



SERVIÇO DE AMADOR: FORMIGAS CARNÍVORAS REALIZAM DISPERSÃO DIRECIONADA DE PLANTAS NÃO MIRMECOCÓRICAS NA RESTINGA?

Daniel de Paiva Silva; Ana Zangirólame Gonçalves, Camila Yumi Mandai & Natalia Guerin

INTRODUÇÃO

A dispersão de sementes é o deslocamento do diásporo para áreas mais ou menos distantes da planta mãe, promovido pelo vento, água, animais ou pela gravidade (Herrera 2002). A dispersão é denominada direcionada quando as sementes são depositadas desproporcionalmente em locais favoráveis para seu estabelecimento (Howe & Smallwood 1982). Algumas formigas carnívoras podem realizar dispersão direcionada ao transportar sementes para seus ninhos (Pizo & Oliveira 2001; Passos & Oliveira 2004). Os possíveis benefícios proporcionados às plântulas pelo transporte das sementes para o ninho das formigas podem incluir o favorecimento da germinação das sementes devido à menor compactação, maior concentração de nutrientes no solo próximo ao ninho e também pela manipulação da semente pelas formigas. Além disso, as formigas podem proteger as plântulas contra ação de insetos herbívoros (Passos & Oliveira 2004). O benefício para as formigas é a recompensa energética proveniente do arilo das sementes, que é uma fonte secundária de proteínas (Passos & Oliveira 2004).

Diásporos ricos em lípidos e proteínas, como os de *Clusia criuva* (Clusiaceae) e *Guapira opposita* (Nyctaginaceae), respectivamente, atraem uma variedade de espécies de formigas, principalmente da família Ponerinae, na qual se encontram formigas carnívoras como as dos gêneros *Odontomachus* e *Pachycondyla*, que são comuns em florestas tropicais (Passos & Oliveira 2002). As formigas consomem a polpa dos frutos (no caso da *Guapira*) ou o arilo (no caso da *Clusia*) e descartam as sementes intactas em lixeiras localizadas nas cercanias das entradas do ninho (Passos & Oliveira 2002).

Diante disso, nossa pergunta é se formigas carnívoras não especializadas em mirmecocoria podem realizar dispersão direcionada de plantas não mirmecocóricas. Caso ocorra a dispersão direcionada, esperamos um maior número de

plântulas nas áreas no entorno dos ninhos que em outras áreas do mesmo ambiente, assim como menor intensidade de herbivoria destas plântulas, uma vez que formigas carnívoras patrulham as cercanias do seu ninho.

MATERIAIS & MÉTODOS

Área de estudo

Realizamos nosso estudo em uma trilha na floresta de restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso (25°03'S, 47°53'O). Esse tipo de floresta caracteriza-se pela alta abundância de epífitas, dominância de árvores de baixa estatura e dossel aberto (Oliveira-Filho & Fontes 2000).

Dispersão secundária por formigas

Para localizarmos ninhos de *O. chelifere* e *P. striata*, distribuimos no chão da floresta 72 iscas de atum de 5 em 5 m para minimizar o risco do encontro de uma isca por indivíduos de uma mesma colônia. As iscas foram vistoriadas até que se detectasse a presença de formigas das espécies de interesse e os indivíduos avistados foram seguidos até o ninho.

Para testar se o número de plântulas próximas ao ninho era maior que em áreas controle adjacentes, centralizamos a entrada do ninho dentro de uma parcela de 40 cm de lado e contabilizamos a quantidade de plântulas de *G. opposita* e *C. criuva* existentes dentro desta parcela. O mesmo procedimento foi feito para a área controle, disposta a 2 m da parcela sobre o ninho, conforme ilustrado na Figura 1. Determinamos a direção (norte, sul, leste, oeste) na qual a parcela controle foi estabelecida por meio de um sorteio. Testamos as diferenças entre o número de plântulas nos ninhos e controles através de um teste t para amostras pareadas. Para testar se as plântulas do ninho estavam mais protegidas contra herbívoros do que as da área controle, comparamos a frequência de indivíduos consumidos e não consumidos por herbívoros entre as duas áreas utilizando um teste exato de Fisher.

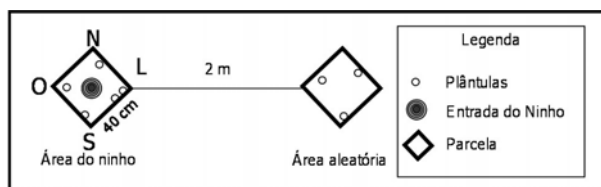


Figura 1. Esquema das parcelas utilizadas nas áreas de ninho e controle, respectivamente.

RESULTADOS

Ao todo, amostramos 14 ninhos (pertencentes às espécies *O. chelifer* e *P. striata*) e seus respectivos controles. Não encontramos indivíduos de *C. criuva* e nenhuma plântula em oito ninhos e seus controles. Quanto a *G. opposita*, encontramos 25 indivíduos ao todo, dos quais 17 estavam nos ninhos e oito nas áreas controle. A média±DP das plântulas no ninho foi de $1,21 \pm 1,62$, enquanto que nas áreas controle foi de $0,57 \pm 1,09$. Não houve diferença entre o número de plântulas no ninho e nas áreas controle ($t = 1,29$; g.l. = 13; $p = 0,22$; Figura 2).

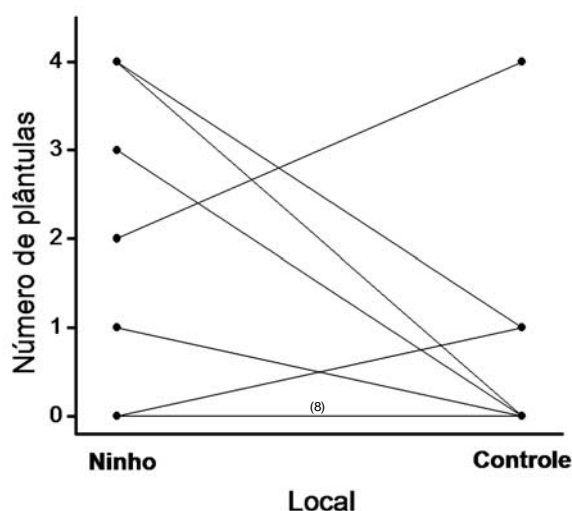


Figura 2. Comparação do número de plântulas de *Guapira opposita* encontradas em cada par de amostras (controle vs. ninho). O número oito indica a quantidade de linhas sobrepostas.

Com relação à herbivoria, não encontramos diferença entre as plântulas do ninho e do controle. Para ambas as áreas, a porcentagem de plântulas consumidas foi de 50% (teste exato de Fisher, $p = 1,0$).

DISCUSSÃO

Não encontramos diferença na densidade de plântulas nas parcelas dos ninhos e das áreas controle, tampouco houve diferença na frequência de herbivoria das plântulas para as duas áreas. Assim sendo, não corroboramos nossa hipótese de

que formigas carnívoras realizam dispersão direcionada de espécies não mirmecócricas. Passos & Oliveira (2004) testaram se as formigas conferem proteção às plântulas de *G. opposita* que crescem sobre os ninhos colando larvas de dípteros sobre as plântulas dos ninhos e de áreas controle. Os autores encontraram que as larvas foram removidas e inferiram que as formigas podem defender as plântulas do ataque de herbívoros. Levando em conta que utilizamos uma metodologia que observou a ocorrência de herbivoria diretamente nas plântulas, consideramos que nossos dados são mais representativos da herbivoria que ocorre efetivamente.

Nossos resultados indicam que *O. cheifler* e *P. striata* não realizam dispersão secundária das sementes de *G. opposita*. Na mesma área, Passos & Oliveira (2004) constataram a dispersão secundária de *G. opposita* por essas duas espécies de formigas. Contudo, estes autores realizaram um esforço de coleta quase quatro vezes maior que o nosso e a unidade amostral foi de $50 \times 50 \text{ cm}^2$, o que pode explicar a diferença nos resultados obtidos nos dois trabalhos.

Além dos fatores que foram considerados no presente estudo, isto é, o nutriente no solo e a predação, existem outras variáveis que atuam na germinação de sementes e no estabelecimento de plântulas (e.g. luz e disponibilidade de água). Nesse sentido, ainda que ocorra o deslocamento da semente (i.e, dispersão), pode ocorrer o impedimento da germinação e conseqüentemente, o estabelecimento das plântulas. Logo, para compreender melhor o mecanismo de dispersão, sugerimos que trabalhos futuros enfoquem o destino das sementes ao invés das plântulas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Marco Aurelio R. Mello pela orientação e pela grande intrusão demoníaca de conhecimentos culturais inúteis durante a atividade no campo, tornando-o extremamente bizarro. Ao Glauco Machado por sofrer junto ao grupo durante toda a etapa de elaboração do relatório. Agradecemos também ao biólogo do PEIC, Selmo Bernardo, pelo auxílio na identificação das espécies de plântulas.

REFERÊNCIAS

- Hanzawa F.M., Beattie A.J. & Culver D.C. 1988. Directed dispersal: demographic analysis of an ant-seed mutualism. *The American Naturalist* 131: 1-13.
- Herrera C.M. 2002. Seed dispersal by vertebrates, pp.185-208. Em: *Plant-animal interactions: an evolutionary approach* (Herrera C.M. & Pellmyr O. eds.). Blackwell Publishing, Oxford.
- Howe H.F. & Smallwood J. 1982. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics* 13: 201-228.
- Morelato L.P.C., Talora D.C., Takahasi A., Bencke C.C., Romera E.C. & Zipparro V.B. 2000. Phenology of Atlantic rain forest trees: a comparative study. *Biotropica* 32: 811-823.
- Passos L. & Oliveira P.S. 2002. Ants affect the distribution and performance of *Clusia criuva* seedlings, a primarily bird-dispersed rainforest tree. *Journal of Ecology* 90: 517-528.
- Passos L. & Oliveira P.S. 2004. Interaction between ants and fruits of *Guapira opposita* (Nyctaginaceae) in a Brazilian sandy plain rainforest: ant effects on seeds and seedlings. *Oecologia* 139: 376-82
- Pizo M.A. & Oliveira P.S. 2001. Size and lipid content of non-myrmecochorous diaspores: effects on the interaction with litter-foraging ants in the Atlantic rain forest of Brazil. *Plant Ecology* 157: 37-52.
- Orientador: Marco Aurélio R. Mello