

A Densidade de Árvores Impulsiona a Diversidade de Epífitas em Florestas Tropicais

Vinicius José Silva Barbosa Moreira¹
Flavio Nunes Ramos²

Ecologia ambiental

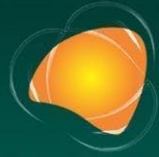
Resumo

O tipo de ambiente e as características do local onde as epífitas vivem influenciam diretamente a quantidade e a variedade dessas plantas. Este estudo explora os fatores que influenciam a distribuição de epífitas em fragmentos florestais na região de Alfenas, Brasil. Ao analisar 15 parcelas circulares, avaliamos a riqueza e abundância de epífitas e sua relação com a densidade de árvores, variáveis ambientais e características das árvores hospedeiras. Nossos resultados revelam variações significativas na diversidade de epífitas entre os fragmentos, com a densidade de árvores emergindo como um fator-chave. Embora fatores ambientais, como altitude e tamanho dos fragmentos, não tenham mostrado correlação significativa, a relação positiva entre densidade de árvores e riqueza de epífitas destaca a importância de estratégias de conservação voltadas para o aumento das populações arbóreas.

Palavras-chave: Epífitas; Fatores Ambientais; Fragmentos Florestais; Riqueza de Espécies

¹ *Doutorando em Ciências Ambientais; Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) vinicius.jose@sou.unifal-mg.edu.br*

² *Prof. Dr. Na Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) – Campi Sede. flavio.ramos@unifal-mg.edu.br*

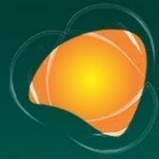


INTRODUÇÃO

Considerando a escala global, é evidente que os trópicos exibem uma diversidade muito maior de organismos em comparação com ambientes de latitudes mais altas (Wagner; Zotz, 2020, p. 762). Essa diferença é atribuída, entre outros fatores, à alta disponibilidade de água e à baixa variação de temperatura (Barthlott et al., 1996, p. 324). Em escala local, a distribuição das plantas é influenciada por fatores como clima, disponibilidade de recursos e uma variedade de fatores abióticos (Barthlott et al., 1996, p. 320). No caso das epífitas, além desses fatores, aspectos mais específicos, como a espécie, o tamanho e a idade do forófito, bem como os gradientes abióticos verticais, também desempenham um papel crucial em sua distribuição (Janzen et al., 2020, p. 854).

O termo "epífitas" refere-se a um grande grupo de plantas que mantêm uma relação não parasítica com outras plantas, mas dependem diretamente delas para suporte (Zotz; Andrade; Einzmann, 2023). Com uma diversidade que pode chegar a 50% da flora vascular em certas regiões (Kelly et al., 2004) e cerca de 10% de todas as plantas vasculares conhecidas no mundo (Zotz et al., 2021), as plantas epifíticas constituem um grupo muito complexo de organismos e têm grande importância para a manutenção dos habitats naturais (Spicer; Woods, 2022, p. 4). Elas contribuem, entre outras coisas, para o ciclo de nutrientes e retenção de água nas florestas (Van Stan II; Pypker, 2015, p. 814).

As epífitas podem ser consideradas excelentes bioindicadoras (Neto; Forzza; Zappi, 2009, p. 3804), tornando-se um grupo ideal de organismos para serem utilizados como modelos ecológicos. Além de sua grande diversidade, elas desempenham um papel essencial na manutenção do equilíbrio dos ambientes naturais (Spruch et al., 2019, p. 514). A riqueza e a abundância de epífitas são influenciadas por vários fatores, incluindo disponibilidade de luz, umidade, tipo de substrato e presença de dispersores e polinizadores (Hietz, 1999). Além disso, características específicas de cada fragmento, como seu tamanho, idade e grau de isolamento, podem impactar significativamente a composição e estrutura das comunidades de epífitas (Zotz & Bader, 2009). Estudos sugerem que a



fragmentação tende a reduzir a diversidade de epífitas ao limitar a área disponível para colonização e alterar as condições microclimáticas, tornando os fragmentos menos hospitaleiros para essas espécies (Cascante-Marín et al., 2006).

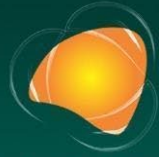
O objetivo desta pesquisa foi entender os fatores que influenciam a riqueza e a abundância de epífitas em ambientes fragmentados, buscando identificar as principais variáveis ambientais e ecológicas que determinam a persistência dessas espécies em paisagens fragmentadas.

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada em 15 fragmentos florestais localizados na região de Alfenas-MG. Em cada fragmento, estabelecemos aleatoriamente cinco parcelas circulares, cada uma com raio de oito metros, centradas em uma árvore que obrigatoriamente hospedava uma epífita. Todos os forófitos dentro de cada parcela foram numerados, e suas circunferências à altura do peito (CAP) e alturas totais foram medidas. Além disso, a altitude, o tamanho e o formato de cada fragmento florestal foram calculados.

A coleta de dados sobre epífitas envolveu técnicas de observação direta usando binóculos ou, se necessário, escalada. Foi realizada uma contagem detalhada de todos os indivíduos de cada espécie presentes em cada forófito dentro da parcela, incluindo apenas forófitos com (CAP) superior a 5 cm. Além disso, as coordenadas geográficas da árvore central de cada parcela foram registradas usando GPS. A identificação foi realizada no campo sempre que possível ou com a ajuda de especialistas.

A riqueza, abundância e composição de epífitas entre os fragmentos florestais foram comparadas, relacionando-as às características da floresta e das árvores por meio de análises de rarefação. A composição, riqueza e abundância de comunidades epifíticas em cada fragmento florestal foram associadas a características das árvores (como altura e DAP) e características do fragmento (como altitude, tamanho do fragmento e cobertura de bambu e lianas) por meio de análises multivariadas.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total 15 fragmentos e 56 parcelas em foram amostrados, com variações notáveis tanto na abundância quanto na diversidade. O número de árvores amostradas por parcela variou de 7 a 51, refletindo a diversidade dos ambientes, incluindo tanto áreas de floresta densa, geralmente com maior nível de preservação, quanto florestas em estágio inicial de regeneração, com árvores mais espaçadas.

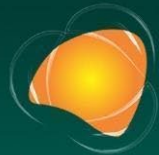
A abundância e a riqueza de espécies seguiram uma tendência semelhante de heterogeneidade, com abundância variando de 25 a 342 indivíduos e riqueza variando de 7 a 24 espécies de epífitas por fragmento. As três famílias mais ricas foram Orchidaceae, Bromeliaceae e Polypodiaceae. Foi observada uma relação positiva e significativa entre o número de árvores e tanto a riqueza quanto a abundância de epífitas. Esse padrão sugere que um maior número de árvores está associado a uma maior diversidade e quantidade de epífitas, possivelmente devido ao aumento de micro-habitats e recursos disponíveis. Além disso, a correlação positiva entre riqueza e abundância indica que fragmentos com maior diversidade de espécies tendem a ter um maior número total de epífitas, destacando o número de árvores como um fator crucial para a conservação dessas plantas.

Não foram encontradas relações significativas entre a riqueza e abundância de epífitas e variáveis como altitude, tamanho do fragmento e presença de bambu e lianas. Modelos lineares log-log mostraram que essas variáveis ambientais não impactaram significativamente a riqueza e abundância de epífitas, sugerindo que outros fatores não investigados podem estar influenciando a distribuição dessas plantas nos fragmentos florestais.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que, embora variáveis ambientais como altitude, tamanho do fragmento e a presença de bambu e lianas não estejam significativamente relacionadas à riqueza e abundância de epífitas, o número de árvores destaca-se como um fator determinante.

A robusta correlação positiva entre o número de árvores e a diversidade, riqueza e abundância de epífitas indica que a densidade de árvores desempenha um papel central na promoção dessas



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

plantas. Esses achados ressaltam a importância de estratégias de conservação focadas na manutenção e aumento do número de árvores nos fragmentos florestais como uma medida essencial para preservar e potencialmente aumentar a diversidade de epífitas nesses ambientes.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e pelo CNPq (312281/2023-4).

REFERÊNCIAS

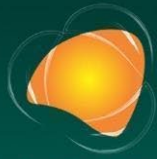
BARTHLOTT, Wilhelm; LAUER, Wilhelm; PLACKE, Anja. **Global distribution of species diversity in vascular plants: Towards a world map of phytodiversity (globale verteilung der artenvielfalt höherer pflanzen: Vorarbeiten zu einer weltkarte der phytodiversität)**. *Erdkunde*, p. 317-327, 1996.

CASCANTE-MARÍN, A.; WOLF, J. H. D.; OOSTERMEIJER, J. G. B.; DEN NIJS, J. C. M.; SANAHUJA, O.; DURÁN-APUY, A. **Epiphytic bromeliad communities in secondary and mature forest in a tropical premontane area**. *Basic and Applied Ecology*, v. 7, n. 6, p. 520-532, 2006

HIETZ, P. **Diversity and conservation of epiphytes in a changing environment**. *The Botanical Review*, v. 65, n. 3, p. 197-228, 1999.

JANZEN, Thijs; ZOTZ, Gerhard; ETIENNE, Rampal S. **Community structure of vascular epiphytes: a neutral perspective**. *Oikos*, v. 129, n. 6, p. 853-867, 2020.

KELLY, Daniel L. et al. **The epiphyte communities of a montane rain forest in the Andes of Venezuela: patterns in the distribution of the flora**. *Journal of Tropical Ecology*, v. 20, n. 6, p. 643-666, 2004.



MENINI NETO, Luiz; FORZZA, Rafaela Campostrini; ZAPPI, Daniela. **Angiosperm epiphytes as conservation indicators in forest fragments: A case study from southeastern Minas Gerais, Brazil.** *Biodiversity and Conservation*, v. 18, p. 3785-3807, 2009.

SPICER, Michelle Elise; WOODS, Carrie L. **A case for studying biotic interactions in epiphyte ecology and evolution.** *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, v. 54, p. 125658, 2022.

SPRUCH, Lena et al. **Modeling community assembly on growing habitat “islands”: a case study on trees and their vascular epiphyte communities.** *Theoretical Ecology*, v. 12, n. 4, p. 513-529, 2019.

VAN STAN II, John T.; PYPKER, Thomas G. **A review and evaluation of forest canopy epiphyte roles in the partitioning and chemical alteration of precipitation.** *Science of the Total Environment*, v. 536, p. 813-824, 2015.

WAGNER, Katrin; ZOTZ, Gerhard. **Including dynamics in the equation: Tree growth rates and host specificity of vascular epiphytes.** *Journal of Ecology*, v. 108, n. 2, p. 761-773, 2020.

ZOTZ, Gerhard; ANDRADE, José Luis; EINZMANN, Helena JR. **CAM plants: their importance in epiphyte communities and prospects with global change.** *Annals of Botany*, v. 132, n. 4, p. 685-698, 2023.

ZOTZ, Gerhard; BADER, M. Y. **Epiphytic plants in a changing world-global: Change effects on vascular and non-vascular epiphytes.** *Progress in Botany*, v. 70, p. 147-170, 2009.

ZOTZ, Gerhard et al. **EpiList 1.0: a global checklist of vascular epiphytes.** *Ecology*, v. 102, n. 6, p. e03326, 2021.