



HISTÓRIA NATURAL DO EPIFITISMO VASCULAR NO RIO GRANDE DO SUL

Tiago Böer Breier

O território do Rio Grande do Sul, apesar de sua condição subtropical, abrigava originalmente em seus variados tipos florestais um diversificado elenco de espécies epífitas quando comparado a outros territórios tropicais do globo. Abundantes nas florestas tropicais e subtropicais úmidas, os epífitos vasculares vegetam sobre árvores sem as parasitar. Outras formas vegetais encontradas sobre as copas das árvores são os hemiepífitos primários e secundários, hemiparasitas e alguns parasitas. O epifitismo é um fenômeno característico das florestas tropicais úmidas, sendo responsável, em grande parte, pela diversidade de espécies da comunidade vegetal.

Jardins suspensos

Foi no dia 15 de julho de 1799. Desembarcaram em Cumana, na Venezuela, os naturalistas Humboldt¹ e Bonpland², europeus provenientes de países com clima temperado. Tomando contato com a floresta úmida neotropical e sua profusão de formas de vida, exclamaram: “Vamos enlouquecer se as novidades não terminarem logo!”³. A floresta guardava curiosidades naturais bizarras: caules volúveis subindo enrolados, ao mesmo tempo em que raízes descem ao solo da floresta; plantas verdes que sugam água e sais minerais dos ramos das árvores que as hospedam e outras que apenas vegetam sobre as árvores, dando por vezes a impressão de se alimentarem de ar; rosetas foliares formando cisternas de água, suspensas muitos metros acima do solo; plantas com órgãos intumescidos para armazenar água e outras que se desidratam completamente nos períodos de estiagem; flores das mais diversas, com complexos sistemas de polinização e estruturas dispersivas com variados tipos de adaptações, para garantir a perpetuação das gerações.

Nesse contexto de descobertas científicas, diversos naturalistas europeus se dedicaram ao estudo da biota neotropical. As ciências naturais se alimentavam das descobertas de novas terras, de novas formas de vida e das interações entre as espécies. Muitos naturalistas estudavam e descreviam espécies a partir de material em cultivo ou depositado nos herbários científicos e, aos poucos, foram-se delineando as bases para os estudos atuais sobre a estrutura e funcionalidade dos ecossistemas do mundo, sobretudo os tropicais e subtropicais.

No entanto, como explicar que plantas conseguem vegetar sobre árvores, sem contato com o solo e sem parasitá-las? Essas plantas vivem de ar? Ora, os epífitos desenvolveram diversas estratégias para suportar os rigores da ausência de contato com o solo. Diferentes rotas metabólicas, órgãos intumescidos para armazenar água e nutrientes, cisternas formadas por rosetas foliares, estruturas que capturam com eficiência a água das precipitações pluviais e partículas minerais de poeira em suspensão no ar, e o uso eficaz da luz para metabolizar seus compostos orgânicos são algumas das adaptações morfo-fisiológicas das plantas epifíticas.

Para o planeta são estimadas cerca de 29 mil espécies epifíticas, ou seja, 10% das plantas vasculares (pteridófitas, gimnospermas e angiospermas), indicando, assim, que se trata de uma forma de vida que alcançou grande sucesso evolutivo. Em exame detalhado, percebemos que um núme-

¹ Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander von Humboldt, 1769-1859.

² Aimé Jacques Alexandre Bonpland, 1773-1858.

³ PABST, G. F. J. & DUNGS, C. H. *Orchidaceae brasilienses*. v. 2, Hildesheim: Brücke-Verlag Kurt Schmiersow, 1975. 408 p.

ro reduzido de famílias de plantas vasculares são detentoras da maioria das espécies epifíticas, provavelmente devido ao complexo de adaptações necessárias para a ocupação deste nicho. A evolução para a ocupação do nicho epifítico é relativamente comum entre as plantas vasculares, mas somente algumas linhagens tiveram grande sucesso e produziram grande diversidade de espécies, como é o caso das orquídeas, bromélias e aráceas. Para a maioria das famílias que contêm epífitos, os representantes epifíticos são uma insignificante anomalia. Das 83 famílias de plantas vasculares que possuem representantes epifíticos, apenas 32 famílias de plantas com sementes possuem cinco ou mais espécies que vegetam sobre árvores.⁴

Epífitos, no sentido estrito da palavra, são vegetais que se desenvolvem sobre outras plantas durante todo o seu ciclo de vida, sem contato com o solo e sem prejudicar seu hospedeiro por estruturas haustoriais⁵, usando o hospedeiro apenas como um substrato acima do solo. Outras formas de vida vegetal também se desenvolvem sobre árvores. Os hemiepífitos são plantas que dividem seu ciclo de vida em duas fases, uma em conexão com o solo e outra sem conexão (figura 1). Quando o hemiepífito germina sobre a árvore para depois estabelecer o contato com o solo é chamado de primário, como as figueiras-mata-pau. Quando germina no solo, escala a árvore e perde posteriormente o contato com o mesmo, o hemiepífito é chamado secundário, como por exemplo, algumas aráceas. As hemiparasitas, popularmente chamadas de ervas-de-passarinho, são plantas verdes que sintetizam seu próprio alimento a partir de luz (organismos autotróficos) e possuem raízes chamadas haustórios para sugar água e sais minerais (seiva bruta) do xilema de seus hospedeiros arbóreos. Entre as parasitas verdadeiras (organismos heterotróficos), podem ser encontradas vegetando na copa das árvores plantas do gênero *Cuscuta*, um vegetal sem clorofila que possui haustórios que penetram no floema de seus hospedeiros sugando a seiva elaborada.⁶

O estudo do arranjo espacial dos epífitos na comunidade florestal (fitossociologia) nos permite compreender com mais clareza a complexidade dos ecossistemas florestais, a participação quantitativa e qualitativa das espécies e suas relações. Desse modo, temos uma estratificação vertical, onde um gradiente de espécies epifíticas se distribui desde micro-sítios sombreados situados logo acima do solo, até ramos expostos de árvores emergentes que recebem maior quantidade de luz e ventilação intensa. A distribuição

⁴ GENTRY, A. & DODSON, C. H. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, Saint Louis, v. 74, n. 2, p. 205-233, 1987.

⁵ Haustório é um tipo de raiz especializada para sugar a seiva das plantas hospedeiras; ocorre nas ervas-de-passarinho e *Cuscuta*.

⁶ BENZING, D. H. *Vascular epiphytes*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 354 p.

horizontal das espécies epifíticas permite diagnosticar quais as espécies que são raras e as abundantes em cada comunidade florestal, e também se há alguma especificidade ou preferências entre árvore hospedeira e epífito.⁷

⁷ BREIER, T. B. *Florística e ecologia de epifitos vasculares em uma floresta costeira do Sul do Brasil*. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 83 p. 1999. (Dissertação de mestrado)

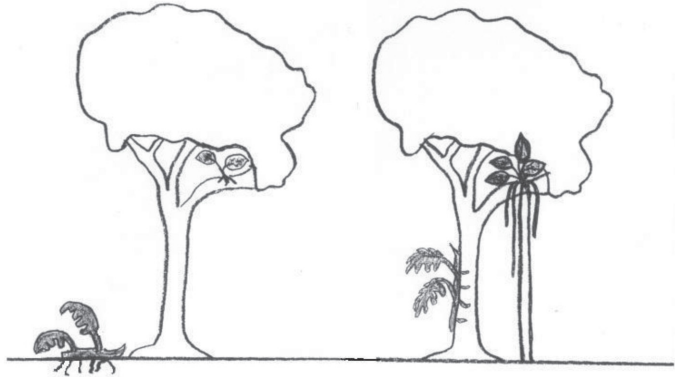


Figura 1: Desenvolvimento de um hemiepífito primário (germina sobre a árvore e posteriormente envia raízes até o solo) e um hemiepífito secundário (germina no solo, escala a árvore e posteriormente perde contato com o solo).

As figueiras mata-pau

Uma árvore saudável vegeta na floresta neotropical e sua copa faz parte do dossel⁸ contínuo junto à copa de outras árvores. Certo dia, um pássaro frugívoro pousa em um de seus ramos e defeca. Algum tempo depois, germina no local uma plântula tenra, que logo toma as proporções de um arbusto. Inicia então o desenvolvimento de raízes envolventes que descem pelo tronco e, ao tocarem o solo, proporcionarão um suprimento mais constante de água e nutrientes para a jovem figueira. A sua biomassa aumenta rapidamente, produzindo uma copa emergente para a captação de luz. Suas raízes vigorosas engrossam estrangulando em poucos anos a árvore que lhe serviu de hospedeira, tomando o seu espaço no dossel florestal (figura 2).

Devido a essa estratégia de vida, as figueiras-mata-pau são chamadas de hemiepífitos primários, pois vivem como epífitos durante a primeira parte de seu ciclo vital. E são conhecidas também como estrangulantes por sufocarem suas hospedeiras. Junto com as palmeiras, as figueiras, de modo geral, são consideradas espécies-chave para fauna silvestre das florestas intertropicais e subtropicais, pois frutificam durante longo período, produzindo grande quantidade de frutos, os quais serão consumidos por várias espécies diferentes da fauna nativa.

⁸ Dossel é o estrato geralmente contínuo formado pela copa de várias árvores na floresta.

Em estudo realizado nas comunidades epifíticas que se desenvolvem sobre figueiras isoladas de fragmentos florestais, no litoral norte do Rio Grande do Sul foi detectada grande riqueza de epífitos vasculares.⁹

⁹ GONÇALVES, C. N. & WAECHTER, J. L. Aspectos florísticos e ecológicos de epífitos vasculares sobre figueiras isoladas no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Acta Botanica Brasílica*, n. 17, v. 1, p. 89-100, 2003.

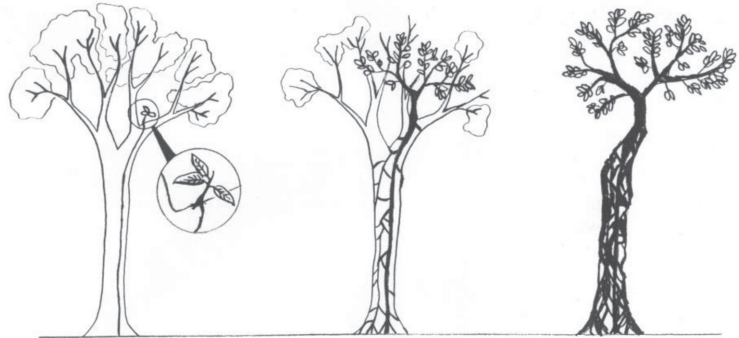


Figura 2: Desenvolvimento de uma figueira estrangulante, hemiepífito primário.

Plantas que sugam seiva

Em inglês, os hemiparasitas são chamados de *mistletoes* e definidos como arbustos hemiparasitas, que realizam fotossíntese e crescem aderidos aos ramos das árvores. Tradicionalmente são todos considerados em apenas uma família (Loranthaceae) e duas distintas subfamílias (Loranthoideae e Viscoideae). Alguns cientistas elevaram as subfamílias para o status de família, reconhecendo duas famílias distintas: Loranthaceae (*stricto sensu*) e Viscaceae (*stricto sensu*). Entretanto, outros grupos de plantas também podem ser considerados como hemiparasitas, compreendendo as Eremolepidaceae, Misodendraceae e alguns gêneros de Santalaceae. O hábito hemiparasita é um produto de convergência evolutiva, ou seja, linhagens de plantas que não possuem parentesco convergiram para uma mesma forma de vida.¹⁰

As principais diferenças entre uma hemiparasita e uma parasita verdadeira é que a primeira projeta seus haustórios nos vasos xilemáticos do hospedeiro, ou seja, nos vasos que conduzem seiva bruta, uma mistura de água e sais minerais. Então, de posse desta seiva, a hemiparasita, por ser uma planta verde, sintetiza seu próprio alimento usando a luz solar. Das várias plantas parasitas verdadeiras, aqui nos interessa o gênero *Cuscuta* (Cuscutaceae), chamada popularmente de cuscuta ou cipó-chumbo, cujo aspecto lembra fios amarelos ou alaranjados e pode ser encontrada sobre ramos de árvores. Seus haustórios penetram nos vasos floe-

¹⁰ CALDER, M. & BENHARD, P. *The biology of mistletoes*. Sidney: Academic Press, 1983. 348 p.

máticos de sua hospedeira sugando a seiva elaborada, ou seja, este vegetal não sintetiza seu próprio alimento.

O gênero *Phoradendron* (Viscaceae) é a hemiparasita mais diversificada no Rio Grande do Sul, chamada popularmente de *erva-de-passarinho*, pois seus frutos são largamente consumidos e dispersos por pássaros, principalmente do gênero *Euphonia* (gaturamos e fin-fins), caracterizando-se como importante recurso alimentar para essas aves. Por esse motivo, enquanto usualmente se recomenda a retirada das ervas-de-passarinho para a manutenção da saúde das árvores da arborização urbana, sugerimos que a presença das mesmas constitui importante atrativo para que a fauna nativa frequente as zonas urbanas, como pode ser facilmente observado na época de frutificação dessas hemiparasitas.

Vetores de pólen e de diásporos

No processo de polinização, o uso de animais como vetores de pólen é comum entre as angiospermas epifíticas, as quais possuem maior especificidade e sistemas de polinização mais sofisticados do que angiospermas não epifíticas. Isto ocorre porque muitos epífitos são orquídeas, exemplos clássicos de curiosas formas de polinização que usam odores, cores e formas para atrair seus polinizadores, e cujas massas de pólen (políneas) são fixadas através das mais criativas maneiras nas partes duras do corpo dos polinizadores. Em 1862, Charles Darwin publicou o livro intitulado *The various contrivances by which British and foreign orchids are fertilised by insects*. Em 1877, publica a segunda edição, incluindo orquídeas tropicais, recorrendo a observações feitas a respeito de flores das orquídeas cultivadas em casas de vegetação da Europa, bem como a informações cedidas pelo Dr. Crüger de Trinidad e por Fritz Müller de Santa Catarina.

Para a atração dos polinizadores, as orquídeas desenvolveram um conjunto de recursos florais conforme o agente polinizador. As flores podem oferecer néctar, pólen, imitação de pólen, pêlos comestíveis, secreções especiais, tecidos comestíveis, odor, atração visual pela cor e formato.¹¹ Os principais grupos de polinizadores das orquídeas são os himenópteros (abelhas e vespas), os lepidópteros (borboletas e mariposas), os dípteros (moscas) e as aves.

Uma das características marcantes do epifitismo é o de ter, como principal agente dispersor de diásporos¹², o vento. Esta síndrome dispersiva é chamada anemocoria. Dois tipos principais são encontrados nos epífitos: a esporocoria, que faz uso de sementes e esporos muito reduzi-

¹¹ PIJL, L. V. D. & DODSON, C. H. *Orchid flowers their pollination and evolution*. Florida: Universidade of Miami Press, 1966. 214 p.

¹² Diásporo é a unidade dispersiva das plantas: frutos, sementes, esporos.

dos, como se fossem uma poeira fina, estratégia comum nas orquídeas e pteridófitas; e a pogonocoria, cujas sementes possuem estruturas (plumas) que lhes conferem flutuar nas correntes de ar, tipo de dispersão amplamente usado por bromélias da subfamília Tillandsioidae. Outro agente de dispersão importante são as aves, que consomem os frutos carnosos das cactáceas, bromeliáceas (subfamília Bromelioidae) e ervas de passarinho. Vento e pássaros são agentes de dispersão previsíveis para plantas que necessitam fazer com que suas estruturas dispersivas cheguem a locais apropriados nos ramos das árvores. Outros agentes, menos comuns, são formigas, morcegos e mamíferos arborícolas e escansoriais.

Geografia dos epífitos

Schlechter, ilustre botânico alemão, apesar de nunca ter vindo ao Brasil, define de maneira sucinta e precisa a situação fitogeográfica do Rio Grande do Sul, dizendo que neste estado se encontra o limite sul de distribuição geográfica de muitas espécies de orquídeas epifíticas provenientes de contingentes florestais situados ao norte, e o limite norte de muitas espécies de orquídeas campestres provenientes do sul, um ecótono entre floresta e campo.¹³ Neste contexto, um interessante estudo fitogeográfico e ecológico detectou a diminuição dos *táxons* epifíticos com o aumento da latitude ao longo do litoral sul-rio-grandense. Ou seja, das 241 espécies de epífitos vasculares registradas para a Planície Costeira no extremo norte do Estado, apenas 15 estão representadas no sul.¹⁴

Os diferentes ecossistemas florestais e seus fatores determinantes e históricos guardam interesse particular para o entendimento da distribuição geográfica dos epífitos vasculares. Ao longo de sua história geológica recente, o território do Rio Grande do Sul recebeu e quiçá continuaria recebendo, se não pela pesada intervenção antrópica sobre o ambiente, o contingente migratório de espécies florestais provenientes dos centros de origem situados ao norte, como discute o naturalista Pe. Balduino Rambo, em diversas publicações sobre o tema. Segundo a hipótese de Rambo, as florestas Ombrófila Densa e Estacional Decidual são provenientes de centros de diversidade situados ao norte do Rio Grande do Sul, e por isso não possuem espécies endêmicas no Estado.¹⁵ No entanto, pesquisadores como Schlechter¹⁶, Kraenzlin¹⁷, Pabst¹⁸ e Reitz¹⁹ descreveram espécies epifíticas até então conhecidas somente no território rio-grandense, sendo necessário revisar a situação destes *táxons*.

¹³ SCHLECHTER, R. Die Orchideenflora von Rio Grande do Sul. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis*, Berlin, 35:1-108, 1925.

¹⁴ WAECHTER, J. L. *O epifitismo vascular na Planície Costeira do Rio Grande do Sul*. São Paulo, Universidade Federal de São Carlos. 162 p. 1992. (Tese de doutorado)

¹⁵ RAMBO, B. Migration routes of the South Brazilian rain forest. *Pesquisas*, v. 5, n. 12, p. 1-54, 1961.

¹⁶ Friedrich Richard Rudolf Schlechter, 1872-1925.

¹⁷ Friedrich Wilhelm Ludwig Kraenzlin, 1847-1934.

¹⁸ Guido Frederico João Pabst, 1914-1980.

¹⁹ Raulino Reitz, 1919-1990.

Conservação da diversidade biológica

Em 1941, foi criado o Serviço Nacional de Malária, para combater esta moléstia tropical causada por protozoários do gênero *Plasmodium* e transmitida por mosquitos do gênero *Anopheles*. Na Região Sul do Brasil, a zona malarígena corresponde à distribuição da mata atlântica *stricto sensu*, ou seja, as bacias hidrográficas que vertem das cristas da Serra Geral e Serra do Mar em direção ao Atlântico, do Paraná, atravessando Santa Catarina e o litoral norte do Rio Grande do Sul. Nesta região, os anofilídeos apresentam um comportamento particular em relação a outros estados brasileiros, proliferando-se nas águas estagnadas das cisternas das bromélias-tanque: *Vriesea*, *Nidularium*, *Canistrum* e *Wittrockia*, principalmente. Entre outras medidas profiláticas, foi adotada a destruição das bromeliáceas, por retirada manual, bromelicidas e desmatamento. Nos dez anos seguintes à criação do Serviço Nacional de Malária, foram destruídas por coleta manual mais de 74 milhões de indivíduos de bromélias-tanque, e quiçá, somando as demais práticas, é possível que esse número chegue a 200 milhões. As medidas profiláticas estavam baseadas em soluções imediatistas ao problema *malária-bromélia*, com grandes custos econômicos e ambientais.²⁰

²⁰ REITZ, R. Bromeliáceas e a malária-bromélia endêmica. *Flora Ilustrada Catarinense*, (Brom):1-559, 1983.

A ciência da conservação da diversidade biológica tem como seus principais fundamentos as aplicações das teorias da biogeografia, ecologia de populações e de comunidades. Assim, devemos conservar populações naturais associadas aos seus respectivos ecossistemas. No caso da sinúsia epifítica, mecanicamente dependente da sinúsia arbórea, faz-se necessária a presença de florestas nativas em estágio clímax de desenvolvimento para abrigar as espécies que necessitam de condições especiais para vegetarem. Nossos modelos de agricultura, muitas vezes, são muito impactantes, pois a substituição de extensas áreas florestais por monoculturas e a pressão sistemática e constante sobre as florestas restantes impede a presença dos ecossistemas florestais com áreas ecologicamente significantes e em estágio clímax de desenvolvimento, comprometendo, assim, a manutenção das populações epifíticas. Urge a instalação de políticas de desenvolvimento sustentável que preservem e respeitem os ecossistemas naturais, bem como a diversidade regional, biológica e étnica, relacionadas intimamente com o meio abiótico onde vivem. Os programas de educação ambiental devem enfatizar a importância, inclusive econômica, dos ecossistemas naturais, pois uma floresta nativa pode ser fonte de inúmeros produtos não madeiráveis e economicamente significativos.

Tiago Böer Breier é biólogo, doutor em Biologia Vegetal e professor do Departamento de Silvicultura do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. tiagobreier@gmail.com