



## EFEITOS DE BORDA SOBRE A ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM FRAGMENTOS DE CERRADO NO ESTADO DE GOIÁS

Maria Adriana Santos Carvalho – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. mariadriana.sc@gmail.com. ;  
Solange Xavier dos Santos - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. Frederico Augusto Guimarães  
Guilherme – Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO.

### INTRODUÇÃO

Apesar do drástico aumento das áreas de borda causadas pela fragmentação antrópica, as bordas e suas áreas de influência constituem uma importante característica estrutural também nas paisagens naturais (Harris 1988; Murcia 1995). Isto é evidente no bioma Cerrado, que além da acelerada perda e degradação de habitats que vem sofrendo, é também composto por mosaicos de tipos vegetacionais cujos limites ou ecótonos são comuns (Ratter *et al.*, 1997; Klink e Machado, 2005). Vários estudos mostram que o efeito de borda tem um importante papel na estrutura florestal. As mudanças microclimáticas promovidas pela maior entrada de luz solar e ventos, causam diferenças nos parâmetros estruturais da vegetação ao longo do tempo (Gascon *et al.*, 2000). Ou seja, a altura, a cobertura da copa e a área basal dos indivíduos arbóreos tendem a aumentar da borda para o interior do fragmento (Pauchard e Alaback, 2006) e contribuem substancialmente para a intensidade do efeito de borda (Harper *et al.*, 2005).

### OBJETIVOS

O estudo tem por objetivo avaliar a resposta da estrutura da vegetação aos efeitos de bordas florestais proporcionadas antropicamente e às bordas naturais nas transições campo-floresta no Cerrado.

### MATERIAL E MÉTODOS

**Área de Estudo** - As áreas de estudo estão localizadas no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCAN) e no seu entorno, compreendendo as cidades de Caldas Novas e Rio Quente, estado de Goiás. A amostragem foi feita em três tipos de ambientes: 1) enclaves florestais nas encostas da serra com transições abruptas para campos rupestres (bordas naturais – BN); 2) bordas de fragmentos florestais antropizados - 0 a 10 metros (BA) e 3) interior de fragmentos florestais - 100 a 110 metros (IF). Para os tratamentos **BA** e **IF**, foram selecionados quatro fragmentos de floresta estacional semidecidual nas áreas circunvizinhas ao Parque. Nas encostas da serra, outras quatro áreas de enclaves de floresta de galeria circundados por vegetação campestre foram selecionadas para o tratamento **BN**. **Amostragem:** Quatro parcelas de 10x10m (100m<sup>2</sup>) foram estabelecidas aleatoriamente para cada tratamento. Em cada parcela, todas as árvores com perímetro à altura do peito (PAP)  $\geq 20$  cm ( $\sim 6,37$  cm de diâmetro à altura do peito, DAP) tiveram a circunferência registrada e a altura estimada em cada parcela. Os valores de DAP foram posteriormente utilizados para calcular a área basal. Esses parâmetros foram comparados através da análise de variância (ANOVA).

### RESULTADOS

O parâmetro área basal foi significativamente maior em BN do que em IF ( $F_{2,45} = 3,37$ ;  $p = 0,04$ ), enquanto BA apresentou valores intermediários. A altura média dos indivíduos arbóreos também diferiu entre os ambientes

estudados ( $F_{2,45} = 6,24$ ;  $p = 0,004$ ), sendo significativamente maior em BN em relação à BA e IF. Não houve diferenças ( $F_{2,45} = 0,59$ ;  $p = 0,56$ ) entre os ambientes estudados quanto ao número de indivíduos arbóreos.

## DISCUSSÃO

Fragmentos frequentemente têm formas complexas, o que dificulta determinar se o interior foi suficientemente protegido do efeito de borda ou se contém microhabitats para proteger a diversidade de espécies (Gignac e Dale, 2005). Os fragmentos do entorno do PESCAN constituem manchas de tamanhos reduzidos, não maiores que 40 hectares, além de apresentarem formas variáveis e estarem sujeitos a constantes e diferentes tipos de distúrbios antrópicos (corte de árvores, abertura de áreas para pastagem, manejo de pasto), os quais podem ter contribuído para a expansão do efeito de borda para além dos 100 metros analisados. Estudos sugerem que os efeitos de borda são mais complexos do que previamente se pensava e que o declínio linear destes efeitos com o aumento da distância da margem parece não ser um padrão (Murcia, 1995; Cadenasso *et al.*, 2003). Muitos fatores colaboram com esta complexidade das respostas às bordas, como por exemplo, a idade de formação da borda (Moen e Jonson, 2003; Kapos *et al.*, 1997). Considerando que os enclaves constituem bordas naturais por estarem circundadas por vegetação nativa, estas áreas estão menos sujeitas à interferência antrópica. Ademais, elas estão localizadas dentro do PESCAN ou nos limites do Parque e, apesar de serem locais de acesso a visitantes, elas não sofrem influências diretas como as bordas dos fragmentos, o que pode contribuir para a manutenção da qualidade da vegetação nestes enclaves.

## CONCLUSÃO

Não foi detectada qualquer resposta clara dos fatores fisionômicos, que não mostraram diferenças da borda em relação ao interior dos fragmentos. Os resultados obtidos indicam que as bordas naturais apresentam melhores condições no que diz respeito à estrutura da vegetação quando comparadas aos fragmentos circundados por pastagem, tanto em relação à borda quanto ao interior destes ambientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CADENASSO, M.L.; PICKETT, S.T.A.; WEATHERS, K.C. E JONES, C.G. A framework for a theory of ecological boundaries. *Bioscience*, vol. 53, p. 750-758, 2003.

GASCON C.; WILLIAMSON B.; FONSECA G.A.B. Receding forest edges and vanishing reserves. *Science*, vol. 288, p. 1356-1358, 2000.

GIGNAC, L.D. E DALE, M.R. Effects of fragment size and habitat heterogeneity on cryptogam diversity in the Low-boreal Forest of Western Canada. *The Bryologist*, vol. 108, n. 1, p. 50-66, 2005.

HARPER, K.A.; MACDONALD, E.; BURTON, P.; CHEN, J.; BROSOFSKE, K.D.; SAUNDERS, S.C.; EUSKIRCHEN, E.S.; ROBERTS, D.; JAITEH, M.S. E ESSEEN, P. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. *Conservation Biology*, vol. 19, p. 768-782, 2005.

HARRIS, L.D. Edge effects and conservation of biotic diversity. *Conservation Biology*, vol. 2, n.4, p. 330-332, 1988. KAPO, V. 1989. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. *Journal of Tropical Ecology*, vol. 5, p.173-185.

KLINK, C.A. E MACHADO, R.B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, vol. 19, n. 3, p. 707-713, 2005. MOEN, J. E JONSSON, B.G. Edge effects on liverworts and lichens in forest patches in a mosaic of boreal forest and wetland. *Conservation Biology*, vol. 17, n. 2, p. 380-388, 2003.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*,

vol. 10, p. 58-62, 1995.

PAUCHARD, A.; ALABACK, P.B. Edge type defines alien plant species invasions along *Pinus contorta* burned, highway and clearcut forest edges. *Forest Ecology and Management*, vol. 222, p. 327-335, 2006.

RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.F. E BRIDGEWATER, S. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany*, vol. 80, p. 223-230, 1997.