

Os Efeitos de Borda sobre a estrutura da comunidade de plântulas da Reserva Biológica do Tinguá (RJ)

Talita S. Reis & Pablo J.F.P. Rodrigues
Jardim Botânico do Rio de Janeiro
(talitasr@gmail.com)

Introdução

A Floresta Atlântica atualmente encontra-se muito fragmentada e reduzida a ca. 7,6% da sua cobertura original (Morellato & Haddad, 2000; Myers *et al.* 2000). Portanto, para conservar este bioma é necessária a obtenção de conhecimento sobre o mesmo, assim como a compreensão das inúmeras alterações associadas à criação de bordas artificiais, os chamados efeitos de borda. Vários estudos sinalizam para um efeito deletério destes, uma vez que já foram observadas mudanças estruturais e funcionais ocasionando perda de biomassa e biodiversidade nas comunidades. Além disso, são escassos os estudos sobre os processos e padrões de regeneração em florestas tropicais, padrões que são de grande relevância para comunidades florestais uma vez que irão determinar a composição futura da área. Vale destacar que a fase de plântula é a mais frágil na história de vida de uma planta, sendo, portanto, mais susceptível aos efeitos de borda e ainda que plântulas apresentam respostas em escalas de tempo mais curtas se comparadas à árvores adultas. Esse conhecimento prévio da vegetação poderá ainda ser aplicado em restauração ecológica, sendo de suma importância para ReBio Tinguá, principal fornecedora de água para a Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro e portadora de dutos transportadores de materiais combustíveis, potenciais causadores de danos ambientais. Tais dutos são responsáveis ainda pela criação de duas faixas desmatadas originando duas bordas artificiais dentro da reserva.

Objetivos Estudar os processos e padrões naturais da comunidade de plântulas. Avaliar se as bordas geradas pela implantação dos gasodutos da Petrobras (ORB1 e ORB2) promovem algum impacto sobre a comunidade de plântulas da ReBio Tinguá.

Material e Métodos

A Reserva Biológica Tinguá (22°28' - 22°39' S e 43°13' - 43°34' W) abrange uma área de 26.000 ha de floresta considerada como um dos remanescentes mais importantes do Estado do Rio de Janeiro. É ainda caracterizada pela presença de dois ductos subterrâneos que cortam a reserva formando as bordas ORB1 e ORB2. O experimento consiste em comparar as estruturas da comunidade de plântulas das bordas com o interior florestal (IN). Para tal foram implantadas 10 unidades amostrais (parcelas) permanentes de 10x30m em cada uma das bordas, assim como no interior florestal, situado a mais de 400m a partir da borda e atuando como um controle, totalizando 30 parcelas distribuídas aleatoriamente nas três localidades. Para o estudo de plântulas as parcelas foram subdivididas em 24 retângulos de 2,5 x 5,0m. Em cada conjunto/coluna de 4 retângulos foi sorteado 1 retângulo para o estabelecimento do *plot*, unidades amostrais de 2 x 1m, totalizando 6 *plots* aleatorizados de forma estratificada. Em cada *plot* foi feito o censo dos indivíduos arbóreos entre 1 e 10mm de diâmetro à altura do solo (DAS) e até 1m de altura. Estes foram marcados para posterior acompanhamento e remedição. O censo constava da medição da altura, DAS, número de folhas e dados qualitativos como indivíduos rebrotando e recém germinados. Para efetuar a comparação entre as localidades IN, ORB1 e ORB2 foram utilizados os parâmetros densidade, área basal, estrutura de tamanhos (diâmetro e altura), n° de folhas, indivíduos rebrotando e recém germinados. Tais dados foram comparados a partir de análises de variância.

Resultados e Discussão

Comparando-se as médias (IN=10; ORB1=13; ORB2=12 indivíduos) de densidade por *plot* não houve diferença entre as bordas e o interior. No entanto, a área basal média por *plot* diferiu entre o IN e as bordas ORB1 e ORB2 (F=8.61; p<0.0003), apresentando para IN o menor valor. Já a densidade total por sítio (parcela) e área basal total por sítio não apresentaram diferença significativa entre as localidades (F=0.75; p<0.4827 e F=2.68; p<0.0870, respectivamente). Isso talvez esteja associado a uma grande variação interna que dificultaria a percepção de diferença entre as localidades (Rodrigues, 2004). Para os valores de DAS foi encontrada diferença entre todas as localidades (F=15.59; p<0.000), enquanto que os de altura diferiram somente entre IN e bordas (F=6.61; p<0.0014), mas ambos indicaram um gradiente de aumento na estrutura de tamanhos do interior para ORB2 com valores intermediários em ORB1. Na densidade de folhas foi encontrada diferença entre ORB1 e ORB2, sendo esta maior em ORB2 (F=4.3; p<0.0136). Este fato pode estar relacionado com uma maior disponibilidade de luz decorrente da penetração lateral e um maior n° de

clareiras. Quanto aos dados qualitativos não foi encontrada diferença para indivíduos recém germinados ($F=0.33$; $p<0.7194$), tendo sido observada diferença apenas entre o total de indivíduos rebrotando por sítio ($F=8$; $p<0.0019$), onde ORB2 apresentou os maiores valores. Este parâmetro pode ser entendido como um indicador do grau de dano físico sofrido por aquela comunidade. Diversos estudos foram desenvolvidos com o intuito de esclarecer os efeitos de borda, porém as respostas obtidas foram muito heterogêneas em função não só das peculiaridades das comunidades estudadas, mas também do tipo de atividade antrópica exercida na matriz (Pimm, 1998; Mesquita et al. 1999). Apesar da falta de uniformidade destes estudos alguns padrões têm sido observados. Kapos (1993) constatou que as bordas apresentam uma maior penetração de luz, o que poderia favorecer a germinação e o rápido crescimento de algumas espécies, ou seja, poderia promover um acréscimo nas taxas de recrutamento (Sizer & Tanner 1999). Este padrão parece evidente devido aos maiores valores de área basal média por *plot*. Foi ainda constatado por Kapos (1993) um aumento na incidência de ventos, que tem por consequência incrementos na mortalidade e dano de árvores (Ferreira & Laurance, 1997). Esta alteração também pode ser refletida na comunidade de plântulas através do incremento na densidade de rebrotos, como foi verificado em borda de ORB2. Além disso, também associado ao dano físico em plântulas, tem sido a queda de serrapilheira (Scariot, 2000). Esta é intensificada nas bordas em função das alterações microclimáticas que incluem elevações na temperatura, no déficit de pressão de vapor (Sizer & Tanner, 1999) e redução da concentração de água no solo, com consequente diminuição nas taxas de decomposição foliar. Outro efeito conhecido em áreas de borda é o aumento da biomassa foliar (Murcia, 1995), o que foi verificado também para este estudo a partir das maiores médias individuais por localidade para borda ORB2, sendo esta significativamente maior do que em ORB1. Entende-se essa diferença como sendo um reflexo da idade da borda já que ORB1, por ser mais antiga (mais de 100 anos), estaria sofrendo um tamponamento destes efeitos, que então se tornam mais explícitos em ORB2, de apenas 32 anos. O padrão encontrado para a estrutura de tamanhos também poderia estar respondendo a essa diferença de idade. Os valores de diâmetro e altura obedeceram a um gradiente, sendo menores no interior, onde a disponibilidade de luz e o crescimento são menores, intermediários em ORB1, borda submetida a um certo grau de tamponamento, e valores maiores em ORB2, onde os efeitos são mais intensos.

Conclusão

Fica demonstrada então, uma presença dos efeitos de borda na comunidade de plântulas da Reserva Biológica Tinguá, sendo estes mais intensificados na borda ORB2, de idade mais recente e cuja densidade de rebrotos, nº de folhas e estrutura de tamanhos foram maiores. No entanto, algumas afirmações são limitadas visto que informações acerca da composição de espécies e de aspectos abióticos locais podem ser determinantes para o entendimento de certos padrões.

Referências Bibliográficas

- Ferreira, L.V. & Laurance, W.F. 1997. Effects of forest fragmentation on mortality and damage of selected trees in Central Amazônia. *Conservation Biology* 11(3):79-801.
- Kapos, V., Granade, G., Matsui, E., Victoria, R.L. 1993. $\delta^{13}C$ as an indicator of edge effects in tropical rainforest reserves. *Journal of Tropical Ecology* 81:425-432.
- Mesquita, R.C.G., Delamônica, P. & Laurance, W.F. 1999. Effect of surrounding vegetation on edge-related tree mortality in Amazonian forest fragments. *Biological Conservation* 91: 129-134.
- Morellato, L.P.C. & Haddad, C.F.B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest *Biotropica* 32 (4b): 786-792.
- Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends Ecol. Evol.* 10(2): 58-6
- Myers, N., Mittermeyer, R.A., Mittermeyer, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity Hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Pimm, S.L. 1998. The forest fragment classic. *Nature* 393: 23-24.
- Rodrigues, P.J.F.P. 2004. A vegetação da Reserva Biológica União e os efeitos de borda na Mata Atlântica fragmentada. Tese de Doutorado, Campos dos Goytacases, UENF.
- Scariot, A. 2000. Seedling mortality by litterfall in Amazonian forest fragments. *Biotropica* 32:662-669.
- Sizer, N. & Tanner, E.V.J. 1999. Responses of wood plant seedlings to edge formation in a lowland tropical rainforest, Amazonia. *Biological Conservation* 91:135-142.