

INTERAÇÃO INTERESPECÍFICA ENTRE *Cipocereus minensis* (Werderm) F. RITTER (CACTACEAE) E *Silvestritermes* sp. E *Nasutitermes* sp. (ISOPTERA:TERMITIDAE) NO CAMPO RUPESTRE AUMENTAM A PRODUÇÃO DE FRUTOS DO CACTO

Julya Pires Souza, Laura Simões de Ávila, Luiz Phillipe Dantas Soares, Renata Eloisa Pinto, Carlos Victor Mendonça Filho e Thiago Santos

Pós-graduação em Biologia Animal e Licenciatura em Ciências Biológicas. DCBio, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.
julyapiresdtna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As estreitas associações entre pares de espécies são elementos chave para a estruturação das comunidades biológicas e para o funcionamento dos ecossistemas, pois, é por meio destas interações que a energia flui e a matéria cicla entre os níveis tróficos e/ou da cadeia de decomposição (Begon, 2009; Del-Claro, 2012). *Cipocereus minensis* (Quiabo-da-lapa) é uma Cactaceae, colunar, arbustiva, endêmica dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço Meridional na região de Diamantina, MG (Taylor e Zappi, 2004; Martins *et al.* 2016). Muitas vezes esses cactos estão associados a ninhos de cupim dos gêneros *Silvestritermes* e *Nasutitermes*. Cupins são insetos eussociais decompositores da ordem Blattaria e infraordem Isoptera, classificados como engenheiros de ecossistemas porque os ninhos alteram a dinâmica do ambiente ao seu redor. No processo de decomposição, efetuam a ciclagem de nutrientes, intermediando os ciclos de Carbono (C), Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K), além de proporcionar uma maior fixação de C e N, aumentar a porosidade, a densidade, a aeração e a infiltração de água no solo (Rückamp *et al.* 2009; Fox-Dobbs *et al.* 2010; Rückamp *et al.* 2012; Krishna *et al.* 2013). Até onde foi verificado na literatura, poucos estudos trabalham interação entre plantas e ninhos de cupim. O objetivo foi testar a hipótese de que a associação *Cipocereus minensis* à ninhos de cupim dos gêneros *Silvestritermes* e *Nasutitermes*, altera a fenologia e a produção de frutos dos cactos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo ocorreu no Campus JK (18,23° S, 43,6° O) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri em Diamantina, MG. Foi realizado o monitoramento fenológico semanal de 62 indivíduos, sendo 31 indivíduos associados a cupinzeiros e 31 indivíduos em substrato rochoso entre junho de 2018 e fevereiro de 2019. Foram quantificadas as estruturas reprodutivas presentes (botões iniciais e intermediários, botões em pré-antese, flores em antese, flores senescentes, frutos imaturos e maduros) em cada (Lopes, 2012). Foram coletados dados climáticos de temperatura e precipitação da estação automática na plataforma do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (Código da Estação: A537 | OMM:83538; Latitude: 18,2° S; Longitude: 43,64° O; Altitude: 1296,12 m a.m.) e calculadas as temperaturas médias e a precipitação total, referente à data da coleta, aos trinta dias e aos sete dias que antecederam a coleta. Foram empregados Modelos Lineares Autocorrelacionados (correlação de primeira ordem) utilizando os softwares R versão 3.4.0 (R CORE TEAM 2014). Nestes modelos, o substrato, a temperatura média mensal e semanal, e a precipitação mensal e semanal foram utilizados como preditores e o fruto foi a variável resposta. Foram construídos 6 modelos: 2 modelos semanais nos quais os preditores são a temperatura e precipitação semanal sendo que em um deles foi incluída a interação dos preditores climáticos com o substrato; 2 modelos mensais nos quais os preditores são a temperatura e precipitação semanal sendo que em um deles foi incluída a interação dos preditores climáticos com o substrato; e 2 modelos completos com preditores mensais e semanais sendo que em um deles com interação dos preditores climáticos com o substrato. O número total de módulos (somatória dos módulos dos cactos em cada tipo de substrato) foi usado como co-variável, pois o tamanho dos cactos é diferente. Para testar o efeito do substrato e do clima sobre a produção de botões, flores e frutos, empregou-se o método de AIC, para determinar o conjunto mais parcimonioso de preditores que melhor explicam a variação no número de botões, flores e frutos.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

O modelo que melhor se ajustou aos dados foi o modelo mensal sem interação. A fenologia ocorre de maneira sincrônica nos dois substratos. A produção de frutos nos cactos no substrato rochoso é 39,83 frutos a menos que a produção no cupinzeiro (? = -39,83, graus de liberdade = 78, p = 0,044). As variações na temperatura e precipitação mensal não alteraram a produção de frutos em ambos os substratos (? = -3,12, graus de liberdade = 78, p = 0,186 e ? = -0,02, graus de liberdade = 78, p = 0,49). Os resultados mostram que o substrato cupinzeiro aumenta a produção de frutos, mas que as variações no clima (temperatura e precipitação mensal) não interferem nessa produção. Considerados engenheiros de ecossistemas, os cupins constroem ninhos que funcionam como manchas de nutrientes com maior quantidade nutricional que as matrizes rochosas e que os solos onde os cactos crescem, pois os cupins carregam matéria orgânica alóctone para o ninho e a decompõe, proporcionando uma maior fixação de C e N pelas plantas. Além disso, os ninhos aumentam a porosidade, a densidade, a aeração e a infiltração de água no solo. *C. minensis* tem grande importância para a manutenção da biodiversidade de seu ambiente por ser fonte de alimento para diversas espécies animais, portanto os cupinzeiros também tem efeito indireto nessa diversidade pois aumentam a produção dos cactos. Esse trabalho é inédito, porque é o primeiro que demonstra efeito positivo da produção de frutos dos cactos e porque é o primeiro que estuda a associação cacto-cupim no Campo Rupestre. Os Campos Rupestres, da Cadeia do Espinhaço, são prioritários para conservação e necessitam de mais pesquisas científicas, pois a região possui altas taxas de endemismo de espécies, que se encontram ameaçadas ou nem mesmo são conhecidas.

CONCLUSÃO

Esse estudo é importante já que é inédito e aborda *C. minensis*, uma espécie endêmica com grandes implicações para a manutenção da biodiversidade que se associa a ninhos de cupim, engenheiros de ecossistemas que proporcionam maior riqueza nutricional aos solos em que habitam. É necessário desenvolver estudos nos campos rupestres para se conhecer a biodiversidade presente, já que esse é uma região com altas taxas de endemismo de espécies ao mesmo tempo com altas taxas de ameaça de extinção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. 2009. *Ecology: From Individuals to Ecosystems*. John Wiley & Sons. 4ed. 746p.
- DEL-CLARO, K.; TOREZAN-SILINGARDI, H.M. 2012. *Ecologia das Interações Plantas-Animais: Uma Abordagem Ecológico-Evolutiva*. Technical Books Editora, Rio de Janeiro, RJ. 336p.
- FOX-DOBBS, K; DOAK, D.F.; BRODY, A.K.; PALMER, T.M. 2010. Termites Create Spatial Structure and Govern Ecosystem Function by Affecting N₂ Fixation in an East African Savanna. *Ecology*, v. 91, n. 5, p. 1296-1307.
- KRISHNA, K., GRIMALDI, D.A., KRISHNA, V., ENGEL, M.S. 2013. Treatise on the Isoptera of the World. *Bulletin American Museum of Natural History*, v. 377, n. 4.
- LOPES, L.T. 2012. Fenologia, Biologia Reprodutiva, Germinação e Desenvolvimento Inicial de *Cipocereus minensis* subsp. *leiocarpus* N.P. Taylor & Zappi (Cactaceae) no Planalto de Diamantina-MG. Dissertação apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, UFVJM.
- MARTINS, C; OLIVERIRA, R.; MENDONÇA FILHO, C.V.; LOPES, L.T.; SILVEIRA, R.A.; SILVA, J.A.P.; AGUIAR, L.M.S.; ANTONINI, Y. 2016. Reproductive biology of *Cipocereus minensis* (Cactaceae) — a columnar cactus endemic to rupestrian fields of a Neotropical savannah. *Flora (Jena)*, v. 218, p. 62-67.
- R CORE TEAM (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- RÜCKAMP, D.; AMELUNG, W.; BORMA, L.S.; NAVAL, L.P.; MARTIUS, C. 2009. Carbon and Nutrient Leaching from Termite Mounds Inhabited by Primary and Secondary Termites. *Applied Soil Ecology*, v. 42, p. 159-162.
- RÜCKAMP, D.; MARTIUS, C.; BORNEMANN, L.; KURZATKOWSKI, D.; NAVAL, L.P.; AMELUNG, W. 2012. Soil Genesis and Heterogeneity of Phosphorus Forms and Carbon below Mounds Inhabited by Primary and Secondary Termites. *Geoderma*, v. 170, p. 239-250.
- TAYLOR, N.P.; ZAPPI, D.C. 2004. *Cacti of Eastern Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew, 499p.

AGRADECIMENTOS

(CAPES, FAPEMIG, UFVJM)