



Resumos do IX Congresso Brasileiro de Agroecologia – Belém/PA – 28.09 a 01.10.2015

Alteração do regime hídrico do solo por meio da irrigação sobre a disponibilidade de nitrogênio e carbono orgânico em Floresta secundária na Amazônia

Change of soil water regime through irrigation on the availability of nitrogen and organic carbon in secondary forest in the Amazon

MAIA, Rodrigo da Silva¹; VASCONCELOS, Steel Silva²; CARVALHO, Cláudio José Reis de²

¹ Instituto Federal do Pará, Tucuruí, PA, rodrigo.maia@ifpa.edu.br; ² Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, steel.vasconcelos@embrapa.br; claudio.carvalho@embrapa.br

Resumo

O estudo avaliou os impactos da alteração na disponibilidade de água no solo a partir da irrigação no período menos chuvoso sobre a concentração de nitrogênio e carbono orgânico em floresta secundária na Amazônia. Na área experimental foram instaladas quatro parcelas para o tratamento de alteração do regime hídrico do solo e quatro parcelas controle (testemunha). Em cada parcela amostras de solo foram coletadas na camada de 0-10 cm para avaliação do teor de nitrogênio e carbono orgânico. Os resultados mostraram que a alteração no regime hídrico do solo a partir da irrigação provocou variação na disponibilidade de nitrogênio no solo, mas não afetou o teor de carbono orgânico. O estudo mostrou que a dinâmica de ciclagem de nitrogênio pode ser sensível a variação de umidade no solo.

Palavras-chave: Ciclagem de nutrientes, condições edafoclimáticas, manejo da água.

Abstract

The study evaluated the impacts of the change in water availability in the soil from irrigation in the dry season on the concentration of nitrogen and organic carbon in secondary forest in the Amazon. In the experimental area were installed four plots for the treatment of change in soil water regime and four plots control. In each soil samples were collected at 0-10 cm to evaluate the nitrogen and organic carbon content. The results showed that the change in soil water regime from irrigation caused variation soil nitrogen availability, but did not affect the organic carbon content. The study showed that the dynamics of nitrogen cycling may be sensitive to moisture variation in the soil.

Keywords: Nutrient cycling; soil and climate conditions; water management.



Introdução

Apesar do desenvolvimento da floresta secundária na Amazônia ocorrer com elevada biomassa, os solos são geralmente pobres em nutrientes, esse fator pode ser explicado pelas características específicas dos ciclos biogeoquímicos nesse ecossistema. Sabe-se que grande parte dos nutrientes essenciais para a manutenção deste ecossistema é proveniente da biomassa, constituída principalmente pela serapilheira, a qual retorna ciclicamente dentro da estrutura orgânica do sistema (ODUM, 1972; CARPANEZZI, 1997).

O acúmulo de biomassa, bem como a quantidade de nutrientes que chega ao solo (piso florestal) a partir da decomposição da biomassa, depende de vários fatores dentre eles pode-se destacar: As condições climáticas e a variação do regime hídrico do solo (HEAL et al. 1997). Presumi-se que alguns fatores como à alteração da umidade do solo podem interferir na decomposição da biomassa e por conseqüência provocar mudanças na disponibilidade de nutrientes.

Por isso o objetivo deste estudo foi verificar se a alteração no regime hídrico do solo a partir do aumento da disponibilidade de água por meio da irrigação no período menos chuvoso afeta a disponibilidade de nitrogênio e carbono orgânico no solo de uma floresta secundária na Amazônia. A compreensão entre os fatores que podem alterar a disponibilidade de nitrogênio e carbono orgânico no solo, colaboram com o entendimento da dinâmica de nutrientes em ecossistemas florestais na Amazônia.

Metodologia

O estudo foi realizado em uma floresta secundária de aproximadamente 21 anos, localizada próximo ao Km 63 da rodovia BR 316, no distrito de Apeú, município de Castanhal, região nordeste do Pará. Na área experimental foram instaladas quatro



parcelas para o tratamento de alteração do regime hídrico no solo e quatro parcelas controle ou testemunha (área sem tratamento). As parcelas medem 20 m x 20 m, com uma área interna para coleta de dados de 10 m x 10 m, parcelas adjacentes são separadas por uma distância mínima de 10 m. O delineamento experimental é inteiramente casualizado com quatro repetições.

A alteração do regime hídrico do solo tem sido implementada através de irrigação, desde agosto de 2001. A irrigação foi realizada por microaspersão durante o período menos chuvoso (geralmente de agosto a dezembro), aplicando-se 5 mm de água por dia durante cinco minutos. Em cada parcela foram coletadas quatro amostras simples de solo na profundidade de 0-10 cm, distribuídas aleatoriamente em quatro pontos de coleta. As coletas foram realizadas em abril (período chuvoso) e setembro (período menos chuvoso) de 2009.

A determinação de Nitrogênio total foi estimada colorimetricamente, através da reação com nitroprussiato de sódio, em meio alcalino, segundo a metodologia descrita por Mulvaney (1996). O carbono orgânico do solo foi determinado segundo Tedesco et al. (1995), no qual foi utilizado o método de Walkley-Black. A análise estatística foi realizada a partir da análise de variância (ANOVA) das medidas repetidas a fim de testar o efeito do tratamento, data de coleta e da interação entre tratamento e data de coleta. As médias foram comparadas com o teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados e discussões

A figura 1A mostra que a redução da precipitação pluviométrica no período menos chuvoso, de fato teve como consequência a diminuição da umidade do solo nas parcelas controle (Figura 1B) e com o início do tratamento de alteração do regime hídrico do solo no final de agosto de 2009 (Figura 1B), a umidade do solo nessas



parcelas alcançou níveis próximos àquelas observadas no período chuvoso (Figura 1B). Essas alterações nos status hídricos do solo em função da sazonalidade da precipitação pluviométrica e da irrigação também foram analisadas em pesquisas anteriores no mesmo sítio experimental (FORTINI et al. 2003; VASCONCELOS et al. 2008).

A disponibilidade de nitrogênio no solo foi afetada pela alteração do regime hídrico como mostra a figura 2A, em que houve diferença significativa entre as parcelas do tratamento de alteração do regime hídrico do solo em relação às parcelas do controle ($p=0.038$). Não foi verificada diferença significativa na disponibilidade de carbono orgânico no solo entre as parcelas do tratamento de alteração do regime hídrico do solo em relação às parcelas controle e nem entre os períodos de coleta (Figura 2B).

De maneira geral o processo de decomposição da biomassa, principalmente da serapilheira no solo é favorecido pelo aumento de umidade e temperatura que intensificam as taxas de decomposição pela ação de microorganismos, mas deve-se ressaltar que esse processo não depende somente da umidade e temperatura e sim das condições físico-químicas do solo, além da qualidade (orgânica e nutricional) do substrato e os tipos de macro e microorganismos (HEAL et al. 1997; CORREIA; ANDRADE, 1999).

Neu (2005) ao avaliar a influência da cobertura vegetal nos teores de nutrientes na solução do solo em floresta primária na Amazônia ocidental, mostrou que a precipitação pluviométrica apresentou grande influência sobre as concentrações de amônia e nitrito, sendo que o aumento da concentração de amônia e nitrito coincidiu com o término do período chuvoso, quando o solo apresentou o maior estoque de água.

Um estudo realizado por Bertalot et al. 2004, avaliou a produção de serapilheira em quatro espécies de leguminosas arbóreas (*Leucaena leucocephala* (Lam), *Acacia melanoxylon* R. Brown, *Leucaena diversifolia* (Schlecht) Bentham e *Mimosa Scabrella* Bentham), mostrou que houve maior deposição de serapilheira no verão quando o índice de precipitação pluviométrica é maior e as temperaturas são mais elevadas, implicando em maior acúmulo de nitrogênio no solo pela maior deposição e decomposição da serapilheira nessa época do ano.

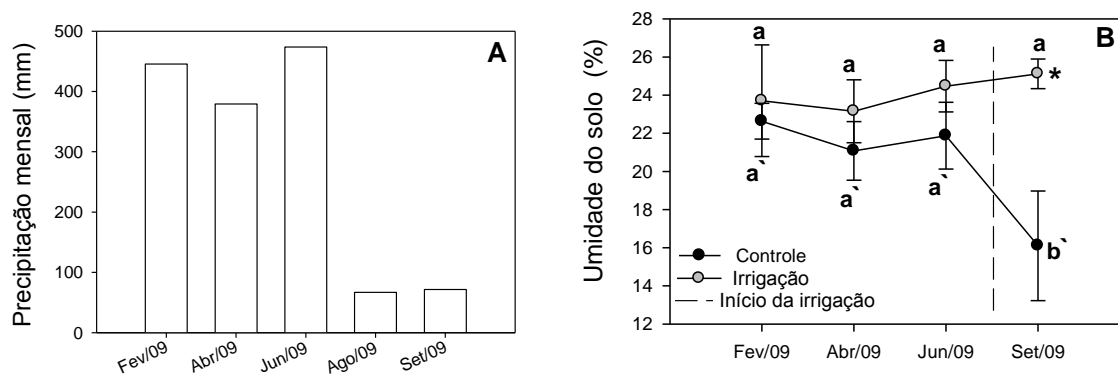


Figura 1. Precipitação pluviométrica mensal na área experimental do projeto (A) e umidade do solo no campo (B). Dados são média \pm desvio padrão, n=4. Letras a e b foram usadas para indicar diferença significativa entre os períodos de coleta e * entre os tratamentos. A diferença significativa foi avaliada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

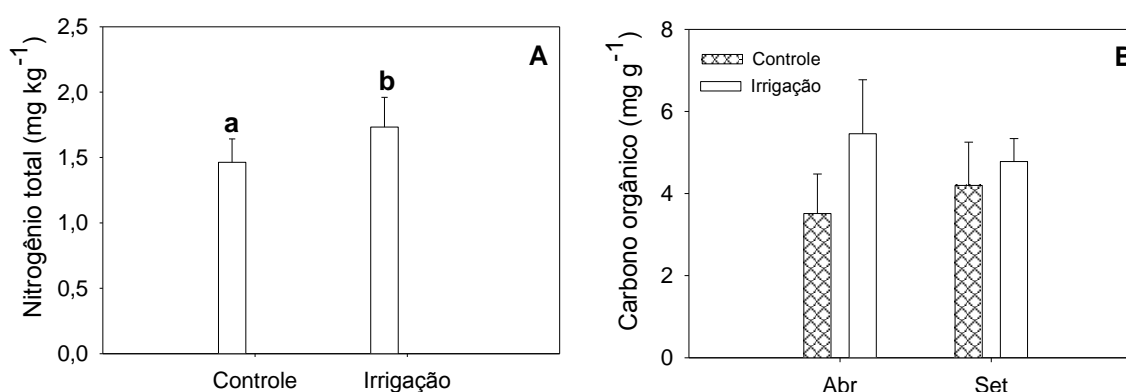


Figura 2. Concentração de Nitrogênio total no solo (A) e Carbono orgânico no solo (B) no período chuvoso (abril) e menos chuvoso (setembro). Para concentração de nitrogênio total (A), houve diferença significativa entre o tratamento. As letras a e b indicam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Dados são média \pm desvio padrão, (n=8).



Conclusão

A correlação positiva entre umidade no solo e o acúmulo de nitrogênio mostrada neste estudo, sugere que fatores ambientais como variação da umidade, apresenta relevância para dinâmica da ciclagem de nitrogênio no piso florestal amazônico.

Agradecimentos

Aos profissionais do Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de plantas da Embrapa Amazônia Oriental e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudo.

Referências bibliográficas:

BERTALOT, M.J.A.; GUERRINI, I.A.; MENDOZA, E.; DUBOC, E.; BARREIROS, R.M.; CORRÊA, F.M. Retorno de nutrientes ao solo via deposição de serapilheira de quatro espécies leguminosas arbóreas na região de Botucatu – São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis**. V.65, p.219-227, 2004.

CARPANEZZI, A. A. **Banco de sementes e deposição de folheto e seus nutrientes em povoamentos de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth) na região metropolitana de Curitiba-PR**. 177 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) –Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1997.

CORREIA, M.E.F. & ANDRADE, A.G. Formação de serapilheira e ciclagem de nutrientes. In: SANTOS, G.A. & CAMARGO, F.A.O., eds. Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre, Gênese, p.197-225, 1999.

FORTINI, L.B.; MULKEY, S.S.; ZARIN, D.J.; VASCONCELOS, S.S.; CARVALHO, C.J. R.D. Drought constraints on leaf gas exchange by *Miconia ciliata* (Melastomataceae) in the understory of an eastern Amazonian regrowth forest stand. **American Journal of Botany**, v.90, p.1064-1070, 2003.

HEAL, W.; ANDERSON, J.M. & SWIFT, M.J. Plant litter quality and decomposition: An historical overview. In: CADISCH, G. & GILLER, K.E., eds. Driven by nature: Plant litter quality and decomposition. Wallingford, CAB International, p.3-30, 1997.



MULVANEY, R. L. Nitrogen-Inorganic Form. In: Methods of soil analysis: Chemical Methods. Parte 3. SPARKS, D.L (ed). **Soil Science Society of America Journal**, p. 1123–1184. 1996.

NEU, V. **Influência da cobertura vegetal na ciclagem de nutrientes via solução do solo na região de Manaus – AM**. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP, Piracicaba, São Paulo, 2005.

ODUM, E.P. **Fundamentals of Ecology**. México: Interamericana, 1972. 639 p.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A. Análises de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre: Departamento de solos, UFRGS. 1995. 174p. (Boletim Técnico n. 5).

VASCONCELOS, S. S.; ZARIN, D.J.; ARAÚJO, M.M.; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T. ; CARVALHO, C.J.R.; STAUDHAMMER, C. L.; OLIVEIRA, F.A. Effects of seasonality, litter removal and dry-season irrigation on litterfall quantity and quality in eastern Amazonian forest regrowth, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v.24, p. 27-38, 2008.

+++++