



MICROTOPOGRAFIA E BIOMASSA DE UM TRECHO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa ATLÂNTICA*

André L. C. Rochelle¹, Luciana F. Alves², Simone A. Vieira³, Fernando R.

Martins⁴

1. Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal. IB/UNICAMP (rochelle@unicamp.br).
2. Seção de Ecologia - Instituto de Botânica/Secretária do Meio Ambiente. 3. Laboratório de Ecologia Isotópica - CENA/USP. 4. Departamento de Botânica - Instituto de Biologia/UNICAMP

INTRODUÇÃO

Além da importância das florestas tropicais devido aos elevados índices de diversidade e endemismo, estes ecossistemas se tornaram um dos tópicos centrais na Ecologia pelo papel que desempenham no ciclo global do carbono e suas respostas às mudanças climáticas (Phillips et al. 1998; Chambers et al. 2001). Apesar de constituírem um dos maiores reservatórios de carbono acima do solo, desde a publicação de Grace et al. (1995) e trabalhos subsequentes, iniciou-se um intenso debate na literatura científica sobre a atuação dessas florestas como fonte ou sumidouro de carbono para a atmosfera.

Em larga escala, a dinâmica do carbono na vegetação varia com fatores como regime climático e posição geográfica e em escalas locais ou regionais varia com a topografia e características edáficas, como disponibilidade de água e nutrientes do solo (Clark e Clark 2000). Vários trabalhos surgiram na tentativa de ajustar equações para estimar corretamente os estoques de carbono mantidos por estas florestas, porém poucos tentam entender o papel que as variáveis ambientais físicas exercem sobre a configuração espacial destes estoques. Os poucos trabalhos existentes, são em trechos de Floresta Amazônica, e encontraram resultados conflitantes (Clark e Clark 2000), o que demonstra que a variabilidade espacial deste processo é de alta complexidade. Desvendar estas interações representaria um salto qualitativo no entendimento do funcionamento destes complexos ecossistemas e no real papel que desempenham no ciclo global do carbono (Malhi & Grace 2000).

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é investigar se a distribuição da biomassa está correlacionada com

as micro-variações topográficas do relevo, na escala de 1 hectare.

MATERIAL E MÉTODOS

A área amostral localiza-se entre as cotas de 348 e 395 m de altitude, na Fazenda Capricórnio, Núcleo Pinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba, SP. Foi selecionada uma área de 100 x 100 m, que foi topografada e sub-dividida em 100 sub-parcelas contíguas de 10 x 10 m, totalizando 1 hectare. Todos os indivíduos arbóreos com perímetro a altura do peito (PAP) ≥ 15 cm foram plaqueados, medidos (PAP e altura) e mapeados.

A microtopografia foi representada através do Índice de Convexidade (IC) (Yamakura *et al.* 1995), definido como a altitude da parcela central menos a altitude da área formada pelas oito parcelas que a cercam (30 x 30 m). A altitude da parcela central é definida como a média das altitudes tomadas nos quatro cantos desta parcela, e a altitude da área periférica é definida como a média das altitudes dos 12 cantos formados pelas oito parcelas vizinhas a parcela central (excluindo os quatro cantos compartilhados com esta). O IC positivo (IC > 0) representa uma parcela convexa em relação às parcelas vizinhas, enquanto o IC negativo (IC < 0) representa uma parcela côncava em relação às vizinhas. O relevo, deste modo classificado, é considerado como um indicador do gradiente de disponibilidade de água e nutrientes para o solo, uma vez que nas áreas convexas predominam processos erosivos e de retirada de nutrientes, sendo as áreas menos úmidas e nas áreas côncavas predominam processos de sedimentação e acúmulo de nutrientes, sendo as áreas mais úmidas, e essas variações de relevo seriam suficientes para condicionar diferentes micro-habitats que proporcionariam diferenças no crescimento e desenvolvimento dos indivíduos arbóreos.

A biomassa viva acima do solo (BVAS) dos indivíduos arbóreos foi estimada a partir do modelo alométrico proposto por Chave et al. (2005) para florestas úmidas, cujas variáveis preditoras são o PAP, a altura total e a densidade da madeira. Para palmeiras e pteridófitas, a biomassa foi estimada segundo modelos específicos e biomassa da madeira morta em pé foi calculada em função do volume e de seu estado de decomposição.

A detecção de autocorrelação espacial foi testada através de correlogramas utilizando-se o índice I de Moran, e a correlação entre as variáveis foi testada através de correlação de Pearson com teste T modificado (Dutilleul 1993) para se controlar os efeitos da autocorrelação espacial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os correlogramas mostraram a presença de significativa estruturação espacial para densidade e IC, mas não para a biomassa. Apesar da autocorrelação da densidade e do IC variarem na mesma escala, não houve correlação significativa entre estas duas variáveis ($P= 0,7154$), demonstrando não ser a topografia que esta controlando a distribuição agregada dos indivíduos na parcela, pelo menos na escala de 1 hectare.

A biomassa, apesar de não mostrar autocorrelação espacial significativa, não se correlaciona significativamente ($P= 0,6602$) com a heterogeneidade topográfica (IC), apenas apresenta correlação positiva e significativa ($P= 0,000$) com a densidade, conforme já era esperado.

CONCLUSÃO

As micro-variações topográficas, descritas através do IC, não afetam a distribuição da biomassa dentro da escala de 1 ha. Isso poderia demonstrar que a biomassa esta estruturada em escalas espaciais maiores e/ou responde a outras variáveis ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chambers, JQ; Higuchi, N; Tribuzy, ES; Trumbore, SE. 2001. Carbon sink for a century. **Nature** 410:429.
- Chave, J; Andalo, C; Brown, S; Cairns, MA; Chambers, JQ; Eamus, D; Fölster, H; Fromard, F; Higuchi, N; Kira, T; Lescure, JP; Nelson, BW; Ogawa, H; Puig, H; Riéra, B; Yamakura, T. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. **Oecologia** 145:87-99.
- Clark, D B e Clark, D A. 2000. Landscape-scale variation in forest structure and biomass in a tropical rain forest. **For. Ecol. Manag.** 137:185-198.
- Dutilleul, P. 1993. Modifying the *t* test for assessing the correlation between two spatial processes. **Biometrics** 49:305-314.
- Grace, J; Lloyd, J; McIntyre, J; Miranda, AC; Meir, P; Miranda, HS; Nobre, C; Moncrieff, J; Massheder, J; Malhi, Y; Wright, I; Gash, J. 1995. Carbon dioxide uptake by an undisturbed tropical rain forest in Southwest Amazonia, 1992 to 1993. **Science** 270:778-780.
- Malhi, Y. e Grace, J. 2000. Tropical forests and carbon dioxide. **Trends Ecol. Evol.** 15:332-337.
- Phillips, OL; Malhi, Y; Higuchi, N; Laurance, WF; Nunez, PV; Vásquez, RM; Laurance, SG; Ferreira, LV; Stern, M; Brown, S; Grace, J. 1998. Changes in the carbon balance of tropical forests: evidence from long-term plots. **Science** 282:439-442.
- Yamakura, T; Kanzaki, M; Itoh, A; Ohkubo, T; Ogino, K; Chai, EOK; Lee, HS; Ashton, PS. 1995. Topography of a large-scale research plot established within a tropical rain forest at Lambir, Sarawak. **Tropics** 5: 41-56.