

Autoecologia de Cabeça-de-frade (*Melocactus ernestii* Vaupel) em Duas Áreas de Afloramentos na Bahia

Roberto Lisboa Romão¹, Frederic Mendes Hughes², Afrânio Márcio Correia Vieira³
e Edilane Costa Fontes⁴

Introdução

O gênero *Melocactus* (L.) Link & Otto possui 32 espécies descritas [1, 2], ocorrendo desde a América Central até o Nordeste do Brasil, incluindo o Caribe a região Amazônica, e os Andes. Amplamente distribuído, tem o seu centro de diversidade no leste do Brasil, especialmente na Bahia, com 18 táxons endêmicos de um total de 22 espécies e subespécies reconhecidas.

Devido, sobretudo, à destruição de habitats naturais e extrativismo de espécies utilizadas como ornamentais, algumas espécies deste gênero estão ameaçadas [3]. Na região Norte e Noroeste de Feira de Santana, no Estado da Bahia, existem algumas populações naturais de *M. ernestii* (Vaupel) em afloramentos rochosos nas áreas de caatinga; esta espécie, exclusivamente saxícola, tem sofrido grande impacto antrópico pela retirada de indivíduos adultos para comercialização, bem como, pela destruição de seu habitat para a produção de pedras por pedreiras. *M. ernestii*, é uma espécie endêmica do Brasil, suas flores são diurnas e visitadas por diferentes espécies de beija-flores e borboletas; seus frutos cônicos são dispersos por lagartos e aves e suas sementes podem ser carregadas por formigas [2,4,5,6].

Alguns estudos recentes foram realizados para estudar a taxonomia da família [2,7], estudos de cariótipos [8], biologia reprodutiva [9], fenologia reprodutiva [4]. No entanto, poucas informações consistentes existem sobre a autoecologia de *M. ernestii* em condições de campo em afloramentos rochosos da Bahia. Este trabalho teve como objetivos estudar em duas populações de *M. ernestii* a demografia e os fenômenos relacionados com a biologia reprodutiva e recrutamento nas condições do semi-árido brasileiro.

Material e métodos

Foram estudadas duas populações de *M. ernestii*, uma no Município de Feira de Santana (R1) e outra no Município de Nova Itarana (R2) (ver Figs. 1 e 2). Nas quais se realizaram diferentes ensaios direcionados a obter respostas sobre as questões de:

A. Demografia e Recrutamento

Nas localidades R1 e R2, foram estudadas duas áreas de 20 x 20 m; nestas foram contados todos os indivíduos presentes, registrando: se os mesmos estavam sós ou acompanhados de outros indivíduos; se na fase infantil,

juvenil ou reprodutiva. Considerando como critério para definir as diferentes fases o diâmetro maior (DM): infantes (DM ≤ 5 cm), jovens (DM > 5 cm sem cefálio) e adultos (presença de cefálio). O recrutamento foi estudado em dois ensaios. I - Na localidade R1 foram observados aleatoriamente 200 indivíduos infantes e juvenis e caracterizado os locais de recrutamento. II - Na área R1, foram observados todos os indivíduos presentes em seis parcelas de 5 x 5m observando a fase de desenvolvimento. Cada parcela foi caracterizada com relação à percentagem de cobertura vegetal, afloramento de rocha e solo nu.

B. Fenologia da Floração e Frutificação

Estudou-se uma população da área R2 com cerca de 20.000 m². O estudo foi realizado através de censos mensais (seis meses) com observação de 40 indivíduos marcados e em idade reprodutiva, no período das 06:00 às 17:30 horas, de 30 em 30 minutos. Registrou-se: número de flores abertas, frutos maduros, surgimento dos botões florais, abertura das flores, visitantes florais e dispersores [4,9].

Os visitantes foram monitorados por observação direta [10].

C. Dispersão

Para o acompanhamento da dispersão se utilizou a mesma metodologia que no item B.

Resultados

A. Demografia e Recrutamento

Na área R1 foram contabilizados 678 indivíduos desse total 617 eram infantes e juvenis (91%) e 61 reprodutivos (9%) já na área R2 foram contabilizados 109 no total, sendo, 49 juvenis (45%) e 60 reprodutivos (55%). Nas duas áreas estudadas, as áreas de recrutamento com maior presença de indivíduos foram as fissuras de rochas e sobre as rochas com percentual de indivíduos de 38% e 16%, respectivamente (Fig. 6). No ensaio II, o percentual de rocha exposta variou de 40% a 90% nas parcelas estudadas (Fig. 7), a densidade de indivíduos nas parcelas estudadas de infantes e juvenis é de 0,16/m² a 1,56/m² e o de indivíduos reprodutivos de 0,24/m² a 0,12/m².

B. Fenologia da Floração e Frutificação

O surgimento das flores se dá em dois momentos: 31 indivíduos tiveram o horário de surgimento do botão

1. Professor Adjunto da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Departamento de Ciências Biológicas, Km 13, BR 116 CEP 44031-460 Feira de Santana, Bahia, Brasil. E-mail: romaoroberto@gmail.com

2. Bolsista IC (FAPESB) do Laboratório de Ecologia Evolutiva na Unidade Experimental Horto Florestal - UEFS - E-mail: hughes2003f@yahoo.com.br

3. Doutorando do Programa de Pós-graduação do Departamento Ciências Exatas, ESALQ, USP. E-mail: amvieira@esalq.usp.br

4. Estagiária do Laboratório de Ecologia Evolutiva na Unidade Experimental Horto Florestal - UEFS. E-mail: edilanefontes@hotmail.com

Apoio financeiro: Fapesb, BNB e UEFS.

floral entre 7:00-8:30h, já os outros 10, tiveram suas flores surgidas entre 10:30-13:00h. A abertura das 13:30 às 16:00h, sendo que há uma variação entre a antese dos dois grupos de 0:30-1h. Nos seis meses (outubro-março) de observação, foram mensuradas 449 flores nas 41 plantas sendo assim distribuídas: 14,95% para o 1º, 16,26% para o 2º, 15,59% para o 3º, 15,14% para o 4º, 19,60% para o 5º e 18,04% para o 6º mês correspondendo a uma média de 74,83 ($\pm 7,985$) flores por mês. A distribuição dos indivíduos em fenofase ficou assim determinada: no 1º, 2º e 4º meses, 87,80% dos indivíduos produziram flor, no 3º 80,49%, no 5º 90,24% e no 6º 92,68% o que corresponde a uma média mensal de 36 ($\pm 1,673$) flores. Em média 5 ($\pm 1,673$) plantas por mês não produziram flor (Fig. 4, Fig. 5). A média do número de flores pelo total de plantas nos meses de outubro a março variou de: 1 (33,74 \pm 7,30%), 2 (30,08 \pm 7,81%), 3 (25,20 \pm 7,18%), 4 (4,88 \pm 2,67%), 5 (13% \pm 15%) e 6 (1 \pm 1%). O fechamento das flores se inicia por volta das 17:30h. A exposição dos frutos se dá das 6:30 às 17:30h, sendo a maior exposição nas 4 primeiras horas. Foram observados 6 tipos de visitantes florais e dispersores (Figs. 3 e 9).

C. Dispersão

A dispersão dos frutos é feita predominantemente por lagartos *Tropiduros* sp. das 7:00 às 11:00h onde se observa maior exposição e consumo (Figura 10), além desta foram observadas *Cnemidophorus* sp., *Dinoponera* sp., *Zonotrichia capensis* como dispersores (Fig. 9). Foi constatado, apenas nos meses de novembro, dezembro e fevereiro, o consumo de frutos por *Zonotrichia capensis*. O tempo entre o surgimento do fruto e o seu consumo variou de 30 min. até 10h $\frac{1}{2}$. Nos seis meses foram produzidos 333 frutos: 57,36% foram dispersos (dispersão secundária), 12,91% foram expulsos (dispersão primária) e 29,73% não foram dispersos nem expulsos, permanecendo parcialmente dentro do cefálio.

Discussão

Com base nos dados obtidos sobre demografia e recrutamento, pode-se concluir que as plântulas se distribuem de forma agrupada, provavelmente ao longo das fissuras nas rochas. O padrão de distribuição dos indivíduos infantis é agrupado sendo que a dispersão aumenta à medida que aumenta a idade das plantas. Os dados de densidade e demografia são de vital importância tanto no que se refere ao sucesso reprodutivo das espécies quanto ao tipo de estratégia de forrageamento adotado pelos visitantes florais.

No contexto fenológico, a população apresenta um padrão contínuo de produção de flores e frutos (Figs. 4 e 5). Este padrão é de extrema importância para a manutenção da fauna associada nos períodos com déficit

hídrico, estando de acordo com os resultados obtidos em outros estudos [5]. Tomando por base o número de flores e frutos produzidos pelo universo amostral no período de estudo pôde-se verificar variação no aporte de energia utilizada na produção, estando diretamente relacionada às características ambientais, principalmente disponibilidade hídrica.

Existe uma diferença significativa entre a produção e o consumo dos frutos por parte dos dispersores nos meses estudados, o que sugere a importância desta espécie de cactácea para manutenção desta fauna nos períodos de escassez hídrica. No caso do *Tropidurus* sp., o consumo está diretamente relacionado às características ambientais; a temperatura ambiente parece ser determinante no comportamento de forrageamento. Os indivíduos desta espécie são recrutados em diferentes microhabitats (Figs. 6 e 7) e as áreas preferenciais estão associadas às rochas expostas, sobretudo naquelas com fissuras. A relação de competição por espaço nas duas áreas é determinante das diferenças de indivíduos infantis recrutados, estando relacionada ao grau de conservação das áreas.

Agradecimentos

Ao proprietário João Martins de Freitas e aos trabalhadores da Fazenda Recreio dos Freitas. Ao BNB e a Fapesb pelo apoio econômico à pesquisa desenvolvida.

Referências

- [1] TAYLOR, N. P. Taxonomy and Phytogeography of the Cactaceae of Eastern Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew, Londres, 2000. 414p. Tese (Doutorado).
- [2] TAYLOR, N. P. The genus *Melocactus* (Cactaceae) in Central and South America. *Bradleya*, v. 9, p.1-80. 1991
- [3] RIZINNI, C.T. **Melocactus no Brasil**. Rio de Janeiro, IBDF – Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1982. 114p.
- [4] FONSECA, R.B.S. Fenologia Reprodutiva e Dispersão de *Melocactus glaucescens* e *Melocactus paucispinus* (Cactaceae) no Município de Morro do Chapéu, Chapada Diamantina-BA-Brasil. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana-Ba, 2004. 123p. Dissertação (M.S.).
- [5] ROCHA, E. A. & AGRA, M. F. Flora do Pico do Jabre, Paraíba, Brasil: Cactaceae Juss. *Acta Bot. Bras.* v. 16, no.1. 2002. SP.
- [6] BRITTON, N.L.; ROSE, J.N. **The Cactaceae. Descriptions and Illustrations of Plants of the Cactus Family**. Publicações Dover, Nova Iorque. v. 3 e 4. 318p. 1963.
- [7] ANDERSON, E.F.. **The Cactus Family**. Portland, Oregon, Timber Press. 2001, 776 p.
- [8] ASSIS, J. G. A.; OLIVEIRA, A. L. P. C.; RESENDE, S. V.; SENRA, J. F. V. E MACHADO, M. Cheomosome numbers in Brazilian *Melocactus* (Cactaceae). *Bradleya* v. 21, p. 1-6, 2003.
- [9] NASSAR, J. M.; RAMÍRES, N. Reproductive biology of the melon cactus, *Melocactus curvispinus* (Cactaceae). **Plant Systematics and Evolution**. v. 248, n. 1-4, p. 31-44., 2004.
- [10] LEHNER, P. **Handbook of ethological methods**. Nova Iorque, Garland SDTPM, Nova Iorque, 1979. 403p.



Figura 1. Localização dos Municípios de Feira de Santana (R1) e Nova Itarana (R2), onde foram realizados os ensaios de campo.

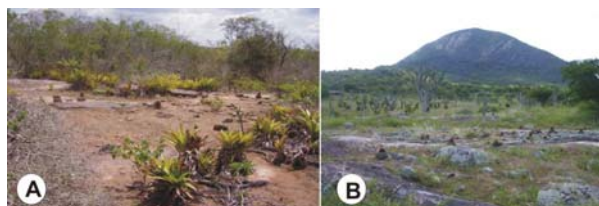


Figura 2. Fig. 2A, área 1 e Fig. 2B, área 2.

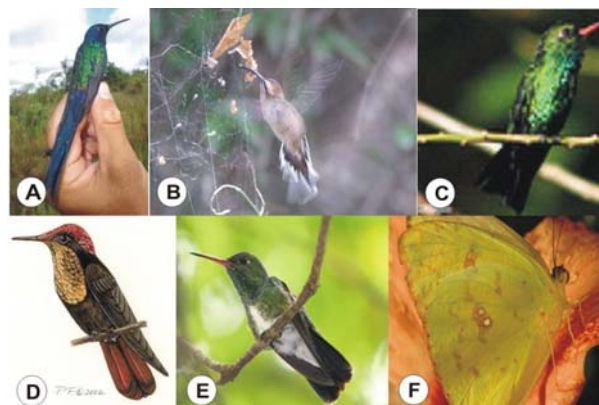


Figura 3. Visitantes Florais: Fig 3A, *Eupetomena macroura*; Fig. 3B, *Phaethornis* sp.; Fig.3C, *Chlorostibom aureoventris*; Fig. 3D, *Chrysolampis mosquitus*; Fig. 3E, *Amazilia* sp. e Fig. 3F, *Philis* sp.

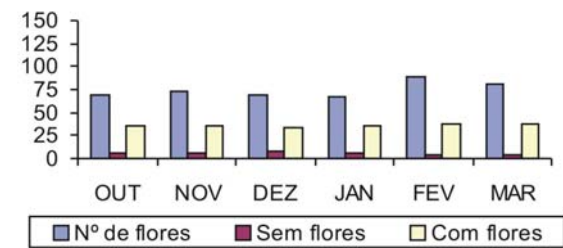


Figura 4. Histograma da intensidade de floração no período de estudo.

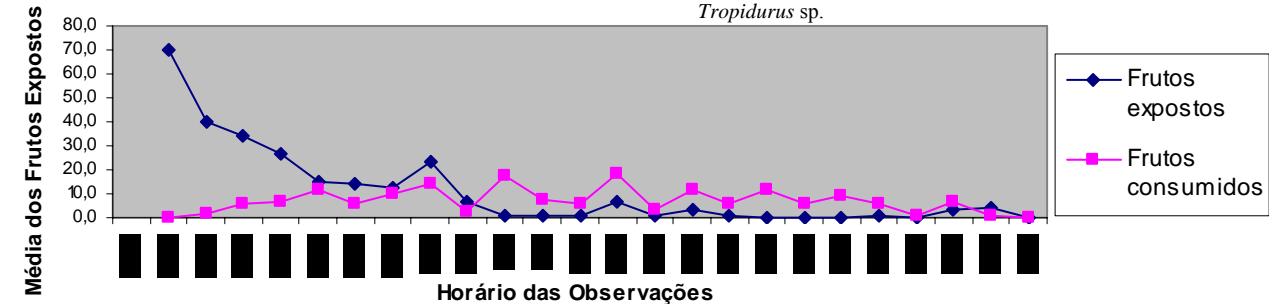


Figura 10. Gráfico da exposição e consumo médio de frutos nos meses estudados nos horários de observação.

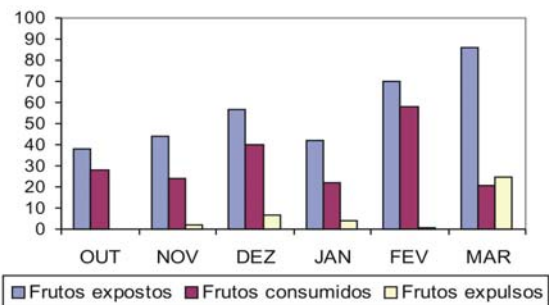


Figura 5. Histograma da exposição, expulsão e consumo de frutos.

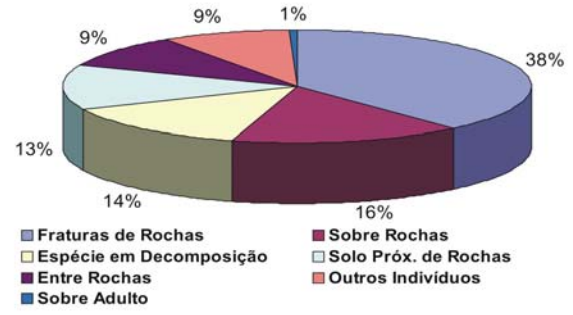


Figura 6. Gráfico percentual das áreas de recrutamento na área R1.

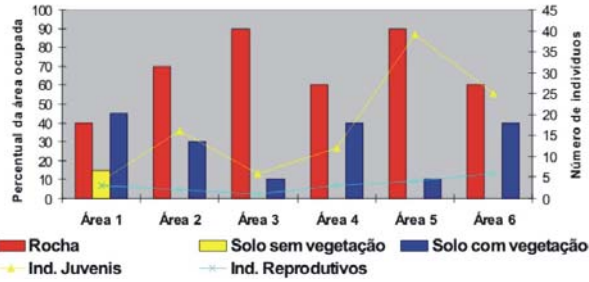


Figura 7. Gráfico percentual de ocupação por substrato na área R1.



Figura 8. Recrutamento: Fig. 8A, plântulas recrutadas em fissuras de rocha (R1); Fig. 8B, plântulas recrutadas sobre uma outra espécie em decomposição (R1)



Figura 9. Dispersores: Fig. 9A, *Cnemidophorus* sp., Fig. 9B, *Dinoponera* sp.; Fig. 9C, *Zonotrichia capensis* e Fig. 9D, *Tropicurus* sp.