



## FATORES BIÓTICOS E ABIÓTICOS CONTROLANDO A INVASÃO DA ALGAROBA NA CAATINGA DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Paulo Henrique Dantas Marinho – Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. (paulohmarinho2008@hotmail.com)

Brunno Freire Dantas de Oliveira - Dep. de Botânica, Ecologia e Zoologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Carlos Roberto Sorensen Dutra da Fonseca– Dep. de Botânica, Ecologia e Zoologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

### INTRODUÇÃO

A invasão por espécies exóticas é considerada uma das maiores causas de perda de biodiversidade mundial (Vitousek *et al.*, 2007). Uma espécie exótica torna-se invasora quando passa a ocorrer em áreas distantes do seu local de introdução (Richardson *et al.*, 2000). Entender os mecanismos que levam algumas espécies exóticas a se tornarem invasoras é essencial para o controle de suas populações. Davis e colaboradores (2000) afirmam que a suscetibilidade de uma comunidade à invasão varia ao longo do tempo de acordo com a quantidade de recurso disponível. Interações negativas entre espécies nativas e exóticas como competição e herbivoria provavelmente limitam a invasão em determinados habitats. Por outro lado, interações positivas, como a facilitação e o mutualismo, podem aumentar a probabilidade de invasão em determinados ambientes. A devastação do bioma Caatinga abre caminho para o problema da invasão por espécies exóticas. Estima-se que as áreas invadidas pela algaroba no bioma já se aproximam de um milhão de hectares (Andrade *et al.*, 2010), podendo ser *Prosopis juliflora* ou *Prosopis pallida*, espécies bastante semelhantes morfológica e ecologicamente, tornando-se difícil a sua diferenciação (Pasciecznik *et al.*, 2001).

### OBJETIVOS

Neste trabalho investigamos como o aumento na disponibilidade de água e nutrientes, a competição com a vegetação e o mutualismo com formigas afetam o estabelecimento da algaroba na Caatinga.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área localizada na zona rural do município de Macaíba, Rio Grande do Norte, Brasil. A região é caracterizada como zona de transição entre a Floresta Subcaducifólia, com indivíduos de mata úmida e Caatinga arbórea, e a Caatinga Hipoxerófila. Um experimento fatorial em bloco foi randomicamente estabelecido com quatro tratamentos (dois níveis: presença e ausência): (i) água, (ii) nutriente, (iii) vegetação e (iv) formiga. Foram replicados quatro blocos de 20 x 20 m, com cada um contendo todas as combinações dos tratamentos, incluindo o controle, distribuídos aleatoriamente num total de dezesseis plantas por bloco, somando 64 plantas ao todo (todas plantadas em abril de 2011 diretamente no local do experimento). O efeito da disponibilidade de água foi testado através do método de garrafa de rega. As plantas do tratamento “com nutriente” receberam a adição de fósforo, potássio e calcário dolomítico. Foram realizadas remoções totais da vegetação em um raio de 1

m em volta das plantas do tratamento “sem vegetação”. A exclusão das formigas nas plantas do tratamento “sem formiga” foi realizada através de aplicações de uma resina que impede o acesso à planta pelas formigas. De maio a dezembro de 2011 foram coletados (quinzenalmente) dados de altura da planta, número de folhas, número de folíolos, nível de herbivoria e número de formigas para cada uma das plantas. Foi realizada uma anova fatorial em bloco para testar o efeito dos tratamentos em cada uma das variáveis dependentes mensuradas. Todas as estatísticas foram realizadas no software Systat® 12.

## RESULTADOS

Plantas crescendo sem irrigação e adição de nutriente apresentaram altura mais que duas vezes maior ( $4,9 \pm 0,7$  cm; média  $\pm$  desvio padrão) do que plantas fertilizadas e irrigadas ( $2,2 \pm 0,4$  cm) ( $F[1,45]= 4,962$ ;  $P= 0,031$ ). Sem irrigação, plantas crescendo sem a adição de nutrientes apresentaram médias maiores tanto de número de folhas ( $1,6 \pm 0,2$ ) quanto de folíolos ( $3,5 \pm 0,5$ ) ( $F[1,45]= 4,721$ ;  $P= 0,035$ ). Na ausência de competidoras, plantas que não puderam contar com a proteção de formigas exibiram maiores números de folhas ( $1,4 \pm 0,2$ ) e de folíolos ( $3,1 \pm 0,5$ ) ( $F[1,45]= 5,112$ ;  $P= 0,029$ ). Os maiores níveis de herbivoria foram exibidos pelas plantas que foram irrigadas e fertilizadas ( $5,0 \pm 0,2$ ) ( $F[1,45]= 6,716$ ;  $P= 0,013$ ). O número de formigas avistadas durante os senso matinais não foi significativamente expressivo para a realização de análises estatísticas ( $N = 3$ ).

## DISCUSSÃO

O aumento da fertilidade no solo diminui a vantagem competitiva das plântulas da algaroba sobre as demais espécies (Pasiecznik *et al.*, 2001) em condições onde a água não é um recurso limitante. De forma semelhante, os maiores níveis de herbivoria foram encontrados em plântulas irrigadas e fertilizadas, o que reforça a hipótese da desvantagem competitiva com maiores níveis de recurso disponíveis. Sob menor estresse competitivo, quando o nível de herbivoria também foi menor, o custo da produção de néctar para atrair formigas pode ser maior que os seus benefícios, uma vez que a produção de néctar na algaroba é induzida pelo ataque de herbívoros (Heil *et al.*, 2004). Na ausência de competidoras, o resultado é uma melhor performance das plantas que tiveram o acesso de formigas bloqueado, e assim não direcionaram recursos para a produção de néctar, podendo utiliza-los para a produção de folhas e folíolos que melhorasse a capacidade de fotossíntese.

## CONCLUSÃO

O maior crescimento vegetal em condições de menor disponibilidade de recursos revela que a algaroba está bastante adaptada a regiões secas e pobres em nutrientes. Esta invasora apresenta menor desempenho em ambientes com maiores disponibilidades de recursos como água e nutriente. O mutualismo com formigas parece ser mais importante no processo de invasão sob condições ambientais nas quais as plantas sofrem com maiores níveis de herbivoria.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, L.A. de, FABRICANTE, J.R., OLIVEIRA, F.X. 2010. Impactos da invasão de *Prosopis juliflora* (sw.) DC. (Fabaceae) sobre o estrato arbustivo-arbóreo em áreas de Caatinga no Estado da Paraíba, Brasil. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, 32 (3): 249-255.

DAVIS, M.A., GRIME, J.P., THOMPSON, K. 2000. Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility. *Journal of Ecology*, 88: 528-534.

HEIL, M., GREINER, S., MEIMBERG, H., KRÜGER, R., NOYER, J., HEULB, G., LINSENMAIR, K.E., BOLAND, W. 2004. Evolutionary change from induced to constitutive expression of an indirect plant resistance. *Nature*, 430: 205-208.

PASIECZNIK, N.M., FELKER, P., HARRIS, P.J.C., HARSH, L.N., CRUZ, G., TEWARI, J.C., CADORET, K., MALDONADO, L.J. 2001. The *Prosopis juliflora* - *Prosopis pallida* Complex: A Monograph. HDRA, Convetry, UK, 162 p.

RICHARDSON, D.M., PYŠEK, P., REJMÁNEK, M., BARBOUR, M.G., PANETTA, D., WEST, C.J. 2000. Naturalization and invasions of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6: 93-107.

VITOUSEK, P.M., D'ANTONIO, C.M., LOOPE, L.L., REJMÁNEK, M., WESTBROOKS, R. 1997. Introduced species: a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*, 21 (1): 1-16.

## **Agradecimento**

Ao CNPq pela concessão de bolsa de iniciação científica (PIBIC) ao primeiro autor.