

Cactaceae: diversidade beta em gradientes altitudinais na Mata Atlântica

Cactaceae: beta diversity along elevation gradients in the Atlantic Forest

Ricardo Baggio Sauer^{1*}, Pietra Bivanco¹, Vitória Barbosa¹, Agatha Antunes de Souza¹,
Vitoria Maria Dal Zot¹, Juliano Pereira Gomes¹

¹Departamento de Engenharia de Pesca e Ciências Biológicas, Centro de Educação Superior da Região Sul, Universidade do Estado de Santa Catarina, Laguna, Santa Catarina, Brasil.

*Autor para correspondência: ricardobsauer@gmail.com

RESUMO

Embora reste apenas uma pequena parte de sua cobertura original, a Mata Atlântica, abriga uma rica diversidade de cactáceas epífitas. Este estudo comparou a diversidade florística dessas espécies em diferentes altitudes do bioma, visando entender padrões de distribuição relacionados a fatores ambientais como altitude e latitude. Os dados foram obtidos por coletas do Laboratório de Biodiversidade e Conservação Vegetal (LaBCoV) realizadas no Morro da Glória (SC) e 12 estudos publicados, totalizando 19 localidades. A análise incluiu uma matriz binária de presença/ausência das espécies e a similaridade florística foi avaliada pelo método UPGMA com o índice de Jaccard. Foram registradas 13 espécies em cinco gêneros, com padrões distintos de distribuição influenciados por altitude, dispersão e microvariações ambientais. Houve formação de agrupamentos regionais com espécies amplamente distribuídas e outras exclusivas. O estudo destaca a importância de fatores ecológicos e históricos na composição florística e reforça a necessidade de ampliar pesquisas em áreas pouco exploradas da Mata Atlântica.

Palavras-chave: conservação; hotspots; ecologia.

ABSTRACT

Although only a small portion of its original coverage remains, the Atlantic Forest a rich diversity of epiphytic cacti. This study compared the floristic diversity of these species at different altitudes within the biome, aiming to understand distribution patterns related to

environmental factors such as altitude and latitude. Data were obtained from collections by the Laboratório de Biodiversidade e Conservação Vegetal (LaBCoV) carried out at Morro da Glória (Santa Catarina, Brazil) and from 12 published studies, totaling 13 localities. The analysis included a binary presence/absence matrix of the species, and floristic similarity was assessed using the UPGMA method with the Jaccard index. Nineteen species across five genera were recorded, displaying distinct distribution patterns influenced by altitude, dispersal mechanisms, and microenvironmental variations. Regional groupings formed, with some species widely distributed and others exclusive to specific areas. The study highlights the importance of ecological and historical factors in floristic composition and reinforces the need to expand research in underexplored areas of the Atlantic Forest.

Keywords: conservation; hotspots; ecology.

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos biomas mais biodiversos do mundo, embora restem apenas 12% de sua cobertura original, principalmente, devido a antropização (Ribeiro *et al.*, 2009). Sendo classificada como um hotspot global, devido à intensa pressão, conjunta à expressiva presença de espécies endêmicas e ameaçadas (Myers *et al.*, 2000). Entre os grupos vegetais pertencentes a este bioma, destaca-se a família Cactaceae, tradicionalmente ligada a ambientes áridos, mas também presente em áreas úmidas como florestas ombrófilas. Nessas regiões, diversas espécies adotam o hábito epífítico, vivendo sobre outras plantas sem parasitá-las.

No Brasil ocorrem 502 espécies de Cactaceae, sendo 66 epífitas, das quais 52 são exclusivas da Mata Atlântica (REFLORA, 2025). Um exemplo é *Rhipsalis crispata*, presente em estados não contíguos, o que sugere limitações ecológicas. Apesar da expressiva diversidade do grupo, existem poucos estudos sobre como fatores ambientais afetam essa flora. Compreender essa relação é essencial para estratégias de conservação diante da degradação do bioma.

Dessa forma, este estudo visou comparar a diversidade florística de Cactaceae epífitas em diferentes altitudes da Mata Atlântica, buscando compreender a influência desse fator em sua distribuição, utilizando de estudos na região Sul do Brasil para este comparativo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento de dados da flora de Cactaceae foi realizada a partir do método de caminhamento (Filgueiras *et al.* 1994), em uma Área de Preservação Permanente (APP), no Morro da Glória, Laguna, SC. Foram comparados dados obtidos, pelo grupo de pesquisa do Laboratório de Biodiversidade e Conservação Vegetal (LaBCoV), com metadados extraídos em artigos publicados, que abordassem Cactaceae epífitas na Mata Atlântica, no Sul do Brasil. Foram utilizadas as seguintes plataformas de busca: Google Acadêmico, SciELO e ScienceDirect.

Para avaliação da similaridade florística, construiu-se uma matriz binária de presença/ausência, com a nomenclatura padronizada de acordo com o REFLORA. A análise de agrupamento foi realizada pelo índice de similaridade de Jaccard, utilizando o método de ligação UPGMA (*Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*). Todas as análises foram processadas no software Past 4.03.

3 RESULTADOS

Foram analisadas 12 publicações totalizando 13 áreas de amostragem, incluindo o levantamento do LABCOV. Foi amostrado um total de 11 espécies e 3 gêneros de cactos.

Tabela 1 - (Bad) Base de dados, (1) LaBCoV, (2) Piovesani, 2021, (3) Vieira, 2012, (4) Bernardi & Budke, 2010, (5) Marmitt, 2015, (6) Kersten *et al.*, 2009, (7) Alvez *et al.*, 2014, (8) Oliveira *et al.*, 2013, (9) Caglioni, 2013, (10) Menezes, 2011, (11) Graeff *et al.*, 2015, (12) Dias-Pereira *et al.*, 2023, (13) Staudt *et al.*, 2012, (Local) localização e (Alt (m)) altitude dos estudos em metros, e espécies a (Ep) *Epiphyllum phyllanthus*, (Lc) *Lepismium cruciforme*, (Lh) *L. houlettianum* (Ll) *L. lumbricoides*, (Lw) *L. warmingianum*, (Rc) *R. cereuscula*, (Rf) *R. floccosa*, (Rp) *R. pachyptera*, (Rp) *R. paradoxa*, (Re) *R. teres*, (Rt) *R. trigona*.

Ref	Local	Alt (m)	Ep	Lc	Lh	Ll	Lw	Rc	Rf	Rp	Re	Rt
1	Laguna, SC	128		X	X		X			X		X
2	Derrubadas, RS	100 - 400	X	X	X	X	X	X	X			
3	Muitos Capões, RS	900			X	X			X			
4	Erechim, RS	768		X	X	X			X			
5	Capão da Canoa	0 - 40		X		X			X		X	
6	Guarapuava e Pinhão, PR	1100 - 1200				X			X			X

Realização

SIMPÓSIO INTER NACIONAL



fapesc
 Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina



Ciência, Saúde e Território

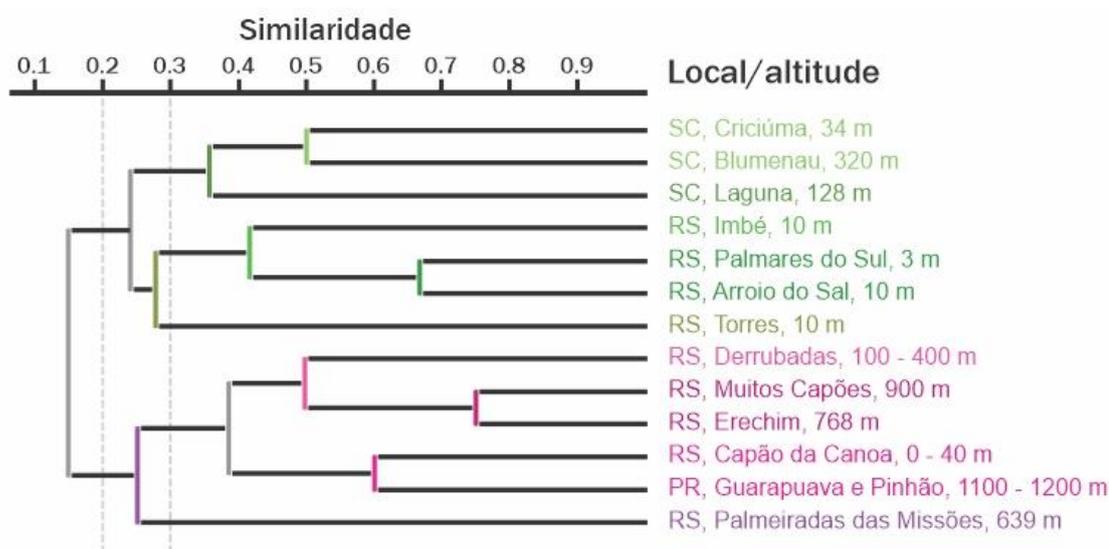
Financiamento

Apoio

7	Palmeira das Missões, RS	639		X					
8	Criciúma, SC	34	X			X	X	X	X
9	Blumenau, SC	320				X	X	X	X
10	Imbé, RS	10							X
11	Palmares do Sul, RS	3	X			X			X
12	Arroio do Sal, RS	10	X						X
13	Torres, RS	10	X						

O dendrograma revelou dois agrupamentos principais: (1) localidades costeiras de baixa altitude (SC e RS, 3-128 m) e (2) regiões de maior altitude (PR e RS, 639-1200 m).

Figura 1 - Similaridade de Jaccard entre áreas de estudos amostrados.



4 DISCUSSÃO

O estudo revelou dois padrões principais de distribuição, associados principalmente à altitude e à presença de espécies amplamente distribuídas. O agrupamento verde compreende áreas de baixa altitude nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, apresentando forte predominância das espécies *Lepismium cruciforme* e *Rhypsalis teres*, as mais frequentes entre todas as áreas analisadas. A semelhança florística entre os municípios litorâneos do Rio Grande do Sul, aparenta estar relacionada à ocorrência dessas duas espécies, com variações mínimas na composição local. Palmares do Sul, por exemplo, apresenta uma espécie a mais que os

demais, indicando a atuação de fatores locais na modulação da diversidade, como dispersores específicos ou pequenas variações ambientais.

Em Santa Catarina, Laguna, Criciúma e Blumenau, embora situadas em altitudes ligeiramente superiores, compartilham espécies menos frequentes como *Rhipsalis pachyptera*, *R. paradoxa* e *R. trigona*, evidenciando uma conexão florística distinta daquela observada nos municípios litorâneos do RS. A presença de *L. cruciforme* e *R. teres* em Criciúma reforça o vínculo dessas áreas ao agrupamento verde, sugerindo que a inclusão desses pontos se deve tanto à ocorrência de espécies amplamente distribuídas quanto à de espécies restritas a poucos locais. No total, o agrupamento verde registrou nove espécies, sendo três exclusivas desse grupo, com similaridade florística geral superior a 20% entre os sete pontos amostrados.

O agrupamento rosa inclui localidades com ampla variação altitudinal, entre 0 e 1200 metros, distribuídas pelos estados do Rio Grande do Sul e Paraná. Destaca-se o município de Derrubadas, que registrou sete espécies, a maior diversidade entre os pontos amostrados. Além de compartilhar as espécies *Lepismium houlettianum*, *L. lumbricoides* e *Rhipsalis floccosa*, Derrubadas abriga outras espécies ausentes em locais de maior altitude, como *Epiphyllum phyllanthus*, *L. warmingianum* e *R. cereuscula*, todas associadas a altitudes inferiores a 670 metros. Esse padrão reforça a hipótese de que a altitude possa exercer influência limitante sobre a diversidade de cactáceas epífitas, dado que os demais fatores ambientais (clima e pluviosidade) são similares.

A comparação entre Capão da Canoa (0–40 m) e Guarapuava/Pinhão (1100–1200 m) destaca uma semelhança florística de aproximadamente 59%, que está relacionada à presença quase exclusiva de 3 das 4 espécies mais frequentes entre os estudos. Entre todas as espécies analisadas, *R. floccosa* parece desempenhar papel central no agrupamento rosa, estando presente em cinco dos seis locais incluídos. Essa recorrência sugere que ela possa ser um importante marcador florístico para áreas com ampla variação altitudinal e distribuição geográfica, reforçando a complexidade dos padrões de distribuição das cactáceas epífitas no Sul do Brasil.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho evidencia a influência da altitude na composição florística, onde a presença de espécies com ampla distribuição é um fator chave na montagem dos grandes

grupos. Os agrupamentos mais similares foram caracterizados, principalmente, pelas espécies de menor abrangência territorial, amostradas em altitudes mais semelhantes. A existência de espécies exclusivas aponta para a relevância de fatores históricos e ecológicos com a baixa diversidade em certos locais reforçando a necessidade de ampliar a amostragem, especialmente em regiões pouco estudadas.

REFERÊNCIAS

BERNARDI, A. P.; BUDKE, J. C. Estrutura da sinúsia epifítica e efeito de borda em uma área de transição entre Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Mista. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 756-765, 2010.

CAGLIONI, G. A. **Florística e fitossociologia do componente arbóreo e epifítico em segmento de encosta e margem de rio no Parque Nacional da Serra do Itajaí - SC**. 2013. 155 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

DIAS-PEREIRA, J. A. *et al.* Vascular epiphyte diversity in a key Atlantic Forest remnant from Minas Gerais State, Southeastern Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 37, e2022abb0275, 2023.

FLORA e FUNGA do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 9 mar. 2025.

GRAEFF, N. D. *et al.* Composição, estrutura comunitária, distribuição vertical e horizontal da sinúsia epifítica em fragmento de restinga, no Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, Porto Alegre, v. 66, p. 239-258, 2015.

KERSTEN, R. A. *et al.* Epífitas vasculares em duas formações ribeirinhas adjacentes na bacia do rio Iguaçu – Terceiro Planalto Paranaense. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 1, p. 69-81, 2009.

MARMITT, M. **Importância de figueiras nativas para a conservação da biodiversidade epifítica em ambientes costeiros perturbados**. 2015. 120 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MENEZES, M. **Flora e vegetação de um fragmento de restinga em Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2011. 130 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, Londres, v. 403, p. 853-858, fev. 2000.

OLIVEIRA, M. R. *et al.* Componente epifítico vascular de um fragmento florestal urbano, município de Criciúma, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 233-239, 2013.

PIOVESANI, K. M. **Lista atualizada da flora vascular do Parque Estadual do Turvo**, Dissertação (Bacharelado em Ciências Biológicas) Derrubadas, Rio Grande do Sul, Brasil. 2021.

RIBEIRO, M. C. *et al.* The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, Amsterdã, v. 142, p. 1141-1153, maio 2009.

STAUDT, M. D. *et al.* Composição florística de epífitos vasculares do Parque Natural Municipal Tupancy, Arroio do Sal, RS—Brasil. **Pesquisas, Botânica**, Porto Alegre, v. 63, p. 177-194, 2012.

VIEIRA, S. A. **Efeitos funcionais e filogenéticos nas relações entre forófitos e epífitos vasculares**. 2012. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.