



EPIFITISMO E SÍNDROMES DE DISPERSÃO EM BROMELIACEAE DA MATA ATLÂNTICA

Luiz Henrique do Carmo Alvares da Silva – Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

luizhenriquedocarmo@yahoo.com.br Marina Wolowski - Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

Leandro Freitas - Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ ;

INTRODUÇÃO

Bromeliaceae, apesar de não figurar entre as mais diversas famílias de angiospermas, é a quarta mais rica em número de espécies na Mata Atlântica. Das quase 3.100 espécies aceitas, 816 foram registradas na Mata Atlântica sendo 80% destas endêmicas (Stehmann *et al.* 2009). Essa diversidade em Bromeliaceae se reflete nos estratos florestais em que as espécies podem ser encontradas: no solo como terrestres, crescendo sobre substrato rochoso como rupícolas e sobre forófitos arbórescentes como epífitas, nos troncos, galhos e copas. A evolução de diversos caracteres morfológicos permitiram a ocupação dessa diversidade de habitats. Particularmente, para lidar com a escassez de água, tricomas foliares absortivos e formação de um tanque, a partir da disposição das folhas em roseta, facilitam a absorção e a retenção de água. Outra característica importante é a fotossíntese CAM que permite à planta abrir seus estômatos somente à noite, quando as temperaturas são menores e não há irradiação solar, diminuindo a perda de água no processo fotossintético. A presença desses caracteres permitiu que as bromélias ocupassem formações de clima seco bem como desenvolvessem o hábito epifítico no interior da floresta úmida. As bromélias são classificadas como epífitas autótrofas dada a sua independência em relação ao forófito para obtenção de nutrientes (Benzing 1990). Ainda, as bromélias podem ser epífitas facultativas ou epífitas verdadeiras. As bromélias que são epífitas verdadeiras são aquelas mais especializadas a vida nas copas; e as epífitas facultativas são aquelas que podem ocupar desde o solo até a copa, dependendo das condições de umidade locais. A variação no hábito epifítico pode estar associada à forma como os diásporos são dispersos. A morfologia dos frutos é bem conservada em cada subfamília: por exemplo, em Bromelioideae, os frutos são carnosos indeiscentes como a baga; e em Tillandsioideae, os frutos são secos e deiscentes como a cápsula. O conjunto de características dos diásporos e dos dispersores é usado para definir o que denominamos como síndrome de dispersão. Assim, os frutos secos e deiscentes e as sementes plumosas em espécies de Tillandsioideae estariam associados à dispersão pelo vento enquanto em Bromelioideae, frutos carnosos indeiscentes com cores atrativas ou com presença de odor podem estar associados à dispersão por animais, na maioria aves. Benzing(2000) porém, cita casos de dispersão por outros grupos.

OBJETIVOS

Esse estudo teve como primeiro objetivo, avaliar se, entre as bromélias epífitas da Mata Atlântica, as espécies de Bromelioideae apresentam maior facultatismo quanto ao hábito epifítico em relação as espécies em Tillandsioideae. O segundo objetivo foi associar o hábito epifítico das espécies de Bromeliaceae às síndromes dispersão.

MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 581 espécies de Bromeliaceae foram listadas como epífitas na Mata Atlântica a partir de levantamentos de espécies da família em Stehmann *et al.* (2009) e Forzza *et al.* (2010) e da descrição taxonômica e de dados

ecológicos dos gêneros e espécies na literatura. O grau de epifitismo (GE) de cada espécie foi obtido através das informações sobre o hábito dos espécimes nos registros (exsicatas) da base de dados Species link (<http://splink.cria.org.br>). O GE foi calculado pela razão do número de registros com hábito epifítico pelo número total de registros informativos (aqui consideramos o mínimo de dez registros informativos por espécie). Com base na suculência do fruto, as espécies foram classificadas quanto à síndrome de dispersão em anemocóricas (frutos secos) ou zoocóricas (frutos carnosos). Para as espécies zoocóricas, foram avaliados a cor, o comprimento (mm) e exposição dos frutos para a descrição da síndrome como: ornitocoria, mamalocoria, quiropterocoria ou mistas (quando dois ou mais grupos animais são os prováveis dispersores). O GE entre as subfamílias foi comparado através do teste Kolgomorov-Smirnov (função `ks.test` do pacote `stats`) em ambiente R.

RESULTADOS

Das 581 espécies epífitas de Bromeliaceae, 198 tiveram informação detalhada quanto ao hábito nos registros do Species link. O GE diferiu entre as subfamílias ($D = 0,55$; $P < 0,001$) sendo maior em espécies de Tillandsioideae (mediana = 0,93; 81 espécies) que em espécies de Bromelioideae (mediana = 0,56; 117 espécies). Em relação à síndrome de dispersão, as 193 espécies de Tillandsioideae foram classificadas como anemocóricas enquanto as 364 espécies de Bromelioideae como zoocóricas. Entre as zoocóricas percebe-se pouca diferença no GE entre ornitocoria (mediana = 0,57), mamalocoria (mediana = 0,47), quiropterocoria (mediana = 0,58) e mista (mediana = 0,56). Contudo, metade das espécies de Bromelioideae foram classificadas como ornitocóricas (51,92%) enquanto as outras síndromes foram menos representadas: mamalocoria (26,10%), quiropterocoria (5,77%) e mista (16,21%).

DISCUSSÃO

As espécies de Tillandsioideae se mostraram epífitas por excelência (i.e. holoepífitas). Essa preferência pelo epifitismo pode ser explicada por algumas características como pequenas raízes esclerificadas para suporte mecânico nos galhos e copas das árvores, presença de um tanque para acúmulo de água e de tricomas absorptivos na base das folhas nas espécies de grande porte e, pelo menor número de estômatos, fotossíntese CAM e tricomas absorptivos por toda a folha, presentes nas espécies de pequeno porte. É válido ressaltar que os tricomas absorptivos de Tillandsioideae são os mais especializados na família (Benzing 2000). Entretanto alguns caracteres estão presentes nas duas subfamílias. O epifitismo em espécies em Bromelioideae foi facultativo, ou seja os espécimes podem ocupar tanto o solo quanto o dossel. Uma explicação para isso seria a associação entre caracteres típicos de plantas terrestres, e.g. raízes absorptivas, com estruturas ligadas ao epifitismo, e.g. tanque e tricomas absorptivos nesta subfamília. Além disso, o fato do epifitismo em Bromelioideae ser um caráter derivado, enquanto em Tillandsioideae, o epifitismo é basal, também pode explicar o facultatismo no hábito epifítico em Bromelioideae. É interessante notar que o epifitismo teve quatro origens independentes na família, sendo a primeira em Brocchinioideae, a subfamília mais basal (Givnish *et al.* 2007). Em Brocchinioideae, o advento do epifitismo está associado à forma de tanque nos espécimes. Já nas demais subfamílias o fator primordial para o hábito epifítico foi o surgimento independente da fotossíntese CAM entre elas. A preferência por ocupação do estrato arbóreo (holoepifitismo) pode estar associado com a anemocoria em Tillandsioideae. No entanto, apesar da presença de diferentes síndromes de dispersão zoocóricas em Bromelioideae, isto não refletiu em diferente no hábito epifítico na subfamília (i.e. o GE foi semelhante entre os grupos).

CONCLUSÃO

Este estudo abordou a variação do epifitismo em duas subfamílias de Bromeliaceae. Sugere-se que a síndrome de dispersão pode estar associada ao tipo de epifitismo: zoocoria com epifitismo facultativo (em Bromelioideae) e anemocoria com holoepifitismo (em Tillandsioideae). Apesar disso, a origem do epifitismo em cada subfamília (derivado ou ancestral, respectivamente) também pode explicar a variação do hábito epifítico. Sobretudo, a presença de anemocoria e holoepifitismo em Bromeliaceae coincide com o padrão geral para epífitas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENZING, D. H. 1990. Vascular epiphytes, General biology and related biota. Cambridge University Press. Cambridge-New York-Port-Chester-Melbourne-Sydney.

BENZING, D. H. 2000. Bromeliaceae: Profile of an adaptative radiaton. Cambridge University Press.

FORZZA, R.C. *et al.* 2010. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>

GIVNISH, T.J., MILLAM K.C., BERRY P.E. & SYTSMA, K.J. 2007. Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography of Bromeliaceae inferred from ndhF sequence data. *Aliso* 23, pp. 3–26

STEHMANN, J.R. *et al.* (Org.). 2009. Plantas da Floresta Atlântica. Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.