

## FRUGIVORIA DE *MELOCACTUS ZEHNTNERI* (CACTACEAE) POR *AMEIVULLA OCELLIFERA* (SQUAMATA: TEIIDAE) E SEUS EFEITOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES EM ÁREA DE CAATINGA

Lais Luana de Lima (1); Antônio Carlos Santos Ferreira (2); Nathália Bandeira Carvalho dos Santos (3); Maíra Honorato de Moura Silva (4); Diego César Nunes da Silva (5)

(1, 3, 4) Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Botânica, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Laboratório de Fisiologia Vegetal. (lais.luana@gmail.com); (2, 5) Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus de Ciências Agrárias, Colegiado de Ciências Biológicas (carlinhosgomees@gmail.com).

### Introdução

Várias espécies de répteis utilizam diferentes partes das plantas como recurso alimentar (KING, 1996). Devido à ausência de adaptações morfofisiológicas, os itens vegetais mais consumidos por lagartos são flores, frutos e sementes (POUGH, 1973). Apesar da dieta de lagartos serem compostas majoritariamente por artrópodes (SALES; FREIRE, 2015), estudos recentes tem indicado que os lagartos tem um importante papel no ciclo de vida de várias espécies de plantas (OLESEN; VALIDO, 2003). A frugivoria é muito difundida entre mamíferos e aves, pois estes consomem mais de 75% das espécies de frutos de árvores tropicais (HOWE; SMALLWOOD, 1982) e atualmente, mais de 250 espécies de lagartos são conhecidas por serem consumidores de frutos, e vários destes podem desempenhar um papel importante como dispersores de sementes (VALIDO; OLESEN 2007). Os lagartos da família Teiidae são conhecidos por sua dieta carnívora, embora já existam na literatura vários relatos de espécies desse táxon consumindo frutos (VITT; COLLI 1994) favorecendo assim a saurocoria (GOMES; QUIRINO; MACHADO, 2014).

O gênero *Ameivulla* está distribuído do nordeste do Brasil até o norte da Argentina e atualmente está representado por onze espécies (ARIAS et al., 2011). *Ameivulla ocellifera* é amplamente distribuída no Cerrado, Caatinga e em restinga ao longo da costa do Brasil (MESQUITA; COLLI, 2003; DIAS; ROCHA, 2007; MENEZES et al., 2011). O consumo de frutos por *A. ocellifera* já foi relatado na literatura. Passos et al. (2013) observou que em 25% dos indivíduos capturado tinham em seu conteúdo estomacal sementes de *M. charantia* (Curcubitaceae) ocupando de 20 a 100% do seu volume em áreas de restinga. O autor concluiu que *M. charantia* pode constituir um importante recurso alimentar para a população estudada, sendo esse recurso utilizado para complementar a sua dieta, principalmente na estação seca quando a disponibilidade de presas é baixa. Levando em consideração a sazonalidade acentuada na caatinga, com o período seco chegando a durar nove meses por ano (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003), é razoável esperar que cactáceas, onde muitas espécies estão entre as mais típicas, como as representantes do gênero *Melocactus* (SOUZA; LORENZI, 2008), sejam utilizadas por lagartos como recurso, levando a um aumento de água e nutrientes em sua dieta.

Logo o consumo de frutos de *Melocactus*, devido a sua suculência, pode tornar os lagartos potenciais dispersores, desde que não ocorram efeitos negativos na germinação das sementes após a passagem em seus tratos digestivos.

Nesse estudo avaliamos se os frutos de *Melocactus zehntneri*, quando ofertados, são utilizados como recurso por *Ameivulla ocellifera*, um lagarto predominantemente carnívoro. Foi testada a importância desse lagarto na germinação de sementes desta espécie de Cactaceae.

## Metodologia

O estudo foi conduzido em uma área de fragmento de Caatinga localizada no Campus Ciências Agrárias (CCA), da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), localizada na cidade de Petrolina, Pernambuco, Brasil. O clima predominante é Tropical Semiárido, com médias anuais de 26,4°C de temperatura, 216,3 mm de precipitação e 60% de umidade relativa do ar (EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2014). A vegetação predominante na área é do tipo Caatinga hiperxerófila, caracterizada pela grande abundância de cactáceas, de árvores de pequeno porte e arbustos que apresentam perdas das folhas (caducifólia) na estação das secas, e solo arenoso (OLIVEIRA et al., 2009).

Para a captura dos lagartos foram utilizados dois métodos de amostragem: busca ativa (2 horas/homem) através de laço corredeiro ou de Lutz (vara de bambu contendo um laço feito com linha nylon) (SILVA et al, 2008) e montagem de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*, do tipo Y) (FREITAS; SILVA, 2007) para aumentar a eficiência de captura.

Após captura dos lagartos (sob licença ICMBio nº 29558-1), estes foram conduzidos ao Laboratório de Morfofisiologia da Univasf, onde ficaram individualizados em aquário de Vidro (30x40 cm) em uma câmara climatizada em condições similares ao do ambiente para posterior realização da oferta dos frutos e coletas das amostras de fezes. Foram ofertados aproximadamente 50 frutos de *Melocactus zehntneri*. Vistorias a cada duas horas, após ingestão, foram realizadas e coletado o material fecal para obtenção das sementes. Após a coleta do material os lagartos foram liberados no seu ambiente de origem.

Para avaliar os efeitos da passagem das sementes através do aparelho digestivo dos lagartos, foi realizado um experimento de germinação composto por dois tratamentos: germinação de sementes consumidas por lagartos e o controle. Para cada tratamento foram utilizadas 100 sementes, distribuídas em subamostras com 25 sementes (quatro repetições). As sementes foram adicionadas a placas de petri sobre papel filtro, umedecidas com água destilada e colocadas em B.O.D (Biochemical Oxygen Demand) em temperatura de 25°C com fotoperíodo de 12 horas.

O período de observação foi 30 dias. Tendo como critério de germinação o aparecimento da plântula. As variáveis analisadas foram: germinabilidade (dados expressos em porcentagem); índice de velocidade de germinação, adotando-se a metodologia recomendada por Maguire (1962); tempo médio de germinação, calculado de acordo com a fórmula proposta por Labouriau (1983). As diferenças nos parâmetros de germinação entre os tratamentos foram testadas para significância estatística, utilizando um teste-*t*. Foi testado a distribuição normal dos dados e homogeneidade das variâncias. Todas as análises foram feitas no BioEstat 5.3, com um índice de significância de 0,05.

## Resultados e discussão

Foram capturados seis lagartos adultos e nas amostras fecais foi verificada a presença de sementes *Melocactus zehntneri* (n=102). Quatro indivíduos foram selecionados e posteriormente foi oferecido os frutos de *M. zehntneri*. Os lagartos foram mantidos em cativeiro até obtenção das fezes, onde as sementes foram recuperadas para realização do experimento de germinação (n=100). As sementes de *M. zehntneri* nas fezes dos lagartos capturados indica que os frutos dessa cactácea são consumidos por *A. ocellifera* e possivelmente se dá pela necessidade de água e carboidratos (GOMES; QUIRINO; MACHADO, 2014; FIGUEIRA et al., 1994).

Embora o *A. ocellifera* seja uma espécie de lagarto comumente encontrado na Caatinga, esse foi o primeiro registro sobre a frugivoria e os efeitos na germinação de sementes de *M. zehntneri* após a passagem em seu trato digestório.

Para germinação foi observada diferença estatística entre os tratamentos ( $p= 0,004$ ), tendo as sementes do controle um maior percentual de germinação em relação às sementes ingeridas (Tabela 1).

Apesar da diferença estatística entre os tratamentos, a percentagem de germinação foi muito alta para as sementes ingeridas, em torno de 80%. A viabilidade das sementes após a passagem no trato digestório sugere que *A. ocellifera* é um potencial dispersor local de *M. zehntneri*. Estudos realizados em florestas tropicais secas brasileiras vem indicando que existe uma forte relação entre as cactáceas e os lagartos (GOMES et al., 2016; GOMES; QUIRINO; MACHADO, 2014; XAVIER; DIAS, 2015). A germinação de um maior número de sementes é fundamental para o estabelecimento das plântulas durante o curto período chuvoso em ambientes com sazonalidade acentuada, como a caatinga (MEIADO et al., 2012). Para o tempo médio de germinação e o índice de velocidade de germinação, não houve diferença estatística, indicando que a passagem no trato digestivo não afetou negativamente esses parâmetros (Tabela 1)

Tabela 1. Tempo médio de germinação (TMG) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *M. zehntneri* (controle) e consumidas pelo lagarto *A. ocellifera* no campus da Univasf, Petrolina.

Tratamentos	-- Germinabilidade -- (%)	---- TMG ---- (dias)	----- IVG ----- (semente/dias)
Controle	99 ±4	8,5 ±0,3	2,8 ±0,02
Ingeridas	88 ±21	8,25 ±0,25	2,6 ±0,03

\*Médias apresentam diferenças ( $p<0,05$ ).

. Outros trabalhos já relataram a relação de lagartos como dispersores de sementes das espécies do gênero *Melocactus*. *M. violaceus*, ocorrendo em áreas de restinga, foram consumidos por *Tropidurus torquatus* (FIGUEIRA et al., 1994) e *Tropidurus hygomi* (XAVIER; DIAS, 2015). Mais recentemente Gomes et al., 2014 observou a interação de *Tropidurus semitaeniatus* com *M. ernestii*, na Caatinga, onde a passagem das sementes pela trato digestivo é benéfica, aumentando a capacidade de germinação da espécie. Nossos resultados não corroboram os encontrados por Gomes et al., 2016 e Figueira et al., 1994, onde a capacidade germinativa diferiu de forma bastante acentuada do controle, onde as sementes ingeridas apresentam os índices de germinação mais favoráveis. Entretanto confirmam a viabilidade das sementes de *M. zehntner* após a passagem no trato digestório de *A. ocellifer*.

## Conclusão

A passagem das sementes pelo trato digestivo do lagarto não dificulta a germinação das sementes de *Melocactus zehntneri*, sugerindo que *Ameivulla ocellifera* é um potencial dispersor dessa espécie de cactácea.

## Referências bibliográficas

- ARIAS, F.; CARVALHO, C. M.; RODRIGUES, M. T.; ZAHER, H.. Two new species of *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae) from the Caatinga, northwest Brazil. *Zootaxa*, 2787:37–54, 2011.
- DIAS, E. J. R; ROCHA, C. F. D. Niche differences between two sympatric whiptail lizards (*Cnemidophorus abaetensis* and *C. ocellifer*, Teiidae) in the restinga habitat of northeastern Brazil. *Brazilian Journal Biology*, v. 67, p. 41-46, 2007.

- EMBRAPA SEMIÁRIDO. **Médias anuais da Estação Agrometeorológica de Bebedouro**. 2014. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/ceb-anual.html>>. Acesso em: 12 jun. 2016.
- FREITAS M. A.; SILVA, T. F. S. **Guia ilustrado: A herpetofauna das caatingas e áreas de altitudes do Nordeste Brasileiro**. Pelotas: Editora USEB. (Coleção Manuais de Campo USEB, 6), p. 11- 34, 2007.
- GOMES, V. G. N. et al. Seed removal by lizards and effect of gut passage on germination in a columnar cactus of the Caatinga, a tropical dry forest in Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 135, p. 85–89, 2016.
- GOMES, V. G. N.; QUIRINO, Z. G. M.; MACHADO, I. C. Pollination and seed dispersal of *Melocactus ernestii* Vaupel subsp. *ernestii* (Cactaceae) by lizards: An example of double mutualism. **Plant Biology**, v. 16, n. 2, p. 315–322, 2014.
- HOWE, H.F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology Systematic**, 13:201-228, 1982.
- KING, G. **Reptiles and herbivory**. Chapman & Hall, London, 160 pp, 1996.
- LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Washington: OEA, 1983. 174 p.
- LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. DA. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. 2. ed. ed. Recife: Universitária da UFPE, 2003. v. 1.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination: aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- MENEZES, V. A.; VANSLUYS, M.; FONTES, A. F.; ROCHA, C. F. D. Living in a caatinga-rocky field transitional habitat: ecological aspects of the whiptail lizard *Cnemidophorus ocellifer* (Teiidae) in northeastern Brazil. **Zoologia**, v. 28, p. 8-16, 2011.
- MESQUITA, D. O.; COLLI, G. R. The Ecology of the *Cnemidophorus ocellifer* (Squamata, Teiidae) in a Neotropical Savanna. **Journal of Herpetology**, 37: 498-509, 2003.
- OLESEN, J. M.; VALIDO, A. Lizards as pollinators and seed dispersers: an island phenomenon. **Trends in Ecology and Evolution**, 18: 177–181, 2003.
- OLIVEIRA, U. R.; SILVA, M. P.; VASCONCELOS, V. A. F. & ALVAREZ, I. A. *Arborização urbana do centro de Petrolina-PE*. In: XIII Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, Acre, Brasil. P. 1-5, 2009.
- POUGH, F. H. **Lizards energetics and diet**. *Ecology*, 54: 837–844, 1973.
- SALES, R. F. D. . B; FREIRE, E. M. X. . B. Diet and Foraging Behavior of *Ameivula ocellifera* (Squamata: Teiidae) in the Brazilian Semi-arid Caatinga. **Journal of Herpetology**, v. 49, n. 4, p. 579–585, 2015.
- SILVA, F. P. C., GOMES-SILVA, D. A. P., MELO, J. S., NASCIMENTO, V. M. L. (Org.). **Coletâneas de Textos: Manejo e Monitoramento de Fauna Silvestre em Florestas Tropicais**. Rio Branco, AC, pag. 189-195, 2008.
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para a identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 704 p.
- VALIDO, A.; J. M. OLESEN. **The importance of lizards as frugivores and seed dispersers**. pp. 124–147, in: Dennis A. J., E. W. Schupp, R. A. Green & D. A. Westcott (eds.): *Seed dispersal: Theory and its application in a changing world*. Oxfordshire. CABI Publishing, 2007.
- VITT, L. J.; G. R. COLLI. Geographical ecology of a neo-tropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. **Canadian Journal of Zoology**, 72: 1986–2008, 1994.
- XAVIER, M. A.; DIAS, E. J. DOS R. First record of the Brazilian restinga lizard *Tropidurus hygomi* ingesting a fruit of *Melocactus violaceus* (Cactaceae). **Herpetology Notes**, v. 8, n. August, p. 437–438, 2015.

