



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

CARACTERIZANDO O PAPEL DA MIRMECORIA E DA PREDACÃO POR CURCULIONÍDEOS NA GERMINAÇÃO DAS SEMENTES DE COPAIFERA OBLONGIFOLIA (FABACEAE).

Autores: EMANUELLY OLIVEIRA CANGUSSU, RITIELY DURÃES COUTINHO, HENRIQUE TADEU DOS SANTOS, INGRID LARA GOMES, BARBARA RAMOS ALKMIM, MARCILIO FAGUNDES

Introdução

O sucesso do recrutamento das plântulas depende da dispersão das sementes para sítios mais adequados para a germinação das sementes (Janzen, 1971). A dispersão das sementes por formigas (mirmecoria) é uma síndrome que evoluiu em mais de 11.000 espécies de angiospermas em todo o mundo. Plantas mirmecóforas produzem sementes com elaiossoma (estrutura rica em lipídeos) aderida às sementes (Fernandes et. al 2018). Os elaiossomos inibem o processo de germinação das sementes, mas são atrativos para muitas espécies de formigas. Várias espécies de *Atta* (Formicidae) coletam e transportam sementes com elaiossoma para seus ninhos onde usam esta estrutura para cultivar seu jardim de fungos (Souza et. al 2015). Durante o transporte e manuseio das sementes, as formigas também podem remover o elaiossoma das sementes, favorecendo sua germinação em sítios mais distantes da planta mãe onde a competição seria menor (Fernandes et al 2018).

As sementes também representam um recurso alimentar de alta qualidade para os herbívoros (Souza & Fagundes 2017). Muitos insetos (especialmente aqueles das famílias Bruchidae e Curculionidae) são especializados no uso de sementes como fonte de alimento (Ramírez & Traveset 2010). Quando o inseto consome o embrião ele causa a morte de um indivíduo potencial, inviabilizando a germinação das sementes. Por outro lado, quando o herbívoro se alimenta apenas da superfície da semente, ele pode e pode facilitar a absorção de água pela semente e estimular sua germinação. Portanto, a intensidade da herbivoria nas sementes pode afetar diferentemente o processo de germinação.

Copaifera oblongifolia Mart. (Fabaceae) é um arbusto que ocorre em áreas abertas, como pastos abandonados, bordas de fragmentos e rodovias no Cerrado da região central do Brasil. Esta espécie também forma stands homogêneos que inibem o desenvolvimento de espécies cultivadas, causando prejuízos para a agropecuária do norte do estado de Minas Gerais (Velo et al. 2017). No norte de Minas Gerais, a floração de *C. oblongifolia* ocorre de fevereiro a maio e os frutos amadurecem de agosto a outubro. Os frutos apresentam uma semente elipsoide (raramente duas), que é preta e brilhante e parcialmente coberta por um arilo amarelo-alaranjado (Fernandes et al 2018). Aves e formigas coletam estas sementes para se alimentarem do arilo, causando sua dispersão. Durante a fase pré-dispersão as sementes *C. oblongifolia* podem ser atacadas por dois curculionídeos (*Rinchenus brevicollis* e *Spermologus* sp. Os objetivos deste estudo foram avaliar os efeitos da herbivoria por diferentes insetos na germinabilidade das sementes de *C. oblongifolia*.

Materiais e Métodos

Espécie estudada:

Foi utilizado neste trabalho sementes da espécie *Copaifera oblongifolia*. A floração ocorre de fevereiro a maio e os frutos amadurecem de agosto a outubro do ano seguinte (Velo et al. 2017). Cada fruto expõe uma semente elipsoide, parcialmente coberto por um elaiossoma (arilo) amarelo-alaranjado. A espécie possui distribuição geográfica restrita, tendo registros de ocorrência em pequenas áreas abertas e degradadas do cerrado, como Minas Gerais e Goiás (Martins-da-Silva, 2008).

Obtenção das sementes:

Um total de 280 sementes foram coletadas de 30 plantas de *Copaifera oblongifolia* durante o mês de setembro de 2018. Estas sementes foram levadas para o Laboratório de Biologia da Conservação (LBC- Unimontes), onde foram triadas para selecionar sementes com elaiossoma intactas, sementes herbivoradas por *Spermologus* sp e predadas por *Rinchenus brevicollis*. Além disso, nós coletamos sementes sem arilos próximas a formigueiros de *Atta sexdens rubropilosa* para formarmos o tratamento de predação por formigas (sementes sem elaiossoma). Desta forma, nós formamos quatro grupos de 70 sementes que corresponderam a quatro tratamentos de herbivoria de sementes (t1 = Controle (sementes com elaiossoma), t2 = sementes predadas por formigas (sementes sem elaiossoma), t3 = sementes predadas por *Spermologus* sp. e t4 = sementes predadas por *R. brevicollis*).

Ensaios

laboratoriais:

se avaliaram a germinação de sementes de *C. oblongifolia* em condições de laboratório, sob diferentes níveis de herbivoria, para avaliar o efeito da predação por formigas e curculionídeos na germinação das sementes.

Análises

estatísticas:

Para testarmos os efeitos dos diferentes níveis de herbivoria na porcentagem de germinação e do tempo requerido para a germinação das sementes de *C. oblongifolia*

construímos testes estatísticos (ANOVA de duas vias com o teste *t* de comparação de médias) para avaliar os efeitos da predação por formigas e curculionídeos na germinação das sementes.

Resultados e Discussão

As sementes de *Copaifera oblongifolia* iniciaram a germinação seis dias após a sementeira (28 de agosto) e continuaram a germinar até o dia 28 de setembro. A porcentagem de germinação das sementes de *C. oblongifolia* variou entre os tratamentos (Deviance = 4,609, F = 4,541, P = 0,034, Fig. 1A). A análise de contraste mostrou que as sementes sem elaiossoma (predadas por formigas) apresentaram maior porcentagem de germinação (cerca de 82%), seguidas por sementes não predadas (cerca de 63%) e pelas sementes predadas por *Spermologus* sp. (aproximadamente 42%). Finalmente, nossos resultados mostraram que apenas três sementes predadas por *R. brevicollis* (4,3%) conseguiram germinar. Neste ponto é importante destacar que a retirada do arilo promove maior germinação das sementes. Assim, a mirmecoria deve representar um importante papel no estabelecimento das populações de *C. oblongifolia*. Por outro lado, predadores especialistas como *R. brevicollis* pode ter um papel de destaque na regulação das populações de *C. oblongifolia*.



CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

O tempo médio para germinação das sementes variou entre os tratamentos (Deviance = 87.904, $F = 12.989$, $P < 0,01$, Fig. 1B). De fato, sementes intactas (sementes com elaiossoma) demoraram cerca de 20,2 dias para germinarem enquanto as sementes sem elaiossoma (predadas por formigas) demoraram em média 16,7 dias para germinarem. As sementes predadas por *Spermologus* sp. e por *Rinochenus brevicollis* requereram menos tempo para germinar (aproximadamente 11 dias). A entrada de água nas sementes é um dos principais estímulos para quebrar a dormência do embrião. Assim, é provável que injúrias provocadas na casca das sementes pelos predadores possam ter facilitado a entrada de água nas sementes, acelerando seu processo germinativo. Além disto, também é provável que inibidores de germinação presentes nos elaiossomos possam ter inibido o processo de germinação.

Conclusão

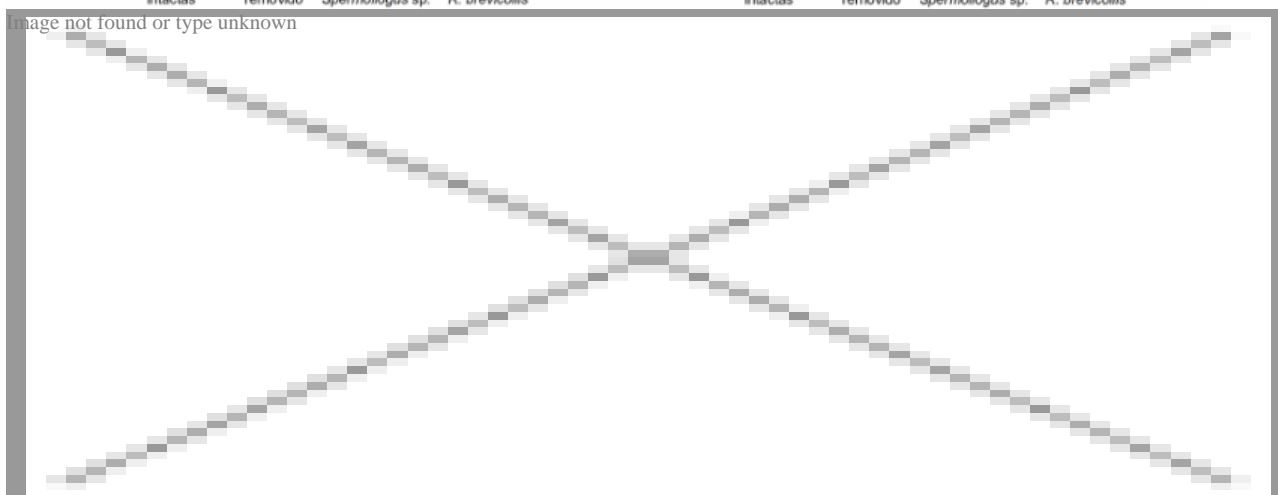
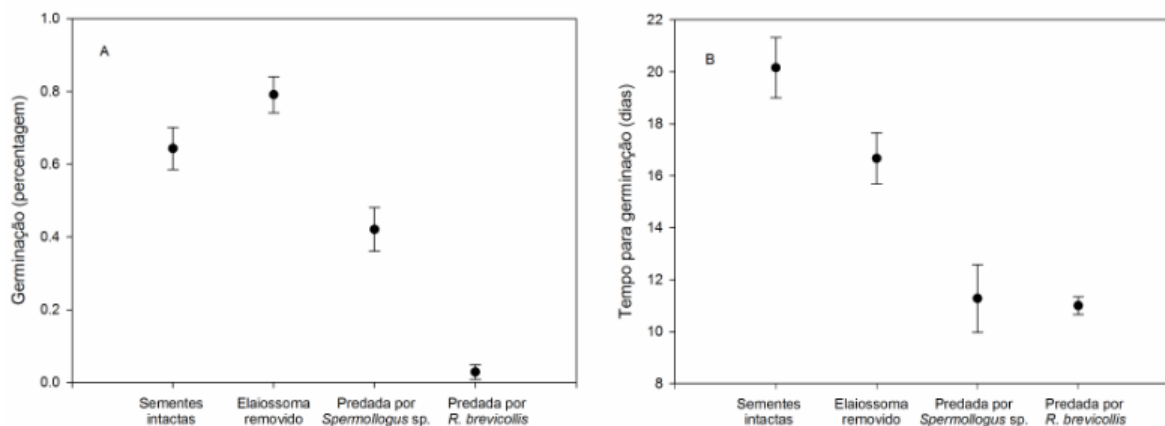
A partir dos nossos resultados concluímos que fatores bióticos afetam a germinação e a porcentagem de germinação de sementes de *C. oblongifolia*. A presença de elaiossoma inibe a germinação provavelmente pela ação de compostos alelopáticos que ele apresenta. A remoção do elaiossoma das sementes por formigas (*Atta sexdens rubropilosa*) age de forma positiva na germinação pois ao remove-lo, podem remover compostos inibidores da germinação de sementes e também evitar competições intraespecíficas, uma vez que as sementes são transportadas para longe da planta mãe. *Rinochenus brevicollis* é um predador, consumindo e enviabilizando o embrião das sementes, enquanto o *Spermologus* sp. age como uma agente biológico de quebra de dormência causada pelo lesionamento na casca da semente que proporciona a entrada de água na mesma.

Agradecimentos

Ao CNPq, a Universidade Estadual de Montes Claros, aos integrantes do Laboratório Biologia da Conservação.

Referências

- FERNANDES, V. T. et al. Seed manipulation by ants: disentangling the effects of ant behaviours on seed germination. *Ecological Entomology*, Viçosa, jun 2018.
- JANZEN D. H. Seed predation by animals. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Chicago, 2: 465–492, nov 1971.
- MARTINS-DA-SILVA, R. C. V., Pereira, J. F. & Lima, H. C. O gênero *Copaifera* (Leguminosae – Caesalpinoideae) na Amazônia brasileira. *Rodriguésia*, (2008), 59(3): 455-476.
- RAMÍREZ N. & TRAVESET A. Predispersal seed-predation by insects in the Venezuelan central plain: overall patterns and traits that determine its incidence. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* (2010), 12: 193–209. 2010
- SOUZA L. M. & FAGUNDES Seed predation of *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae): a tropical tree with supra-annual fruiting. *Plant Species Biology*, Montes Claros, v.32, pp. 66–73. 2017.
- SOUZA, L. M. et al. Key factors affecting seed germination of *Copaifera langsdorffii*, a Neotropical tree. *Acta Botânica Brasileira*, Belo Horizonte, v. 29, n.4, pp. 473-477. 2015.
- VELOSO, A. C. Intraspecific variation in seed size and light intensity affect seed germination and initial seedling growth of a tropical shrub. *Acta Botanica Brasílica*, Montes Claros, v.31, n.4, pp.736-741, mai 2017.





CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
IMPLICAÇÕES NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

FEPEG

F Ó R U M
ENSINO • PESQUISA • EXTENSÃO • GESTÃO

REALIZAÇÃO:



APOIO:



ISSN: 1806-549X

Figura 1. Efeitos de diferentes níveis de herbivoria na percentagem de germinação (1A) e no tempo requerido para germinação (1B) das sementes de *Copaifera oblongifolia*. As linhas verticais indicam o erro padrão da média.