



EFEITO DA INTERAÇÃO PLANTA-SOLO NO RECRUTAMENTO E CRESCIMENTO INICIAL DA *Araucaria angustifolia*

Carla Ledi Korndörfer – Universidade Estadual do Piauí, Departamento de Ciências Biológicas, Campo Maior, PI. calck1807@gmail.com; Lúcia Rebello Dillenburg – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Botânica, Porto Alegre, RS.;
Tatiana Raquel Löwe – Instituto Federal Catarinense, Rio do Sul, RS.

INTRODUÇÃO

A presença de inimigos espécie-específicos como patógenos (fungos, bactérias), invertebrados ou pequenos mamíferos próximos às plantas adultas, limitando o recrutamento e estabelecimento de coespecíficos, foi considerada para Janzen (1970) e Connell (1971) como a melhor hipótese para explicar a diversidade de espécies em florestas tropicais, uma vez que a mortalidade durante o recrutamento relacionada com a distância e densidade-dependente de coespecíficos adultos e juvenis (modelo de Janzen-Connell) diminui a probabilidade de plantas da mesma espécie dominarem o espaço (Lewis 2010). Este fenômeno, no qual as plantas alteram as características bióticas e abióticas da rizosfera no solo e, com isso, influenciam o desenvolvimento, a produtividade e a competitividade de coespecíficos e de outras espécies na comunidade é denominado de planta-solo feedback (PSF), que pode ser positivo, neutro ou negativo (Meijer *et al.* 2011). A *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Ktze (Araucariaceae) apresenta um importante papel como espécie nucleadora no processo sucessional da Floresta Ombrófila Mista sobre os Campos de Cima da Serra no Rio Grande do Sul. Neste processo, entre as espécies isoladas na área campestre, é a que mais apresenta plântulas e juvenis florestais sob sua copa, atuando como planta-berçário no recrutamento de espécies da floresta (Duarte *et al.* 2006). Entretanto, não é comum a sua presença como plântula abaixo da copa de coespecíficos, apesar de ocorrer sob a copa de outras espécies como *Pinnus elliotti*, em afloramentos rochosos e na borda da mata. Pouco se sabe sobre os mecanismos ecofisiológicos envolvidos no padrão de recrutamento da espécie em ambientes naturais.

OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo verificar se a menor frequência de coespecíficos nos estágios de plântula e juvenil sob a copa de Araucária pode ser decorrente de características edáficas espécie-específicas, ou seja, de feedback negativo.

MATERIAL E MÉTODOS

Plântulas de Araucária, com ~20cm de altura, foram plantadas individualmente em recipientes de cultivo, onde utilizou-se como substrato 1000 ml de areia esterilizada e 250 g de solo (inóculo) obtidos a partir de quatro sub-

amostras retiradas abaixo das copas de cinco Araucárias, cinco *Baccharis uncinella* e cinco pontos no campo aberto no Centro de Pesquisa e Conservação da Natureza(Pró-Mata), em São Francisco de Paula (RS). O experimento foi conduzido em um espaço aberto na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no período de 10 de dezembro de 2010 a 22 de setembro de 2011. Os tratamentos consistiram em seis diferentes tipos de substratos: areia autoclavada (AA) + inóculo de solo (IS) não-esterilizado de Araucária, Baccharis e Campo e AA + IS esterilizado de Araucária, Baccharis e Campo. Os recipientes de cultivo foram distribuídos em cinco blocos, cada bloco contemplando cinco plântulas de cada tipo de substrato, totalizando 30 unidades amostrais por bloco e 150 no total. Foi mensalmente medido o comprimento total da parte aérea, para posterior cálculo da taxa de crescimento relativo (TCR). Ao final do experimento, foram avaliadas a massa seca das partes aéreas (MPA) e radiculares, massa foliar por área (MFA) e o efeito Planta-Solo Feedback (PSF) através da seguinte fórmula (Brinkman *et al.* 2010): $PSF = (NE - E)/E$, onde NE = biomassa (g) das plântulas cultivadas no tratamento não-esterilizado, E = biomassa das plântulas cultivadas no tratamento esterilizado. As médias foram comparadas por meio de ANOVA com teste de aleatorização, e as probabilidades em cada teste foram geradas com base em 10.000 permutações. Para as análises, foram considerados três fatores: delineamento em blocos, ambiente de origem do solo (Araucária, Baccharis e campo) e tratamento (inóculo do solo esterilizado e inóculo não-esterilizado). Como medida de semelhança entre as unidades amostrais (plantas), utilizou-se a distância euclidiana. Sempre que a hipótese de independência entre os fatores ambiente e tratamento foi rejeitada, contrastes foram avaliados através de teste de aleatorização para identificar quais fatores diferiram estatisticamente. Para a análise do parâmetro planta-solo feedback foi considerado apenas os fatores delineamento em blocos e ambiente. As análises foram realizadas no programa de estatística MULTIV (V. Pillar, v. 2.67β), disponível no site <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>.

RESULTADOS

O ambiente de origem do inóculo e o tratamento de esterilização afetaram significativamente a MPA, massa seca total (MT), a TCR e a MFA, tendo estes dois fatores interagido significativamente entre si nos quatro casos ($P=0.001$, $P=0.004$, $P=0.0001$, $P=0.02$, respectivamente). As plantas cultivadas com inóculo oriundo de Baccharis acumularam mais MPA e MT do que as demais ($7.62g \pm 0.29$, $12.44g \pm 0.44$, respectivamente). Já a TCR foi maior em plantas cultivadas com inóculo oriundo do campo ($0.15cm.dia^{-1} \pm 0.006$), e a MFA foi maior quando o inóculo era oriundo de Araucaria ou Baccharis ($207g.m2 \pm 2.95$, $201g.m2 \pm 3.26$, respectivamente). O efeito planta-solo feedback foi mais negativo nas plantas de Araucaria cultivadas em substrato com inóculo de solo de origem de coespecíficos (-0.41 ± 0.06) e do campo (-0.32 ± 0.04) do que em substrato com inóculo de solo oriundo de Baccharis (-0.14 ± 0.08).

DISCUSSÃO

Uma vez que, o solo esterilizado elimina os componentes bióticos (Meijer *et al.* 2011), o fato de as plântulas terem apresentado um maior crescimento no solo esterilizado do que no não esterilizado leva a crer que a menor atuação de alguns fatores bióticos pode ter contribuído consideravelmente para as respostas observadas. Resultados semelhantes foram observados em outros trabalhos, onde o crescimento das plantas em solo de origem de coespecíficos esterilizado foi consideravelmente maior do que em solo de coespecíficos não esterilizado (Ehrenfeld *et al.* 2005, Meijer *et al.* 2011). Segundo estes autores, o efeito positivo da esterilização foi devido à eliminação dos inimigos espécie-específicos do solo. O fato do inóculo oriundo do ambiente de Baccharis ter gerado maior crescimento das plântulas de Araucaria sugerem que o solo sob estes arbustos tenha menor atividade biológica com potencial efeito negativo sobre as plântulas do que o solo das outras origens. Esta sugestão é corroborada pelo PSF menos negativo gerado pela inoculação com solo oriundo do ambiente de Baccharis, quando comparado ao PSF dos outros dois ambientes de origem.

CONCLUSÃO

Os nossos resultados sugerem que a baixa frequência de plântulas e juvenis coespecíficos sob a copa da Araucaria

pode ser em decorrência do feedback negativo do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brinkman, E.P., Van Der Putten, W.H., Bakker, E., Verhoeven, K.J.F. Plant–soil feedback: experimental approaches, statistical analyses and ecological interpretations. *J. Ecol.*, 1-11, 2010.

Duarte, L.S., Dos Santos, M.M.G., Hartz, S.M., Pillar, V.D. Role of nurse plants in Araucaria Forest expansion over grassland in south Brazil. *Austral Ecol.*, 31: 520-528, 2006.

Ehrenfeld, J.G., Ravit, B., Elgersma, K. Feedback in the plant-soil system. *Annu. Rev. Environ. Resourc.*, 30: 5-115, 2005.

Janzen, D. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *Am. Nat.*, 104: 501-528, 1970.

Lewis, O.T. Close relatives are bad news. *Nature*, 466: 698-699, 2010.

Meijer, S.S., Holmgren, M., Van Der Putten, W.H. Effects of plant–soil feedback on tree seedling growth under arid conditions. *J. Plant Ecol.*, 4(4):193-200, 2011.

Agradecimento

À Capes pela bolsa concedida.