas podem apresentar menor taxa de decomposição, havendo grande acúmulo de necromassa no substrato (Berg & McLaugherty 2008, Melillo 1982).

Na bacia Amazônica, rios de água preta são mais ácidos em

comparação a rios de água branca (Mendonça *et al.* 2008). Rios de água preta ocorrem em bacias com solos arenosos, que permitem a percolação de grandes quantidades de ácidos húmicos e fúlvicos oriundos da matéria orgânica decomposta no solo das florestas. Por se localizarem em bacias com solos argilosos, rios de água branca apresentam menor concentração destes ácidos, que ficam retidos no solo (Sioli 1985). Rios de água preta e branca podem se encontrar e formar rios de águas mistas, que apresentam características intermediárias de acidez (Sioli 1985). Assim, a decomposição de matéria orgânica pode variar entre locais sob influência destes diferentes rios.

Nosso objetivo é analisar como é a decomposição do folhicho submerso sob águas com diferentes valores de pH. Nós investigamos a hipótese de que a decomposição do folhicho é menor em águas mais ácidas.

Métodos

Nós realizamos o trabalho no arquipélago de Anavilhanas, localizado no rio Negro, próximo ao município de Novo Airão, AM, Brasil (03°05' S, 59°59' O). As ilhas do arquipélago são banhadas por águas pretas, pobres em nutrientes e ricas em ácidos húmicos e

fúlvicos. Próximo à foz do Rio Branco, as águas pretas sofrem a influência das águas brancas deste rio, deixando a margem esquerda do Rio Negro com características intermediárias aos dois tipos de água (Sioli 1985).

Nós selecionamos dez pontos amostrais em ilhas sob influência de água mista e de água preta, cinco em cada tipo de água. Escolhemos os pontos ao longo da margem das ilhas, em locais com acesso às áreas não alagadas. Em cada ponto, nós registramos o pH da água com o auxílio de uma fita medidora de pH. Nós coletamos aproximadamente 300 g do folhicho submerso, em áreas com 1 m de profundidade e com ausência de luz. Concomitantemente, em um raio de cinco metros no entorno do ponto da coleta do folhicho, coletamos uma folha viva de cada espécie vegetal. Nós lavamos o folhicho e as amostras de vegetação viva coletadas, para remoção dos sedimentos. Nós cortamos 40 discos com 23,75 mm² de cada folha tanto do folhicho, como das espécies vegetais vivas. Usamos os discos para padronizar o efeito das diferentes áreas das folhas na medição da biomassa.

Após secar e pesar os discos nós calculamos um índice de decomposição que consiste na razão entre a massa seca do folhicho e a massa seca da vegetação.

Nós incluímos a massa seca da vegetação do entorno com o objetivo de controlar possíveis diferenças na composição das folhas de plantas do rio de água preta e mista que interferissem na velocidade de decomposição do folhicho de cada local (Coleman *et al.* 2004).

Nós estamos cientes que um delineamento experimental pareado seria o mais adequado para este trabalho. A seleção de pontos de coleta próximos, que tivessem características ambientais similares, mas estivessem distribuídos em ambientes de água mista e preta, reduziria a influência de outros fatores que podem afetar a decomposição da serrapilheira, mas que não fazem parte do escopo deste trabalho. Contudo, nós não encontramos locais próximos banhados por água preta e mista e assim o delineamento

pareado não pode ser adotado. Desta forma, nós utilizamos um teste t para testar nossa previsão de que o índice de decomposição da folhicho será maior em águas pretas que em águas mistas.

Resultados

Em águas pretas e mistas a biomassa média dos discos da vegetação foi de $0,06g \pm 0,008$ (média \pm erro padrão) e $0,06g \pm 0,01$, respectivamente. Já para o folhicho, a biomassa média dos discos em águas pretas e mistas foi de $0,08g \pm 0,01$ e $0,07 \pm 0,008$, respectivamente. O índice de decomposição foi semelhante entre água preta e mista ($t_{(8)} = 0,99$; $p = 0,35$; Figura 1) e apresentou valores superiores a um em todas as amostras. Águas mistas e pretas apresentaram valores médios de pH de 6 e 5,2, respectivamente.

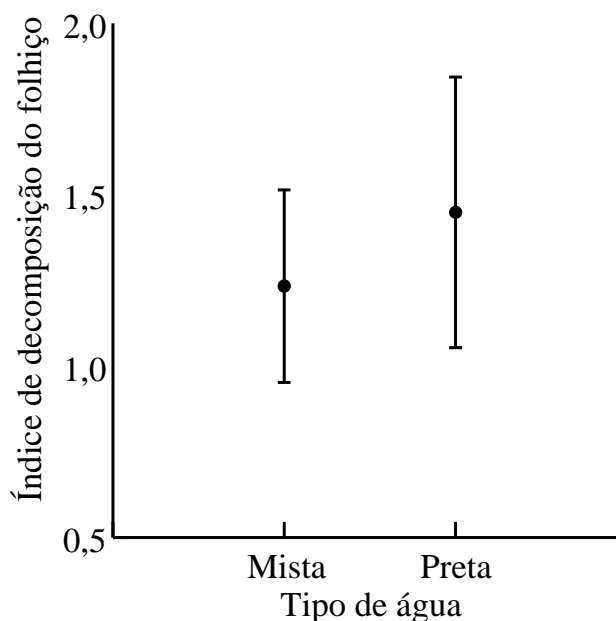


Figura 1. Índice de decomposição do folhicho (média \pm erro padrão) em locais de água mista e preta no Arquipélago de Anavilhanas, Manaus.

Discussão

A decomposição do folhicho em áreas de igapó sob influência de água mista e preta ocorre de forma similar, sugerindo que a mistura de água preta e branca não altera a decomposição da matéria orgânica. Este resultado vai de encontro ao padrão vigente na literatura de que a decomposição da matéria orgânica é diferente em águas com características distintas (Sioli 1985).

A semelhança de decomposição encontrada em rios de água preta e mista pode ser explicada pelo predomínio das águas pretas sobre as brancas. O rio Negro apresenta pontos de entrada de águas brancas. Por mais que esta entrada promova modificações locais nas características da água preta,

a água branca termina por se diluir e seu efeito no igapó deve não se estender sobre os processos ecossistêmicos, como é o caso da decomposição de matéria orgânica. Desta forma, no igapó os processos ecossistêmicos devem, então, ser influenciados pelas condições impostas pelas águas pretas, que são dominantes no sistema (Sioli 1985).

A similaridade na decomposição do folhicho ainda pode ser resultado da influência de outros fatores que não somente o tipo de água. A grande variação que encontramos no índice de decomposição do folhicho em águas pretas e mistas apóia essa evidência. Características como temperatura, incidência solar e velocidade da correnteza também podem afetar a

decomposição de matéria orgânica em planícies alagáveis e devem ser controladas para testar o efeito apenas da acidez da água sobre a decomposição (Danglers *et al.* 2009).

Assim, a influência da entrada de água branca em rios de água preta parece não modificar a padrão de decomposição de matéria orgânica no igapó. Nós sugerimos que outros fatores ambientais e suas interações sejam incorporados em futuros estudos para elucidar qual conjunto de atributos ambientais melhor predizem as variações na decomposição de matéria orgânica em planícies alagadas.

Referências

- Allan, J.D. 1995. Stream ecology: structure and function of running waters. London: Chapman & Hall.
- Adl, S.M. 2003. The ecology of soil decomposition. Londres: CABI Publishig.
- Begon, M., C.R. Townsend & J.L. Harper. 2006. Ecology: from individual to ecosystems. Oxford: Blackwell publishing.
- Berg, B. 1986. The influence of experimental acidification on nutrient release and decomposition rates of needles and root litter in the forest floor. *Forest Ecology and Management*, 15:195-213.
- Berg, B. & C. McClaugherty. 2008. Plant litter: decomposition, humus formation, carbon sequestration. Berlin: Springer-Verlag.
- Coleman, D.C., D.A. Crossley Jr. & P.F. Hendrix. 2004. Fundamentals of soil ecology. London: Elsevier Academic Press.
- Dangles, O., M.O. Gessner, F. Guerold & E. Chauvet. 2004. Impacts of stream acidification on litter breakdown: implications for assessing ecosystems functioning. *Journal of Applied Ecology*, 41:365-378.
- Lambers, H., F.S. Chapin III & T.L. Pons 2008. Plant physiological ecology. New York: Springer.
- Lampert, W. & U. Sommer. 2007. Limnoecology. Oxford: Oxford press.
- Melillo, J.M., J.D. Aber & J.F. Muratore. 1982. Nitrogen and lignin control of hardwood leaf litter decomposition dynamics. *Ecology*, 63:621-626.
- Mendonça, F., V. Pazin, H. Espírito-Santo, J. Zuanon & W. Magnusson. 2008. Peixes, pp. 63-75. In: Reserva Ducke: a biodiversidade amazônica através de uma grade (M.L. Oliveira, F.B. Baccaro, R. Braga-Neto & W. Magnusson,

eds.). Manaus: Áttema Design Editorial.

Resco, V. & A. Ferrero-Serrano. 2007. Responses of microbial populations and process to pulses of precipitation in semiarid forest ecosystems. In: Ecology research

progress (S.I. Muñoz, ed.). Nova York: Nova Science Publishers.

Sioli, H. 1985. Amazônia: fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. Petrópolis: Editora Vozes.