



# MAXIMIZAÇÃO DO *FITNESS* EM PLANTAS: O EFEITO ALLEE EM *SIDA* SP. (MALVACEAE)

Portugal, M. P.<sup>1\*</sup>

Rito, K.F.<sup>2</sup>; Coelho, M. S.<sup>1</sup>; Oliveira, F. M. P.<sup>3</sup>; Santo - Silva, E. E.<sup>2</sup>

1 - Programa de Pós - Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Universidade Federal de Minas Gerais.

2 - Programa de Pós - Graduação em Biologia Vegetal. Universidade Federal de Pernambuco.

3 - Laboratório de Interação Planta - Animal. Universidade Federal de Pernambuco.

\* marinaport@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Mecanismos dependentes da densidade estão entre as principais forças reguladoras de populações. Onde o aumento da densidade populacional, leva à diminuição das taxas de crescimento intrínseco. Estes mecanismos dependentes da densidade podem ser explicados por fatores restritivos como competição, predação e herbivoria (Ricklefs, 2003). Entretanto, algumas populações possuem uma dinâmica não linear entre a densidade populacional e suas taxas de crescimento. Estas populações apresentam diminuição nas taxas de crescimento intrínseco não somente em altas densidades, como também em baixas densidades, aumentando suas taxas de crescimento intrínseco em densidades intermediárias (Groom, 1998; Davis *et al.*, . 2005). Essa dinâmica populacional é conhecida como Efeito Allee (Allee, 1931). Em baixas densidades, plantas podem ter seu crescimento diminuído devido à maior suscetibilidade à danos. Indivíduos mais espaçados seriam mais predados que os agrupados, uma vez que indivíduos isolados seriam a única fonte de recurso e sofreriam ataques mais intensos do que aqueles em densidades maiores. Uma baixa densidade vegetal também pode causar baixas taxas de polinização. Plantas espaçadas atrairiam menos polinizadores, diminuindo o seu sucesso reprodutivo (Davis *et al.*, . 2005). Já em altas densidades, populações vegetais teriam seu crescimento limitado em consequência da competição por recursos como espaço, nutrientes e luz (Cappuccino, 2004). Na Caatinga, o componente herbáceo apresenta importante

papel ecológico e é comum encontrar espécies de ervas distribuídas em diferentes densidades. Desta forma, em uma espécie herbácea da Caatinga, avaliamos o *fitness* da planta através de parâmetro vegetativo (tamanho da planta) e reprodutivo (número de flores), em diferentes graus de agregação. Esperamos que os indivíduos apresentem maior tamanho e maior número de flores em agregações intermediárias.

## OBJETIVOS

Este trabalho teve por objetivo avaliar a relação entre a agregação e o crescimento e reprodução de *Sida* sp. (Malvaceae) na Caatinga, analisando se esta apresenta uma dinâmica populacional semelhante ao Efeito Allee.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área de Caatinga na Fazenda Olho D'água (8,16°S e 39,6°O) localizada no município de Parnamirim, região Oeste do estado de Pernambuco. A vegetação é predominantemente arbustivo - arbórea, hiperxerófila, com presença de muitas herbáceas anuais (CPRM, 2005). A espécie selecionada para a realização deste estudo foi *Sida* sp. (Malvaceae), uma herbácea amplamente encontrada na área de estudo, tanto em manchas como indivíduos isolados. Foram amostrados aleatoriamente 50 indivíduos de *Sida* sp.. Considerou - se a distância de cada in-

divíduo para seu co - específico mais próximo como medida de agregação. Distâncias menores entre plantas indicam maior agregação de *Sida* sp., enquanto distâncias maiores indicam menor agregação. Para estimar o *fitness*, foram analisados dois parâmetros: tamanho da planta (vegetativo) e número de flores (reprodutivo). O tamanho da planta foi estimado usando uma medida de volume dos indivíduos. Foram medidos a altura, largura e comprimento da área ocupada por cada planta e os dados foram inseridos numa fórmula de volume de pirâmide ( $\text{Volume} = \text{base} \times \text{altura} / 3$ ), modelo que melhor se ajustou à arquitetura da planta. Para mensurar o número de flores, foram incluídas tanto flores abertas como botões florais, sendo ambos indicativos de esforço reprodutivo. Para avaliar se o número de flores e volume dos indivíduos variaram em função do grau de agregação foram usados modelos de regressão quadrática.

## RESULTADOS

O volume dos indivíduos de *Sida* sp. amostrados variou de 0,002 a 0,172 m<sup>3</sup>, enquanto o número de flores variou de zero até 530 flores por planta. As distâncias para os indivíduos co - específicos mais próximos variaram entre 0,1 a 2,72. Não foi observada relação entre o volume dos indivíduos e a distância para os co - específicos mais próximos ( $R^2=0,074$ ;  $F=1,895$ ;  $p=0,161$ ). Contudo, foi encontrado um maior número de flores em distâncias intermediárias ( $R^2=0,125$ ;  $F=3,37$ ,  $p=0,042$ ). A variação do número de flores em função da distância para co - específicos mostrou que indivíduos de *Sida* sp. produzem um maior número de flores em distâncias intermediárias, apresentando dinâmica semelhante ao Efeito Allee. Como a Caatinga é caracterizada por altos índices de radiação solar, altas temperaturas e baixa umidade (Prado, 2003), indivíduos mais distantes de seus co - específicos estariam mais susceptíveis à estresses ambientais que podem gerar conseqüências negativas para o sucesso reprodutivo. O aumento da densidade de indivíduos pode ser um fator atenuante para tais restrições ambientais. Entretanto, há um

ponto em que o aumento da densidade se torna restritivo, ocasionando um aumento na competição que, conseqüentemente, pode causar diminuição no sucesso da reprodução.

## CONCLUSÃO

*Sida* sp. apresenta dinâmica populacional semelhante ao Efeito Allee. Isso permite supor que indivíduos de *Sida* sp. podem ser encontrados adensados com maior freqüência que outras herbáceas que apresentam uma relação linear de crescimento dependente da densidade. Espécies que exibem essa relação linear de crescimento, apresentam mortalidade crescente com o aumento da densidade. Isso favoreceria o estabelecimento de indivíduos isolados ao contrário dos adensados.

## REFERÊNCIAS

- Allee, W. C. 1931. Animal aggregations. University of Chicago Press Cappuccino, N. 2004. Allee effect in a invasive alien plant, pale swallow - wort *Vincetoxicum rossicum* (Asclepiadaceae). *Oikos* 106, 3 - 8.
- Groom, M. J. 1998. Allee effects limit population viability of an annual plant. *American Naturalist* 151, 487 - 496
- Davis, H. G., C. M. Taylor, J. Lambrinos & Strong, D. 2005. Pollen limitation causes an allee effect in a wind - pollinated invasive grass (*spartina alterniflora*). *Proceeding of a natural Academy of science* 101, 13804 - 13807.
- CPMR Serviço Geológico do Brasil. 2005. Projeto Cadastrado de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Parnamirim, estado de Pernambuco. Marcarenhas, J. C., B. A. Beltrão, L. C. Souza Júnior, M. J. T. G. Galvão, S. N. Pereira & Miranda, J. L. F. (Orgs). Recife: CPRM/PRODEEM.
- Prado, D. E. 2003. As caatingas da América do Sul. *In*: I. R. Leal, M. Tabarelli, & Silva J. M. C. (eds.). *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Editora UFPE, pp. 435 - 461.
- Ricklefs, R. E. 2003. *A economia da natureza*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 503 p.