



INFLUÊNCIA DE DISTÚRBIOS PASSADOS SOBRE A REBROTA DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM UM REMANESCENTE DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO ALTO RIO GRANDE, BRASIL

J.D. Morel ¹

P.O. Garcia ¹; J.A.A. Pereira ¹; E.L.M. Machado ²; R.M. Santos ¹

1 - Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Florestais, Caixa Postal 3037, Campus Universitário, CEP 37.200 - 000, Lavras, Minas Gerais, Brasil.

2 - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Dep. de Engenharia Florestal, Rodovia MG 367, n. 5000, Alto da Jacuba - CEP 39.100 - 000, Diamantina, Minas Gerais, Brasil

Tel.: 55 35 8841 2767-jean_d_morel@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Ao longo do processo de sucessão das florestas secundárias as relações entre vegetação e ambiente são fortemente influenciadas por fatores de distúrbio, como frequência de queimadas, pastejo e outros fatores antrópicos (Myser, 1993; Martinez - Garza & Howe, 2003; Müller *et al.*, 007), que modulam a recomposição e reestruturação da fitocenose conforme a intensidade das perturbações (Whitmore, 1990; Guariguata & Dupuy, 1997). A regeneração de uma floresta pressupõe modificações nas características da comunidade e mudanças direcionais na composição de espécies (Whitmore, 1991; Kappelle *et al.*, 996). Sabe-se que o corte raso seguido pela queima do material combustível estimula o crescimento vegetal, iniciando o período sucessional e, consequentemente, proporcionando maior abundância das espécies adaptadas a estes distúrbios através do processo de facilitação, que fornece habitats adequados ao recrutamento destas (Connell & Slatyer, 1977; Tabarelli & Mantovani, 1999).

Segundo Chazdon (2003), muitas espécies arbóreas e arbustivas de florestas tropicais são capazes de rebrotar após sofrer danos severos devido a impactos naturais ou antrópicos. Este autor cita alguns estudos que ressaltam a importância da rebrota para a recolonização de áreas perturbadas: Ewel (1977) e Murphy & Lugo (1986) constataram rápida restauração das espécies por meio da brotação de raízes em uma área submetida à talhadia na América Central; Uhl *et al.*, (1981) mostraram que a rebrotação de cepas foi uma forma comum de regeneração da floresta submetida a corte em San Carlos, na Venezuela; e Kammesheidt (1998) afirma que a rebrota contribuiu fortemente para a regeneração da vegetação arbórea após corte e queima no leste do Paraguai.

A região do Alto Rio Grande, Minas Gerais, situada no domínio da Mata Atlântica *sensu lato* (Oliveira Filho & Fontes, 2000), possui sua cobertura florestal remanescente reduzida a fragmentos esparsos, em sua maior parte com menos de 10 ha (Oliveira Filho *et al.*, 997). A região possui um histórico de perturbações antrópicas que remonta aos primeiros séculos da colonização portuguesa, advindo das atividades de mineração, pecuária e culturas agrícolas (Dean, 1996; Vilela, 2007). Nessa região, as florestas foram drasticamente reduzidas, uma vez que sua ocorrência coincide com os solos mais férteis e úmidos e, portanto, mais visados pela agropecuária (Oliveira Filho *et al.*, 994).

A importância de estudos envolvendo as espécies que compõem os remanescentes florestais do Alto Rio Grande se deve à escassez de vegetação nativa na região, a qual sofreu um intenso processo de fragmentação florestal. A partir de estudos anteriores, tem-se que o perfilhamento de espécies lenhosas em florestas tropicais pode atuar na restauração das comunidades impactadas e, ainda, agir como um forte indicativo de seu estágio sucessional (Uhl *et al.*, 981; Rouw, 1993; Paciorek *et al.*, 000). Assim, este parâmetro associado ao histórico de perturbações de remanescentes florestais pode ser utilizado para melhor compreender as condições ecológicas destas áreas e para a adoção de medidas conservacionistas adequadas a este tipo de situação.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo diferenciar três setores de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual em função das árvores com caules múltiplos, associando este parâmetro ao histórico de perturbação das áreas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo (21°16'35" S e 44°49'34" W) está situada no município de Itumirim, que compõe a microrregião do Alto Rio Grande, na região Sul de Minas Gerais, Brasil. O trabalho foi conduzido em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual Montana (*sensu* Veloso *et al.*, 1991) com cerca de 10 ha e que possui altitude média de 933 m. A área é drenada por um córrego e está circundada por pastagens.

De acordo com o histórico de perturbações, considerou-se que o remanescente florestal possui três setores distintos, chamados setores A, B e C. O setor A, que possui 2,5 ha, foi submetido à corte raso e queima da vegetação remanescente há quarenta anos. As atividades nele implantadas logo foram abandonadas, favorecendo a regeneração da vegetação. O setor B, que tem área de 3 ha, nunca sofreu corte raso, porém na maior parte dos últimos quarenta anos o gado tem acessado seu interior com frequência e intensidade variáveis. Já o setor C, que também possui 3 ha, nunca sofreu perturbações de origem antrópica, no entanto, é ambientalmente diferenciado por estar situado em uma ravina, onde estão localizadas as nascentes do curso de água que corta o remanescente.

Coleta e análise dos dados

Em cada um dos três setores foram locadas sistematicamente 24 parcelas de 10 *imes* 10 m, equidistantes 4 m. No conjunto, portanto, foram locadas 72 parcelas, o que corresponde a 0,72 ha de área amostral total e 0,24 ha por setor. Em cada parcela contabilizou-se o número de caules de cada indivíduo vivo, adotando um critério de inclusão de 5 cm de DAP (15,7 cm de CAP) a 1,30 m de altura do solo. O sistema de classificação para as famílias botânicas seguiu o *Angiosperm Phylogeny Group* (APG II, 2003). Após a verificação da normalidade dos dados foram realizadas análises de variância (ANOVA) seguidas de testes Tukey (Zar, 1996). Estas análises foram feitas empregando o programa BioEstat 5.0.

RESULTADOS

No levantamento da vegetação arbórea foram amostrados 1228 indivíduos, sendo 533 no setor A, 358 no setor B e 337 no setor C. Estes valores foram significativamente diferentes pela análise de variância, considerando os valores médios de cada setor. Foi verificado, pelo teste de Tukey, que o setor A apresentou uma maior densidade média de indivíduos quando comparado aos setores B e C, porém, entre estes não houve distinção nas densidades médias inventariadas.

A análise da distribuição de caules múltiplos evidenciou diferenças significativas entre os setores, tanto para o número de árvores perfilhadas ($F = 19,9814$; $p < 0,0001$) quanto para o número de perfilhos ($F = 17,558$; $p < 0,0001$). O setor A apresentou médias por parcela de 3,83 árvores perfilhadas e 9,42 perfilhos. Neste setor as espécies que apresentaram o maior número de indivíduos perfilhados foram: *Cordia sellowiana* (11 indivíduos); *Protium spruceanum*

(09 indivíduos); *Amaioua guianensis* (06 indivíduos); *Heteropterys byrsonimifolia* e *Cupania vernalis* (05 indivíduos); e *Protium widgrenii* (04 indivíduos).

O setor B apresentou média de 1,54 árvores perfilhadas por parcela e 3,54 perfilhos por parcela, sendo que as espécies com maior número de indivíduos perfilhados foram *Galipea jasminiflora* e *Cheilochlinium cognatum*, com sete indivíduos. As demais espécies apresentaram, no máximo, dois indivíduos perfilhados. Já o setor C apresentou média de 0,58 árvores perfilhadas e 1,42 perfilhos por parcela. As espécies com maior número de perfilhos neste setor foram *Naucleopsis oblongifolia* (3 indivíduos) e *Galipea jasminiflora* (dois indivíduos). As demais espécies com caules múltiplos apresentaram apenas um indivíduo com perfilhamento.

O corte seguido de queima reduz a regeneração por meio do banco de sementes, favorecendo a rebrota e o estabelecimento a partir de sementes recém dispersadas na área após o distúrbio (Uhl *et al.*, 1981). Em áreas recentemente desflorestadas, as espécies de floresta primária se fazem presentes por meio de brotações, ao contrário das espécies secundárias e herbáceas, que normalmente se desenvolvem por sementes (Rouw, 1993). Uhl *et al.*, (1988) verificaram que em regiões onde houve exploração menos intensa, a rebrota a partir de tocos e estolões foi maior, e constituiu a principal fonte de entrada de espécies no processo de regeneração da área. Assim, no setor A, embora tenha ocorrido o corte raso, o evento de fogo provavelmente foi de menor intensidade, o que, juntamente com o rápido abandono da área, proporcionou a rebrota de espécies como *Cordia sellowiana*, *Protium spruceanum* e *Amaioua guianensis*. Neste caso, a baixa intensidade de uso pode ter desempenhado um importante papel para a resiliência do setor A, fornecendo elementos para a recuperação de sua composição de espécies (Denslow, 1980), pois este tipo de colonização é comum quando as plantas são mantidas vivas e fisiologicamente atuantes, constituindo a fonte inicial de colonização (Oliveira, 2002).

A habilidade e capacidade de rebrota também podem explicar a coexistência no setor A de indivíduos pertencentes a espécies características de estágios iniciais e avançados de regeneração. Segundo Vesik & Westoby (2004) a rebrota de cepas constitui uma importante estratégia para a regeneração de áreas perturbadas, apresentando grande importância em locais onde as condições para a colonização por sementes são limitadas. Desse modo, o distúrbio verificado no setor A promoveu a rebrota de espécies arbóreas, que atrelada à chegada de propágulos de áreas adjacentes possivelmente ocasionou a presença de espécies de estágios iniciais e tardios após o início da sucessão e ao longo do processo de regeneração (Rodrigues *et al.*, 004).

Em relação ao maior número de árvores perfilhadas e de perfilhos no setor B em relação ao C, poder-se-ia supor que o pisoteio por gado afetaria a regeneração das espécies através de sua quebra, provocando a rebrotação. Entretanto afirmações deste tipo devem ser feitas com cautela visto que, neste trabalho, como em outros realizados anteriormente (ver Toniato & Oliveira Filho, 2004 e Machado *et al.*, 008), não foi possível confirmar o efeito do pisoteio pelo gado sobre a vegetação. Já o menor número de árvores

perfilhadas e de perfílios no setor C foram decorrentes da ausência de pressões antrópicas neste trecho, uma vez que em ocasiões envolvendo perturbações naturais observa-se uma menor rebrota das espécies (Vesk & Westoby 2004).

CONCLUSÃO

Constatou-se que o setor A apresentou maior número de árvores perfilhadas e maior número de perfílios em relação aos demais setores devido ao corte raso e queima da vegetação remanescente realizado há quarenta anos. Como este tipo de perturbação reduz a regeneração por meio de sementes, proporcionando a maior regeneração de cepas de árvores estabelecidas na área antes da perturbação, este fato deve ser o responsável pela existência no setor de grande número de espécies com caules múltiplos e que não são características de estágios iniciais de sucessão.

REFERÊNCIAS

APG - Angiosperm Phylogeny Group, 2003, An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 141: 399 - 436.

Chazdon, R. L., 2003, Tropical forest recovery: legacies of human impact and natural disturbances. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 6: 51 - 71.

Connell, J. H. & Slatyer, R. O. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *The American Naturalist*, 111: 1119 - 1140.

Dean, W., 1996, *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. Companhia das Letras, 484 p.

Denslow, J. S., 1980, Patterns of plant diversity during succession under different disturbance regimes. *Oecologia*, 46: 18 - 21.

Ewel, J. J., 1977, Differences between wet and dry successional tropical ecosystems. *Revue internationale de géologie, de géographie et d'écologie tropicales*, 1: 103 - 118.

Guariguata, M. R. & Dupuy, J. M., 1997, Forest regeneration in abandoned logging roads in lowland Costa Rica. *Biotropica*, 29: 15 - 28.

Kammesheidt, L., 1998, The role of tree sprouts in the restorations of stand structure and species diversity in tropical moist forest after slash - and - burn agriculture in Eastern Paraguay. *Plant Ecology*, 139: 155 - 165.

Kappelle, M., Geuze, T., Leal, M., Clef, M., 1996, Successional age and forest structure in a Costa Rica upper montane Quercus forest. *Journal of Tropical Ecology*, 12: 681 - 698.

Machado, E. L. M., Oliveira Filho, A. T. de, BERG, E. van den, Carvalho, W. A. C., Souza, J. S., Marques, J. J. G. S. M., Calegário, N., 2008, Efeitos do substrato, bordas e proximidade espacial na estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Lavras, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, 31: 287 - 302.

Martinez - Garza, C. & Howe, H. F., 2003, Restoring tropical diversity: beating the time tax on species loss. *Journal of Applied Ecology*, 40: 423 - 429.

Müller, S. C., Overbeck, G. E., Pfoh, J., Pillar, V. D., 2007, Plant functional types of woody species related to fire disturbance in forest - grassland ecotones. *Plant Ecology*, 189: 1 - 14.

Murphy, P. G. & Lugo, A. E., 1986, Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 17: 89 - 96.

Myster, R. W., 1993, Tree invasion and establishment in old fields at Hutcheson Memorial Forest. *The Botanical Review*, 59: 251 - 272.

Oliveira, R. R., 2002, Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. *Rodriguésia*, 53: 33 - 58.

Oliveira Filho, A. T. de & Fontes, M. A. L., 2000, Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in South-eastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica*, 32: 793 - 810.

Oliveira Filho, A. T. de, Mello, J. M. de, Scolforo, J. R. S., 1997, Effects of past disturbance and edges on tree community structure and dynamics within a fragment of tropical semideciduous forest in south - eastern Brazil over a five - year period: 1987-1992. *Plant Ecology*, 131: 45 - 66.

Oliveira Filho, A. T. de, Scolforo, J. R. S., Mello, J. M. de, 1994, Composição florística e estrutura de um remanescente de floresta semidecidual montana em Lavras, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, 17: 167 - 182.

Paciorek, C. J., Condit, R., Hubbell, S. P., Foster, R. B., 2000, The demographics of resprouting in tree and shrub species of a moist tropical forest. *Journal of Ecology*, 88: 765 - 777.

Rodrigues, R. R., Torres, R. B., Matthes, L. A. F., Penha, A. S., 2004, Tree species sprouting from root buds in a semideciduous forest affected by fires. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 47: 127 - 133.

Rouw, A. D., 1993, Regeneration by sprouting in slash and burn rice cultivation, Taï rain forest, Côte d'Ivoire. *Journal of Tropical Ecology*, 9: 387 - 408.

Tabarelli, M. & Mantovani, W., 1999, A regeneração de uma Floresta Tropical Montana após corte e queima (São Paulo - Brasil). *Revista Brasileira de Biologia*, 59: 239 - 250.

Toniato, M. T. Z. & Oliveira Filho, A. T. de, 2004, Variations in tree community composition and structure in a fragment of tropical semideciduous forest in southeastern Brazil related to different human disturbance histories. *Forest Ecology and Management*, 198: 319 - 339.

UHL, C., Buschbacher, R., Serrão, E. A. S., 1988, Abandoned pastures in eastern Amazonia: I., patterns of plant succession. *Journal of Ecology*, 76: 663 - 681.

UHL, C., Clark, K., Clark, H., Murphy, P., 1981, Early plant succession after cutting and burning in the upper Rio Negro of the Amazon Basin. *Journal of Ecology*, 69: 631 - 649.

Veloso, H. P., Rangel FILHO, A. L. R., Lima, J. C. A., 1991, *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. IBGE, 124 p.

Vesk, P. A. & Westoby, M., 2004, Sprouting ability across diverse disturbances and vegetation types worldwide. *Journal of Ecology*, 92: 310 - 320.

Vilela, M. S., 2007, *A formação histórica dos Campos de Sant'Ana das Lavras do Funil*. Indi, 450 p.

Whitmore, T. C., 1990, *An introduction to the tropical rain forests*. Clarendon, 226 p.

Whitmore, T. C., 1991, Tropical rain forest dynamics and its implications for management. In: Gómez - Pompa, A.,

Whitmore, T. C., Hadley, M. (Ed.). *Tropical rain forest: regeneration and management*. Blackwell, pp. 67 - 89.

ZAR, J. H., 1996, *Biostatistical analysis*. Prentice - Hall, 718 p.