



# EXISTE EFEITO DE BORDA SOBRE A COMUNIDADE DE PLÂNTULAS NA CAATINGA?

Edgar E. S. Silva

Programa de Pós - Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco. eaessilva@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A criação de bordas altera várias características da vegetação, entre elas a estrutura da comunidade de plântulas (Benitez - Malvido, 1998; Sizer & Tanner, 1999). Devido as mudanças microclimáticas, como a maior penetração de luz (Laurance *et al.*, ., 2002), áreas de borda apresentam um aumento no recrutamento de plântulas, principalmente de espécies pioneiras (Sizer & Tanner, 1999). As modificações estruturais ocasionadas nas comunidades de plântulas podem refletir sobre a flora de jovens e adultos, modificando a estrutura florestal como um todo nas áreas de borda. Na floresta Atlântica nordestina, por exemplo, a flora adulta das bordas florestais apresenta uma menor riqueza de espécies, menor proporção de espécies com grandes sementes, menor porcentagem de espécies emergentes e maior número de espécies pioneiras do que áreas de núcleo (Santos *et al.*, ., 2008).

Contudo, a magnitude do efeito de borda depende das características de cada ambiente. A estrutura do dossel é um dos principais fatores responsáveis pela magnitude do efeito de borda (Harper *et al.*, ., 2005). Florestas com grande cobertura e elevação do dossel proporcionam um maior gradiente de penetração de luz e ventos, ocasionando um maior contraste entre as áreas dos dois lados da borda. Portanto, é plausível que as condições abióticas em florestas com dossel baixo e bem aberto não apresentem um grande contraste com as condições abióticas do entorno, fazendo com que o efeito de borda seja menos pronunciado.

Este pode ser o caso da Caatinga, uma vegetação seca que possui um dossel 10 vezes menor do que as florestas tropicais úmidas (Andrade - Lima, 1989). Santos & Santos (2008) sugeriram que a estrutura e composição da vegetação são improváveis de serem alteradas pela criação de bordas em uma Caatinga arbustiva, ao observarem que a altura das plantas, o diâmetro do caule ao nível do solo, a densidade de indivíduos, a riqueza e diversidade de espécies não apresentaram diferenças significativas entre as áreas de borda e interior em um fragmento de Caatinga arbustiva. Contudo esses pesquisadores avaliaram apenas a flora adulta, o que

não permite concluir sobre a importância do efeito de borda sobre a comunidade de plântulas.

## OBJETIVOS

O objetivo desse estudo foi testar as hipóteses que a (1) abundância de indivíduos, a (2) riqueza e (3) diversidade de espécies de plântulas da Caatinga não são afetadas pela distância da borda, devido principalmente a estrutura da vegetação da Caatinga, que apresenta um dossel baixo e bem aberto.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área de Caatinga, localizada no Município de Parnamirim, Pernambuco. O Município fica em uma altitude de 390 m acima do nível do mar e possui vegetação composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de floresta Caducifólia. O clima é Tropical Semi - Árido, apresentando precipitação de aproximadamente 569 mm ao ano e temperatura média anual de 26 °C (CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2005).

A coleta de dados foi realizada em uma área de 320 m paralela a borda, por 21 m perpendicular a borda. Para obter uma melhor amostragem, essa área foi subdividida em sete faixas de 3 m, paralelas a borda. Em cada faixa foram montadas quatro parcelas de 5 m x 1 m, de forma que o maior comprimento sempre estava disposto paralelamente à borda. Dentro de cada faixa, a distância mínima entre as parcelas foi de 50 metros. No total foram montadas 28 parcelas, totalizando uma área de 140 m<sup>2</sup>. Foram coletadas todas as plântulas com no máximo 50 cm de altura, com no mínimo as duas folhas iniciais e apenas indivíduos lenhosos. Para estimar o número de espécies em cada parcela, os indivíduos foram separados em morfoespécies.

A abundância e riqueza de espécies em cada parcela foram mensuradas a partir do número total de indivíduos e o número de morfoespécies, respectivamente. A diversidade de espécies foi mensurada a partir do índice de Shannon

- Wiener (H') (Ricklefs, 2003). Para testar cada uma das três hipóteses foi realizado o teste de Regressão Linear (Zar, 1996).

## RESULTADOS

No total, foram coletados 289 indivíduos. Cada parcela apresentou em média  $10,3 \pm 6,7$  (média  $\pm$  desvio padrão) indivíduos e  $4,5 \pm 2,0$  morfoespécies. A abundância ( $R^2 = 0,030$ ;  $p = 0,374$ ), riqueza ( $R^2 = 0,005$ ;  $p = 0,721$ ) e diversidade de morfoespécies de plântulas ( $R^2 = 0,0002$ ;  $p = 0,95$ ) não variaram em decorrência da distância para borda. Parcelas com praticamente a mesma distância para a borda apresentaram valores de abundância, riqueza e diversidade de morfoespécies bem discrepantes, sugerindo que ambientes a uma mesma distância da borda podem apresentar certa heterogeneidade.

O efeito de borda ocorre através de uma cascata de três diferentes tipos de efeitos: abióticos, bióticos diretos e bióticos indiretos (Murcia, 1995). A criação de uma borda expõe a vegetação a novas condições microclimáticas (efeito abiótico), o que modifica a estrutura das comunidades (efeito biótico direto), afetando as interações entre espécies (efeito biótico indireto). Como a Caatinga apresenta um dossel baixo e bem aberto, que contribui para um baixo contraste entre os ambientes dos dois lados da bordas (Harper *et al.*, ., 2005), é provável que a variação dos efeitos abióticos não sejam forte o suficiente para modificar a estrutura da comunidade de plântulas.

O contraste entre a vegetação da Caatinga e o entorno pode ser ainda menor durante a estação seca. A Caatinga apresenta muitas plantas decíduas, que perdem suas folhas durante o período seco para evitar a dessecação. Essa perda de folhas contribui para uma maior entrada de luz solar e ventos na vegetação, diminuindo ainda mais a variação dos efeitos abióticos.

Além disso, as mudanças na estrutura de comunidade de plântulas nas áreas de bordas em florestas tropicais úmidas ocorrem principalmente devido à maior penetração de luz (Sizer & Tanner, 1999), que é considerado o recurso limitante nessas florestas. Entretanto, a luz é abundante em áreas de Caatinga, o que torna esse recurso pouco provável de direcionar os padrões de riqueza, abundância e diversidade na comunidade de plântulas. A Caatinga é um ambiente naturalmente seco (Andrade - Lima, 1989), onde o principal recurso limitante é a disponibilidade de água. É provável que a criação de bordas em áreas de Caatinga não influencie a disponibilidade de água para a comunidade de plântulas, assim, características do ambiente relacionadas com disponibilidade de água, como distância para cursos de água e tipo de solo, devem ser melhores preditores da estrutura de comunidades de plântulas do que a distância para a borda.

## CONCLUSÃO

Devido principalmente à estrutura da vegetação, é improvável que a abundância, riqueza e diversidade de espécies de plântulas na Caatinga sejam fortemente afetadas pela criação de bordas. Por ser considerado o recurso limitante na Caatinga, a disponibilidade de água pode ser o principal responsável por alterações na estrutura de comunidades vegetais. Assim, sugiro que trabalhos futuros avaliem a influência de fatores relacionados com a disponibilidade de água, como tipo de solo e distância para cursos de água, sobre a comunidade de plântulas na Caatinga. (Agradeço a Marcelo Tabarelli pelas sugestões para idealização do projeto e ao PROCAD-CAPES pelo financiamento).

## REFERÊNCIAS

- Andrade - Lima, D. *Plantas das Caatingas*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 1989, 243p.
- Benitez - Malvido, J. Impact of forest fragmentation on seedling abundance in a tropical rain forest. *Conservation Biology*, 12: 380-389, 1998.
- CPRM-Serviço Geológico do Brasil. *Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Parnamirim, Estado de Pernambuco*. CPRM/PRODEEM, Recife, 2005, 12p.
- Harper, K.A., MacDonald, S.E., Burton, P.J., Chen, J., Brosfoske, K.D., Saunders, S.C., Euskirchen, E.S., Roberts, D., Jaiteh, M.S., Esseen, P. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. *Conservation Biology*, 19: 193 - 201, 2005.
- Laurance, W.F., Lovejoy, T.E., Vasconcelos, H.L., Bruna, E.M., Didham, R.K., Stouffer, P.C., Gascon, C., Bierregaard, R.O., Laurance, S.G., Sampaio, E. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: A 22 - year investigation. *Conservation Biology*, 16: 605 - 618, 2002.
- Murcia, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 10: 58-62, 1995.
- Ricklefs, R.E. *A economia da Natureza*. Guanabara Koogan, Pennsylvania, 2003, 503p.
- Santos, B.A., Peres, C.A., Oliveira, M.A., Grillo, A., Alves - Costa, C.P., Tabarelli, M. Drastic erosion in functional attributes of tree assemblages in Atlantic forest fragments of northeastern Brazil. *Biological conservation*, 141: 249 - 260, 2008.
- Santos, A.M.M., Santos, B.A. Are the vegetation structure and composition of the shrubby Caatinga free from edge influence? *Acta Botanica Brasílica*, 22: 1077 - 1084, 2008.
- Sizer, N., Tanner, E.V.J. Responses of woody plant seedlings to edge formation in a lowland tropical rainforest, Amazonia. *Biological Conservation*, 91: 135 - 142, 1999.
- Zar, J. H. *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1996, 662p.