



DINÂMICA DE UMA FLORESTA DE GALERIA ALUVIAL EM UM INTERVALO DE 6,5 ANOS, EM POÇOS DE CALDAS, MG, BRASIL

J.C.C. Guimarães¹ (joao.guimaraes@alcoa.com.br), E. van den Berg², G.C. Castro³ & E.L.M. Machado³

¹Companhia Geral de Minas, Alcoa Alumínio S.A., 37701-970, Caixa Postal 128, Poços de Caldas, MG. ²Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, MG. ³Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, 37200-000, Lavras, MG.

INTRODUÇÃO

Florestas aluviais são formações ripárias que sofrem inundações periódicas devido às variações dos cursos d'água e estão associadas às planícies que os acompanham (Rodrigues & Shepherd, 2000). As inundações saturam hidricamente os solos, causando restrições ao desenvolvimento de espécies arbóreas (Barddal *et al.*, 2004), e, portanto, espera-se que estas tipologias sofram menores mudanças estruturais ao longo do tempo relativamente a outras florestas que não sofrem este evento. Espera-se também que esta formação sofra mudanças estruturais diferenciadas no sentido Borda-Rio, visto que a intensidade luminosa é diferente entre os setores (van den Berg & Santos, 2003) e os efeitos de sedimentação e estresse hídrico ocasionado pelas cheias sazonais também variem ao longo da floresta, refletindo variação espacial da dinâmica florestal.

Especificamente, o estudo pretendeu esclarecer se a dinâmica em florestas aluviais possui padrão diferenciado, em relação a outras tipologias florestais ripárias tropicais; e se varia no sentido da margem do rio em direção à borda da floresta.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O rio das Antas localiza-se na porção sul do planalto de Poços de Caldas, Minas Gerais, entre as coordenadas 21°51'08" e 21°55'48" de latitude sul e 46°34'53" e 46°35'46" de longitude oeste, com altitude variando entre 1253 de 1265 m. O clima é do tipo Cwb de Köppen.

Inventário Florestal

Foram inventariados cinco blocos amostrais distribuídos ao longo de 8 km da floresta aluvial do

rio das Antas, denominados, em direção a nascente do rio, como AL, MG, EJ, RJ e DR. Cada bloco foi subdividido em três setores: Borda (parcelas limítrofes com a vegetação não florestal circundante); Interior (composto pelas parcelas localizadas na porção intermediária da floresta); e Rio (definido pelas parcelas localizadas junto ao curso d'água).

Em 1998, em cada parcela, todos os indivíduos com DAS (diâmetro a altura do solo) e 5 cm foram identificados e tiveram seus DAS medidos e alturas estimadas. Posteriormente, em 2005 foi realizada a remedição de todos os indivíduos sobreviventes, mensurados os recrutas, e contabilizados os mortos.

Processamento dos Dados

Conforme Sheil *et al.* (1995; 2000) foram calculadas, para a amostra total, para cada bloco e para cada setor, as seguintes taxas de dinâmica florestal (em % ano⁻¹): mortalidade (M), recrutamento (R), perda em área basal (P), ganho em área basal (G), mudança em número de indivíduos (Ch_N) e em área basal (Ch_{AB}), rotatividade em número de indivíduos (T_N) e em área basal (T_{AB}). Após o cálculo das taxas de dinâmica para cada parcela, foram realizadas comparações pela análise de variância não paramétrica de Kruskal-Wallis (Sokal & Rohlf, 1995) entre os blocos e entre os setores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O padrão apresentado em termos de dinâmica do componente arbustivo-arbóreo da floresta de galeria aluvial do rio das Antas foi caracterizado por taxas muito inferiores a outras formações florestais ripárias (Felfili, 1995; Damasceno-Junior *et al.*, 2004; Appolinário *et al.*, 2005), sendo que ocorreu predomínio da mortalidade em detrimento ao recrutamento de novos indivíduos (R = 1,28 % ano⁻¹, M = 1,88 % ano⁻¹, T_N = 1,85 % ano⁻¹, Ch_N = -0,61

% ano⁻¹) e um acúmulo líquido em área basal ($P = 1,13 \text{ \% ano}^{-1}$, $G = 2,75 \text{ \% ano}^{-1}$, $T_{AB} = 1,94 \text{ \% ano}^{-1}$, $Ch_{AB} = 1,67 \text{ \% ano}^{-1}$). Provavelmente, este padrão é resultado das cheias sazonais, que inundam temporariamente as áreas de floresta e saturam hidricamente o solo aluvial limitando o estabelecimento apenas àquelas espécies capazes de suportar tal condição (Rodrigues & Shepherd, 2000; Bertani *et al.*, 2001; Barddal *et al.*, 2004). Além disso, o alagamento ocasionado pelas cheias elimina o ar dos poros do solo limitando as trocas gasosas das plantas, sendo que poucas horas após o encharcamento as raízes, os microorganismos já consumiram todo o oxigênio contido na água, gerando um ambiente anóxico (Lobo & Joly, 2000). Nesta condição de saturação hídrica, as árvores, normalmente, apresentam taxa de crescimento inferior àquelas que habitam áreas mais bem drenadas (Barddal *et al.*, 2004; Appolinário *et al.*, 2005), resultando em menor recrutamento e, provavelmente, em menor competição e, conseqüentemente, menor mortalidade.

Em termos espaciais a dinâmica da floresta do rio das Antas variou tanto ao longo do rio, ou seja, entre blocos (ocorreu diferença significativa para todas as taxas, com exceção de mortalidade e perda em área basal) como no sentido Borda-Rio (todas as taxas foram diferentes estatisticamente, com exceção de Ch_{AB}). A maior rotatividade no setor Borda, com redução líquida de indivíduos e acúmulo de área basal, foi devida provavelmente à composição predominante de espécies de ciclo de vida curto e que demandam mais luz (Felfili, 1995), sendo que a intensidade luminosa, apesar de não ter sido mensurada, é claramente mais elevada na Borda.

Esta heterogeneidade espacial da dinâmica pode ser resultado também de fatores topográficos, pois se nota a presença de uma micro-elevação marginal ao curso d'água, formando um dique sedimentar. Nas áreas de dique a inundação tem duração de poucas horas, no máximo alguns dias, com uma renovação contínua de  gua (Lobo & Joly, 2000), resultando em menor impacto na aeração do solo, e permitindo o estabelecimento de um grupo mais amplo de espécies. Assim,   provável que o micro-relevo encontrado na floresta do rio das Antas resulte em uma mais intensa saturação hídrica do solo no setor Borda e em grande parte das parcelas do setor Interior, que estão topograficamente abaixo do dique.

Os padrões de diferenciação espacial da dinâmica da comunidade da floresta de galeria aluvial do rio das Antas refletem, provavelmente, a variação da

disponibilidade de luz entre os setores da floresta, e também a variação da saturação hídrica do solo. Em função da saturação hídrica do solo e da topografia "plana" (a eleva o do lençol freático nos períodos de cheia impacta a floresta como um todo) era esperado que esta floresta apresentasse taxas de dinâmica inferiores a outras formações florestais ripárias, o que foi evidenciado pelo presente estudo. Porém novos estudos devem ser conduzidos em florestas aluviais, além de ser dada continuidade ao presente estudo, a fim de confirmar o padrão aqui encontrado.

(Agradecimentos: ao departamento de Saúde, Segurança e Meio Ambiente da Alcoa Alumínio S.A., unidade de Poços de Caldas, MG, pelo financiamento do projeto, e ao programa de Pós-Graduação do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Lavras, MG).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Appolinário, V., Oliveira-Filho, A.T. & Guilherme, F.A.G. 2005.** Tree population dynamics in a Brazilian tropical semideciduous forest. *Revista Brasileira de Bot nica*. 28(2):347-360.
- Barddal, M.L., Roderjan, C.V., Galvão, F. & Curcio, G.R. 2004.** Caracterização florística e fitossociológica de um trecho sazonalmente inundável de floresta aluvial, em Araucária, PR. *Santa Maria, Ciência Florestal* 14(2):37-50.
- Bertani, D.F., Rodrigues, R.R., Batista, J.L.F. & Shepherd, G.J. 2001.** Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha. *Revista Brasileira de Bot nica* 24(1):11-23.
- Damasceno-Junior, G.A., Semir, J., Santos, F.A.M. & Leitão-Filho, H.F. 2004.** Tree mortality in a riparian forest at rio Paraguai, Pantanal, Brazil, after an extreme flooding. *Acta Bot nica Brasileira* 18(4):839-846.
- Felfili, J.M. 1995.** Growth, recruitment and mortality in the Gama gallery forest in central Brazil over a six-year period (1985-1991). *Journal of Tropical Ecology* 11(1):67-83.
- Lobo, P.C. & Joly, C.A. 2000.** Aspectos ecofisiológicos da vegeta o de mata ciliar do Sudeste do Brasil. In: Rodrigues, R.R. & Leitão-Filho, H. (Eds.) *Matas ciliares: Conserva o e recuperação*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. p.143-157.
- Rodrigues, R.R. & Shepherd, G.J. 2000.** Fatores condicionantes da vegeta o ciliar. In:

Rodrigues, R.R. & Leitão-Filho, H. (Eds.) Matas ciliares: Conservação e recuperação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. p.101-107.

Sheil, D., Burslem, D.F.R.P. & Alder, D. 1995. The interpretation and misinterpretation of mortality rate measures. *Journal of Ecology* 83(2):331-333.

Sheil, D., Jennings, S. & Savill, P. 2000. Long-term permanent plot observations of vegetation dynamics in Budongo, a Ugandan rain forest. *Journal of Tropical Ecology* 16(1):765-800.

Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. 1995. *Biometry*, 3ª edição. Freeman & Co., Nova York.

van den Berg, E. & Santos, F.A.M. 2003. Aspectos da variação ambiental em uma floresta de galeria em Itutinga, MG, Brasil. *Ciência Florestal* 13(2):83-98.