



BIOMASSA AÉREA VEGETAL EM FUNÇÃO DA PAISAGEM E DO SOLO EM PAISAGENS AGRÍCOLAS NA REGIÃO DO ARCO DO DESMATAMENTO NO ESTADO DO PARÁ

Luis Gonzaga da Silva Costa

Izildinha Souza Miranda; Tâmara Thaiz Santana Lima; Michel Grimaldi; Thierry Desjardins

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA.

Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA.

Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Paragominas, Paragominas, PA. tamara.lima@ufra.edu.br

Institut de Recherche pour Le Développement, Bondy, França.

Institut de Recherche pour Le Développement, Bondy, França.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as paisagens agrícolas têm sido consideradas essenciais entre as estratégias de conservação. A conservação nas áreas antropizadas deve ser atracente social e economicamente aos habitantes locais e fazendeiros, mas para isso há uma necessidade de informações claras sobre as alterações na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos (SE) que dela dependem (Dirzo e Loreau, 2005). Na Amazônia o pagamento por SE, entre eles o comércio de carbono internacional tem sido colocado como proposta para reduzir os índices de desmatamento (Laurance, 2008), fortalecendo a Agricultura familiar, portanto desenvolvimento sustentável desse setor deve incorporar a prestação dos SE (Butler e Laurance, 2008). Embora a biomassa não seja um SE ela tem sido usada como um indicador para valorar estes serviços (Portela e Rademacher, 2001), uma vez que ela influencia a hidrologia, erosão, ciclagem de nutrientes, estoque de carbono e a diversidade biológica. Além disso, informações sobre a biomassa vegetal constituem no primeiro passo para obter informações sobre os estoques de carbono.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi verificar se a variabilidade encontrada na biomassa aérea de três paisagens agrícolas localizadas na região do arco do desmata-

mento era explicada pelas diferenças entre paisagens e suas relações com as características dos solos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas três paisagens agrícolas localizadas no estado do Pará na região do arco do desmatamento, que possuem características socioeconômicas diferentes. São elas: Projeto de Assentamento Agroextrativista Praia Alta e Piranheiras, Nova Ipixuna (MAÇ); Projeto de Assentamento Palmares II, Parauapebas (PAL) e uma área de colonização agrícola com cerca de 10 anos situada no Travessão 338 Sul da Rodovia Transamazônica, Pacajá (PAC). Em cada paisagem foram selecionados nove lotes nos quais foram estabelecidos cinco pontos amostrais (10mx50m), onde foi medido o diâmetro a altura do peito (DAP) dos indivíduos com $DAP \geq 10\text{cm}$ (Estrato superior - SUP) e coletado, aleatoriamente, 4 amostras de solo na profundidade de 0 - 30cm; foi alocado um sub - transecto de 5mx50m, sendo medido os indivíduos com altura $\geq 2\text{m}$ e $DAP < 10\text{cm}$ (Estrato médio - MED); em cada transecto foram alocadas aleatoriamente 4 parcelas de 1m^2 onde foi coletado e pesado os indivíduos com altura $< 2\text{m}$ (Estrato inferior - INF e a necromassa - NEC). Nos estratos SUP e MED a biomassa das florestas foi calculada conforme Higuchi *et al.*, (1998); três classes de DAP foram consideradas: $DAP > 20\text{ cm}$, DAP entre 20 e 5cm e $DAP < 5\text{ cm}$. A biomassa dos cipós foi calculada con-

forme Gerwing (2002). Nos estratos SUP e MED das capoeiras a biomassa foi calculada para os indivíduos de Cecropia e todos os demais indivíduos, independente do diâmetro, conforme Nelson *et al.*, (1999). Os cipós foram separados e tiveram a biomassa estimada conforme Gerwing (2002). No INF e NEC a biomassa foi obtida pelo método direto, com pesagem dos elementos encontrados. Foi realizada uma análise de co - inércia para estabelecer a relação entre a biomassa e o solo. A matriz de biomassa foi composta pela biomassa obtida através de equações alométricas para os estratos SUP e MED e massa seca para o INF e NEC. A matriz de solos foi composta por teores de argila, areia e silte, pH_{KCl} , Al^{+3} trocável, H não trocável, Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^{+} , Na^{+} , P disponível, NH^{+4} , C e N totais do solo. A determinação destes parâmetros esta descrita em Marichal *et al.*, (2010). A significância das análises foi determinada com o teste de Monte - Carlo. Todas as análises foram realizadas no programa R 1.9 (R Development Core Team), utilizando o pacote Ade4.

RESULTADOS

A co - inércia mostrou co - variância significativa entre as matrizes ($p=0,005$), porém apenas 29% da variabilidade dos dados é comum às matrizes. Os dois primeiros eixos explicaram 97% da variabilidade dos dados (eixo1=93%; eixo2=4%). A biomassa SUP foi a variável de biomassa que apresentou maior correlação com o eixo1, indicando esta variável como a mais importante para a ordenação promovida por este eixo (correlação: SUP = 0,89; MED = 0,12; INF = 0,43; NECRO = 0,04). Na matriz de solos as variáveis com maior correlação com o eixo1 foram argila (- 0,67), N (- 0,35), areia (0,29) e P (0,21). A ordenação promovida pelo eixo1 separou PAC de PAL, sendo que PAC co - variou com SUP, areia e P; ao longo do eixo1 PAL ficou oposta as variáveis de biomassa e co - variou com argila, C e N. Os lotes de MAÇ apresentaram distribuição heterogênea ao longo do eixo1, se misturando as demais paisagens. No eixo2 as variáveis biomassa INF (- 0,82), NH^{+4} (- 0,46) e P (0,31) foram as variáveis que contribuíram de modo mais significativo para a ordenação promovida por este eixo. O eixo2 separou os lotes de PAL das demais paisagens; MAÇ co - variou com a biomassa do INF a qual se correlacionou com NH^{+4} (correlação = 51%), porém os lotes de MAÇ e PAC ficaram misturados. A baixa variabilidade dos dados comum as matrizes sugere que os fatores que influenciam a biomassa e a qualidade do solo agem de forma diferente sobre as variáveis. O fato de 93% da variabilidade dos dados ser explicada pelo eixo1 indica que as variáveis correlacionadas a este eixo são as que exercem maiores influencia na ordenação das paisagens, destacando, neste caso a biomassa SUP e os teores de

argila e areia. A grande importância da biomassa SUP em todas as paisagens já era esperada. Alguns trabalhos têm mostrado que as árvores detêm a maior parte da biomassa (Paoli *et al.*, 2008). O fato de PAL ter ficado separado das demais paisagens reflete a não predominância de um tipo de uso do solo sobre o outro e a qualidade do solo. O alto teor de C e baixo teor de N em PAL sugere que o N esta sendo imobilizado nesta paisagem, isso pode esta relacionado aos sucessivos ciclos agrícolas. Uma vez que PAL apresenta maior porcentagem de roças e florestas secundárias em estágios iniciais de sucessão do que PAC e MAÇ, podemos afirmar que a atividade agrícola nesta paisagem é mais intensa do que nas demais. Ao contrario de PAL, em MAÇ há predominância de pastos formando o mosaico vegetal desta paisagem, o que contribuiu com maior biomassa INF nesta paisagem.

CONCLUSÃO

As diferenças entre as paisagens devem ser causadas pelas diferenças socioeconômicas encontradas tanto entre as paisagens quanto entre os lotes que as compõem. Fatores socioeconômicos influenciam o manejo dos lotes e, conseqüentemente, a composição do mosaico de cobertura vegetal destas paisagens.

REFERÊNCIAS

BUTLER, R. A.; LAURANCE, W. F. New strategies for conserving tropical Forests. *Trends in Ecology and Evolution*, v. 23, n. 9, p. 469 - 472, 2008. DIRZO, R.; LOREAU, M. Biodiversity Science evolves. *Science*, v. 310, n. 5750, p. 943, 2005. MARICHAL, R.; MARTINEZ, A. F.; PRAXEDES, C.; RUIZ, D.; CARVAJAL, A. F.; OSZWALD, O.; HURTADO, M. P.; BROWN, G. G.; GRIMALDI, M.; DESJARDINS, T.; SARRAZINA, M.; DECAËNS, T.; VELASQUEZ, E.; LAVELLE, P. Invasion of *Pontoscolex corethrurus* (Glossoscolecidae, Oligochaeta) in landscapes of the Amazonian deforestation arc. *Applied Soil Ecology*, v. 46, p. 443 - 449, 2010. GERWING, J. J. Degradation of forests through logging and fire in the eastern Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, v. 157, p. 131141, 2002. HIGUCHI, N.; SANTOS, J.; RIBEIRO, R.J.; MINETTE, L.; BIOT, Y. Biomassa da parte aérea da vegetação da floresta tropical úmida de Terra - Firme da Amazônia Brasileira. *Acta Amazonica*, v. 28, n.2, p. 153 - 166, 1998. LAURANCE, W.F. Can carbon trading save vanishing forests? *Bioscience*, v. 58, p. 286 - 287, 2008. NELSON, B.W.; MESQUITA, R.; PEREIRA, J.L.G.; SOUZA, S.G.A.; BATISTA, G.T. ; COUTO, L.B. Allometric regressions for improved estimate of secondary forest biomass in the central Amazon. *Forest Ecology and*

Management, v. 117, p. 149 - 167, 1999. PAOLI, G. D.; CURRAN, L. M.; SLIK, J. W. F. Soil nutrients affect spatial patterns of aboveground biomass and emergent tree density in southwestern Borneo. *Oecologia*, v. 155, p. 287 - 299, 2008. PORTELA, R.; RADEMACHER,

I. A dynamic model of patterns of deforestation and their effect on the ability of the Brazilian Amazonia to provide ecosystem services. *Ecological Modelling* v. 143, p. 115 - 146, 2001.