



# RESPOSTAS ABIÓTICAS AO EFEITO DE BORDA EM UMA ÁREA CONTÍNUA DE MATA ATLÂNTICA

Bruna Cecília Ribeiro de Jesus

Ricardo Augusto Serpa Cerboncini; Jennifer de Sousa Barros Pereira; Talita Vieira Braga; Itiberê Piaia Bernardi;  
Fernando de Camargo Passos

Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná - bruceciyorke@hotmail.com

Programa de Pós - Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal do Paraná - ricardocerboncini@gmail.com

Laboratório de Biodiversidade, Conservação e Ecologia de Animais Silvestres - Universidade Federal do Paraná

## INTRODUÇÃO

O efeito de borda é evidenciado na mudança das condições ambientais ou da composição de espécies em um habitat em princípio uniforme à medida que se aproxima da fronteira com um habitat diferente (Ricklefs, 1996). A criação de bordas antrópicas em ambientes de habitat natural promove modificações em fatores abióticos, na composição de espécies e na estrutura de florestas (Tabanez *et al.*, 1997). O efeito de borda é bastante estudado como consequência da fragmentação dos habitats. Uma das características da fragmentação é o processo gradativo de perda de diversidade biológica e diminuição das funções ecológicas (Viana & Tabanez, 1996; Lucas *et al.*, 1998). À medida que se adentra no fragmento, os fatores abióticos passam a adquirir características intrínsecas do habitat original (Teixeira, 1998). Algumas das modificações mais importantes do efeito de borda são os aumentos nos níveis de luz, temperatura, vento e da vulnerabilidade à invasão de espécies exóticas, além de redução da umidade do ar e do solo (Rodrigues, 1998). Essas alterações podem ocorrer mesmo quando a área do habitat não é totalmente perturbada, como no caso de um habitat original ser dividido por estradas, ferrovias, canais, linhas de energia, cercas, e um grande número de atividades humanas (Primack & Rodrigues, 2001). Porém, essas regiões parcialmente perturbadas são pouco estudadas em relação ao efeito de borda, que permanece restrito ao contexto da fragmentação de habitat na literatura.

## OBJETIVOS

O presente trabalho teve o objetivo de determinar se variáveis abióticas respondem ao efeito de borda em um ambiente não fragmentado, onde a matriz da paisagem é o habitat natural.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Parque Estadual Pico Marumbi (25°26'20" S, 48°55'06" O), localizado no município de Morretes, no estado do Paraná. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima na região é do tipo Cfb, com verões amenos, invernos com geadas e ausência de estação seca. A vegetação da área de estudo é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa Submontana. A ferrovia Paranaguá - Curitiba existe desde 1880, possui 110 km de extensão e aproximadamente 10 m de largura. Em seu trajeto pela Serra do Mar a ferrovia promove a existência de borda entre a floresta nativa dominante na paisagem e a área antrópica da ferrovia. Dezesesseis transectos lineares de 45 m de comprimento foram determinados em quatro distâncias da ferrovia: 0 m, 50 m, 100 m e 150 m (sendo quatro transectos por distância). Pontos de amostragem foram determinados em cada transecto e amostrados sistematicamente, sendo um ponto diferente amostrado em cada transecto por dia de amostragem. As medições de variáveis ambientais foram realizadas no período da manhã durante seis dias em fevereiro e cinco dias em maio de 2011. Foram medidos a luminosidade,

com o uso de um luxímetro, a umidade relativa do ar e a temperatura ambiente, com o uso de um termohigrômetro. O nível de ruído sonoro quando trens passavam pela ferrovia, foi obtido através do uso de um decibelímetro, ao menos uma vez em cada um dos transectos durante cada mês de amostragem. Para determinar se as variáveis ambientais (luz, temperatura, umidade relativa do ar e ruído sonoro do trem) estavam correlacionadas com a distância da ferrovia foi utilizado o teste de correlação de Spearman ( $r = 0,05$ ).

## RESULTADOS

Das variáveis abióticas mensuradas, as que estão inversamente correlacionadas com a distância da borda são a luminosidade ( $n = 176$ ;  $\rho = -0,37$ ;  $p < 0,001$ ) e o ruído sonoro do trem ( $n = 34$ ;  $\rho = -0,58$ ;  $p < 0,001$ ). A umidade relativa do ar está diretamente correlacionada com a distância da borda ( $n = 176$ ;  $\rho = 0,17$ ;  $p < 0,001$ ). Já a temperatura ( $n = 176$ ;  $\rho = -0,12$ ;  $p = 0,055$ ) não está correlacionada com a distância da borda. O efeito de borda é considerado um problema para conservação, principalmente devido às respostas de fatores abióticos à presença de bordas antrópicas em fragmentos florestais (Murcia, 1995; Laurance *et al.*, 2002). Os resultados obtidos neste estudo demonstram que as variáveis abióticas respondem ao efeito de borda mesmo em áreas onde o habitat florestal domina a paisagem. Porém, o efeito de borda ocorreu em menor intensidade que o observado em fragmentos florestais. A luminosidade e a umidade do ar apresentaram fraca correlação com a distância da borda, e a temperatura não respondeu ao efeito de borda, diferentemente do encontrado em estudos realizados em fragmentos florestais (Bernardi & Budke, 2010; Muller *et al.*, 2010).

## CONCLUSÃO

As variáveis abióticas podem responder ao efeito de borda mesmo em grandes áreas contínuas de habitat natural, onde o habitat original não se encontra fragmentado, mas os efeitos parecem ocorrer com menor intensidade que os encontrados para fragmentos florestais. Assim, o efeito de borda não deve ser considerado um problema para conservação restrito a fragmentos florestais.

## REFERÊNCIAS

- BERNARDI, S.; BUDKE, J. C. Estrutura da sinúcia epifítica e efeito de borda em uma área de transição entre floresta estacional semidecídua e floresta ombrófila mista. *Floresta*, v.40, n. 1, p.81 - 92. 2010.
- LAURANCE, W. F.; LOVEJOY, T. E.; VASCONCELOS, H. L.; BRUNA, E. M.; DIDHAM, R. K.; STOUFFER, P. C.; GASCON, C.; BIERREGAARD, R. C.; LAURANCE, S. G.; SAMPAIO, E. Ecosystem decay of Amazonian Forest fragments: a 22 - year investigation. *Conservation Biology*, v.16, n. 3, 2002.
- LUCAS, R., HONZAK, M., AMARAL, I. CURRAN, P., FOODY, G.; AMARAL, S. Composição florística, biomassa, e estrutura de florestas tropicais em regeneração: uma avaliação por sensoriamento remoto. In: GASCON, C.; MOUTINHO, P. org. Floresta amazônica: dinâmica, regeneração e manejo. p.61 - 83. 1998.
- MULLER, A.; BATAGUIN, F.A.; SANTOS, F.C. Efeito de borda sobre a comunidade arbórea em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista, Rio Grande do Sul, Brasil. *Perspectiva (Erechrim)*, v.34, n.125, p. 29 - 39. 2010.
- MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, v. 10, p.58 - 62. 1995.
- PRIMACK, R.B; RODRIGUES, E. *Biologia da Conservação*. Londrina: Vida, 2001.
- RICKLEFS, R. *A Economia da Natureza*. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 470p.
- RODRIGUES, E. *Edge effects on the restoration of forest fragments in in south Brazil*. 192f. Tese (Doutorado em Filosofia com ênfase em Biologia) - Harvard University, Harvard, Cambridge, Massachusetts, USA. 1998.
- TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M.; DIAS, A. S. Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura e sustentabilidade de um fragmento de planalto de Piracicaba, SP. *Revista Brasileira de Biologia*, v.57: 47 - 60. 1997.
- TEIXEIRA, C. V. Florística e estrutura da borda de um fragmento florestal na cidade de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- VIANA, V.M.; TABANEZ, A. J. Biology and conservation of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest. In: Schellas, J.; Greenberg, R. Forest patches in tropical landscapes. Washington: Island Press, p.151 - 167. 1996.