Contribuição ao conhecimento da ecologia de *Stephanopodium engleri*

Stephanopodium engleri Baill. é uma espécie arbórea da família Dichapetalaceae, ainda pouco conhecida pela ciência. O gênero *Stephanopodium* é exclusivamente neotropical e, no Brasil, inclui seis espécies endêmicas, nativas da Mata Atlântica (FIASCHI *et al.*, 2020).

A espécie foi descrita como "arbusto" pelo botânico e médico francês Henri Ernest Baillon no volume 12 da edição de 1886 da obra *Flora Brasiliensis* (CRIA, 2022), onde não há informações sobre a morfologia do fruto. Já em 1995, Prance caracterizou-a como "árvore de pequeno porte", de ocorrência em matas e remanescentes florestais de Minas Gerais e, novamente, não foram apresentadas informações sobre o fruto. Atualmente, já se sabe que *S. engleri* é endêmica da Mata Atlântica em Minas Gerais, com ocorrência restrita à Floresta Estacional Semidecidual (STEHMANN *et al*., 2009).

Ao longo do tempo, a escassez de registros da espécie em herbários resultou em seu status de "ocorrência raríssima" (PRANCE, 1972, 1995; OLIVEIRA-FILHO, 2006). *S. engleri* chegou a ser avaliada como "Provavelmente Extinta" (MINAS GERAIS, 1997), "Vulnerável à Extinção" (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2007), "Em Perigo" (MARTINELLI; MORAES, 2013) e, em 2014, passou oficialmente a ser considerada uma espécie ameaçada de extinção na categoria "Em Perigo" (BRASIL, 2014).

Estudos mais recentes realizados na região do Quadrilátero Ferrífero seguem agregando novas informações sobre a distribuição e a ecologia da espécie (SETE SOLUÇÕES & GERDAU, 2008; SETE; VALE, 2015; e estudos ainda em andamento, contratados por ambas as empresas para atendimento de condicionantes impostas pelos órgãos ambientais em processos de licenciamento ambiental)[1]. Durante ações de monitoramento da fenologia da espécie na região de Brumadinho – MG, em agosto de 2021, foi encontrado um indivíduo de *S. engleri* no auge de sua frutificação. Nesse indivíduo observou-se um grupo de saguis *Callithrix penicillata* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812) alimentando-se em sua copa, Fotografia1, abaixo da qual o solo estava coberto de frutos e sementes já desprovidas de arilo, sendo forrageados por formigas que levavam seus restos por um longo caminho até o subsolo (FOTOGRAFIA 2).

[1]Estes documentos estão disponíveis fisicamente ao público e podem ser consultados junto à SEMAD por meio do preenchimento do formulário de requerimento para vistas dos processos, disponível no sítio eletrônico da SEMAD, por meio do link: http://www.meioambiente.mg. gov.br/sem-categoria/348-requerimentos .

Fotografia 1 – *C. penicillata* (mico estrela) se alimentando de frutos de *S. engleri*



Fonte:SILVA,G.,2021

Fotografia 2 - Sementes e polpa de frutos de *S. engleri* sendo forrageadas por formigas cortadeiras



Fonte:SILVA,G.,2021

Oliveira Filho (2004) já havia associado a espécie à síndrome de dispersão zoocórica. Contudo, até o momento, não havia na literatura registros da interação da fauna com frutos de *S. engleri*. Os estudos fenológicos recentes realizados na região do Quadrilátero Ferrífero indicam um período de frutificação que vai de junho a outubro.[2] As flores, quando fecundadas, têm seu ovário bilocular transformado em frutos esferoides do tipo drupa, de coloração amarela, com epicarpo pubescente, mesocarpo pouco espesso e endocarpo de textura lenhosa. Em cada lóculo se desenvolve uma semente com arilo branco carnoso, testa fina, embrião bem desenvolvido e endosperma ausente, com dimensões e massa relativamente grandes (BARROSO *et al*., 2004). Frutos carnosos com arilo, pericarpo e polpa atrativos são características de frutos dispersos por vertebrados (HOWE; SMALLWOOD, 1982).

A literatura científica aponta a importância potencial dos calitriquídeos para conservação e manutenção de florestas onde habitam, mesmo onde sejam exóticos (SILVA, 2015). Formigas cortadeiras, por sua vez, são consideradas "engenheiros do ecossistema", com papel fundamental na dinâmica da serapilheira e na ciclagem de nutrientes (LIMA JÚNIOR, 2016).

Ao longo do processo de regeneração natural, o aumento da atratividade da floresta para as espécies frugívoras gera o aumento da dispersão de propágulos (MCCLANAHAN; WOLF, 1993; WUNDERLE Jr., 1997). Mesmo árvores isoladas em áreas abertas podem gerar uma chuva de sementes sob suas copas (GUEVARA; PURATA; VAN DER MAAREL, 1986; GUEVARA; LABORDE, 1993; VIEIRA; UHL; NEPSTAD, 1994), propiciando o gradual incremento de riqueza e diversidade de espécies. O enriquecimento da serrapilheira e a melhoria da qualidade dos solos também favorecem o desenvolvimento de espécies mais exigentes, de estágios mais avançados de regeneração (MACHADO *et al*., 2008).

Questões importantes permanecem como campo aberto para pesquisas sobre *S. engleri*. Quais são os grupos de animais dispersores ou predadores? Qual é a viabilidade das sementes após despolpamento ou passagem pelo trato gastrointestinal de animais? Qual a contribuição das formigas para a dispersão das sementes e favorecimento de germinação? Qual é o potencial da espécie para integrar projetos de restauração florestal?

O estudo das interações entre *S. engleri* e potenciais herbívoros e dispersores pode auxiliar a compreensão da ecologia da espécie, da distribuição de suas populações e de seu papel na comunidade, contribuindo para o conhecimento necessário a projetos de manejo da espécie e à conservação de suas populações *in situ*.

Ana Elisa Brina*
Bióloga, Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais, Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. anaelisa@sete-sta.com.br
*Autora para correspondência

[2]SETE SOLUÇOES, 2021 dados não publicados.

Glauce Daniele Ferreira da Silva
Bióloga, Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. Avenida do Contorno, 6777 – Sala 2, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Patrícia Alves Junqueira
Bióloga, Mestre em Ecologia de Biomas Tropicais pela Universidade Federal de Ouro Preto, Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. Avenida do Contorno, 6777 – Sala 2, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Mariana Terrôla Martins Ferreira
Bióloga, Mestre em Ecologia de Biomas Tropicais, Analista Ambiental da Sete Soluções e Tecnologia Ambiental. Av. do Contorno, 6777 – Sala 2, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Ana Cristina Silva Amoroso Anastacio
Engenheira Florestal, Mestre em Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável pelo Instituto Tecnológico Vale, Vale S.A. MAC Mina de Águas Claras. Nova Lima, MG, Brasil.

Referências

BARROSO, G. M.*et al*. **Frutos e sementes:** morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: Editora da UFV, 2004. 444p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014**. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção". Disponível em: http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/PT0443-171214.pdf. Acesso em: 10 abr. 2020.

CENTRO DE REFERÊNCIA EM INFORMAÇÃO AMBIENTAL. CRIA. *Stephanopodium engleri* Baill. *In*: **Flora Brasiliensis,** 2022. Disponível em: http://florabrasiliensis.cria.org.br/taxonCard?id=FB9176 Acesso em: 22 fev. 2022.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. COPAM (Minas Gerais). **Deliberação COPAM nº 85, de 21 de outubro de 1997**. Aprova a lista das espécies ameaçadas de extinção da flora do Estado de Minas Gerais. Disponível em: http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5483. Acesso em: 10 abr. 2020.

FIASCHI, P.; MARINHO, L. C.; AMORIM, A. M. A. Dichapetalaceae. *In*: **Flora do Brasil 2020.** Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7331. Acesso em: 10 abr. 2020.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. **Revisão das listas das espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais.** v. 2. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/AndreHirsch/publication/280499028_Mamiferos_Ameacados_de_Extincao_em_Minas_Gerais/links/55b71a4008ae092e96570046/Mamiferos-Ameacados-de-Extincao-em-Minas-Gerais.pdf Acesso em: 10 abr. 2020

GUEVARA, S.; PURATA, S. E.; VAN DER MAAREL, E. The role of remnant forest trees in tropical secondary succession. **Vegetatio**, Dordrecht, v. 66, n. 2, p. 77-84, 1986.

GUEVARA, S.; LABORDE, J. Monitoring seed dispersal at isolated standing trees in tropical pastures: consequences for local species availability. In: **Frugivory and seed dispersal:** ecological and evolutionary aspects. Springer, Dordrecht, 1993. p. 319-338.Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-011-1749-4_22

HOWE, H. F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual review of ecology and systematics**, v. 13, n. 1, p. 201-228, 1982.

LIMA JÚNIOR, F. C. **Formigas cortadeiras como engenheiras de ecossistema:** mudanças na deposição e decomposição de serapilheira no entorno de ninhos de *Atta cephalotes* e *Atta sexdens*. 2016. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, 2016.

MACHADO, M. R.*et al*. Produção de serapilheira como bioindicador de recuperação em plantio adensado de revegetação. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, p. 143-151, 2008.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **Livro vermelho da Flora do Brasil.** Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

MCCLANAHAN, T. R.; WOLFE, R. W. Accelerating forest succession in a fragmented landscape: the role of birds and perches. **Conservation Biology**, v. 7, n. 2, p. 279-288, 1993.

OLIVEIRA FILHO, A. T. *et. al*. Diversity and structure of the tree community of a fragment of tropical secondary forest of the Brazilian Atlantic Forest domain 15 and 40 years after logging. **Brazilian Journal of Botany**, v. 27, n. 4, p. 685-701, 2004.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Catálogo das arvores de Minas Gerais:** mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais.Lavras: Editora UFLA, 2006.

PFEIFFER, P. M. M. **Plant-bee interactions and pollen flux in restored areas of Atlantic Forest**. 91 f.2018. Tese (Doutorado em EcossistemasTerrestres). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

PRANCE, G. T. A Synopsis of *Stephanopodium* (Dichapetalaceae), **Kew Bulletin**, v. 50, n. 2, p. 295-30, 1995.

PRANCE, G. T. Dichapetalaceae. **Flora Neotropica**, v. 10, p. 1-84, abr. 1972.

SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA & GERDAU S.A. **Programa de conservação de *Stephanopodium engleri* Baill.**: resultado do estudo de germinação de sementes em diferentes substratos e níveis de sombreamento. Belo Horizonte, 2007. Relatório Final dos Estudos Ambientais.

SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.; Vale S.A. **Prospecção da espécie *Stephanopodium engleri* Baill. (Dichapetalaceae) nas RPPN's Vale localizadas na região do Quadrilátero Ferrífero.** Belo Horizonte, 2015. Relatório Final dos Estudos Ambientais.

SILVA, M. A. F. **A importância dos frutos na dieta de calitriquídeos e seu potencial como dispersores de sementes**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) - Instituto de Florestas, Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2015.

VIEIRA, I. C. G.; UHL, C.; NEPSTAD, D.The role of the shrub cordiamultispicata cham. as a "succession facilitator" in an abandoned pasture, Paragominas, Amazonia. **Vegetatio**, v. 115, n. 2, p. 91-99, 1994. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/20046509

WUNDERLE JR, J. M. The role of animal seed dispersal in accelerating native forest regeneration on degraded tropical lands. **Forest ecology and management**, v. 99, n. 1-2, p. 223-235, 1997.