

AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E POTENCIAL DE *PASSIFLORA L. SUBG DECALOBA (DC.) RCHB. (PASSIFLORACEAE)*

Natália Brandão Gonçalves Fernandes (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, brandaonatalia@outlook.com), Michaele Milward-de-Azevedo

RESUMO

O subgênero *Decaloba* (DC.) Rchb., pertencente ao gênero *Passiflora* L. é composto por aproximadamente 235 espécies, com distribuição nos trópicos e subtropicais. São trepadeiras herbáceas, com folhas inteiras ou lobadas e flores com uma a duas séries de filamentos da coroa. O estudo da distribuição geográfica tem sido de grande importância para a conservação e preservação de espécies da flora. A metodologia utilizada baseou-se no levantamento de dados de ocorrência das espécies pertencentes ao subgênero *Decaloba*, retirados de herbários virtuais e plotados no software ArcGis, que permite a verificação da localidade de ocorrência dessas espécies. Além disso, foram utilizadas ferramentas disponibilizadas em programas de modelagem espacial, que idealizam um local de melhor adaptação para estas espécies. Deste modo, o presente estudo, teve como objetivo avaliar a distribuição geográfica e potencial do subgênero *Decaloba*, identificando as prováveis rotas migratórias pretéritas e futuras do subgênero.

PALAVRAS-CHAVE: *Passifloraceae*, Subgênero *Decaloba*, Distribuição Geográfica, Modelagem espacial.

INTRODUÇÃO

Passiflora L. subgênero *Decaloba* (DC.) Rchb. é um subgênero tropical e subtropical, com cerca de 235 espécies, dividido em oito superseções: *Decaloba* (DC.) J. M. MacDougal & Feuillet com 117 espécies, quase metade de todo o subgênero, a superseção *Auriculata* J. M. MacDougal & Feuillet com 4 espécies, *Bryonioides* (Harms) J. M. MacDougal & Feuillet com 19 espécies, a superseção *Cieca* (Medic.) J. M. MacDougal & Feuillet abrangendo 16 espécies, *Disemma* (Labill.) J. M. MacDougal & Feuillet com 21 espécies, *Hahniopathantus* (Harms) J. M. MacDougal & Feuillet com 5 espécies, *Multiflora* (Small) J. M. MacDougal & Feuillet com um total de 19 espécies e a superseção *Pterosperma* (L. Gilbert & J. M. MacDougal) J. M. MacDougal & Feuillet que contém 4 espécies.

O subgênero é definido por trepadeiras herbáceas e suas folhas podem ou não conter glândulas nos pecíolos, enquanto suas lâminas foliares podem ou não possuir ocelos, as flores apresentam uma a duas séries de filamentos da coroa e seu opérculo é plicado, e os frutos podem ser bagas ou capsulas.

Segundo Ulmer & MacDougal (2004), há na América Central uma grande concentração de táxons do subgênero *Decaloba*, inclusive endêmicos, podendo ser considerada como o provável centro de dispersão do subgênero, devido a grande variedade de espécies. Porém, a quantidade de todo o continente americano possui relevância por também apresentar uma grande diversidade de espécies e ampla distribuição dos espécimes, principalmente no território Sul Americano. Além disso, dentro do total de espécies inclusas no subgênero, 17 são nativas do continente asiático e apenas três na Oceania, todas elas alocadas na superseção *Disemma*.

De acordo com a citação de Milward-de-Azevedo (2012) a ocorrência das espécies acontecem desde áreas de clima temperado e quente, no norte do México, penetrando formações vegetacionais em regiões tropicais de clima quente, nas Antilhas e América Central, até alcançar, via cadeia andina, áreas subtropicais na América do Sul, ao norte do Uruguai, com clima temperado e frio. Caracterizam-se em sua grande maioria como espécies generalistas, porém algumas espécies são especialistas, apresentando-se mais sensíveis ao gradativo aumento ou diminuição da temperatura da terra, latitude/longitude e/ou altitude, ou demonstrando preferências por determinado local, o que tem ínfima importância para sua caracterização morfológica, sendo os fatores climáticos os principais determinantes dessa distribuição geográfica.

A origem da distribuição geográfica tem sido foco de diversos estudos biogeográficos, que buscam compreender os processos envolvidos na origem da distribuição (Collevatti 2009, Thorne 2004), e o tipo da sua distribuição pode estar relacionada à longa dispersão da espécie, à redução de áreas inicialmente amplas e contínuas, e ao surgimento independente do táxon em áreas separadas, por evolução paralela ou convergente (Schnell 1970; Good 1974). A modelagem de distribuição de espécies possibilita verificar se a distribuição conhecida representa bem a distribuição potencial do táxon, além da realização de inferências sobre prováveis rotas migratórias pretéritas ou futuras, ou a possibilidade de distribuição contínua no passado.

Deste modo, Soberón (2010), sugeriu três fatores principais para determinação da distribuição geográfica, sendo estas, condições abióticas, fatores bióticos e capacidade de dispersão, para que fosse determinado o grau de acessibilidade das

espécies a outras áreas, de modo a estimar o quanto um local é satisfatório para a espécie, de acordo com as suas condições ambientais.

Este trabalho tem como objetivo, a avaliação da distribuição geográfica e potencial das espécies do subgênero *Decaloba*, demonstrando as prováveis rotas migratórias pretéritas e futuras do subgênero.

METODOLOGIA UTILIZADA

O levantamento da distribuição geográfica das espécies de *Passiflora* subg. *Decaloba* foi realizado através dos sítios eletrônicos: TROPICOS, do Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>) e Species Link (<http://splink.cria.org.br/>), para obtenção dos dados de ocorrência das espécies, através dos registros dos espécimes pertencentes ao subgênero. Os dados obtidos foram organizados em planilhas e as coordenadas geográficas convertidas para graus decimais para a plotagem dos mapas através do *software* Arc-GIS 10.0.

O programa de modelagem escolhido foi o *Open Modeller*, por contar com uma ampla variedade de algoritmos, incluindo o de fator bioclima, no qual podem ser especificados dados climáticos de áreas satisfatórias para a ocorrência das espécies, definindo o baixo, o médio e o alto potencial da localidade para sua adaptação. O programa foi escolhido devido ao auxílio e contribuição em estudos recentes que tem como base ferramentas que auxiliam o entendimento dos padrões de distribuição geográfica.

RESULTADOS OBTIDOS

A distribuição do subgênero *Decaloba* é caracterizada por uma grande diversidade e concentração na América Central, onde as espécies adentram a América do Sul através dos Andes e litoral pacífico até chegar no litoral atlântico, como podem ser observados no mapa da figura 1. Pode-se confirmar a hipótese da origem do gênero *Passiflora* na América Central ou América do Sul (Krosnick 2006, Muschner *et al.* 2012), pois o subgênero *Decaloba* aparece com uma alta concentração de espécimes e uma grande diversidade de espécies, nestas regiões, indicando que estas espécies enveredaram por áreas de clima favorável, ou seja, regiões quentes de clima tropical e subtropical nos continentes americano, asiático e Oceania, o que nos indica que as espécies são limitadas pela latitude, ou seja, o clima apresenta como seu fator limitante de ocorrência, pois o maior número de espécies do gênero ter preferência por regiões com climas mais quentes. Logo, a América Central, que possui clima tropical, abriga a maior diversidade de espécies de *Decaloba*, favorecendo sua dispersão.

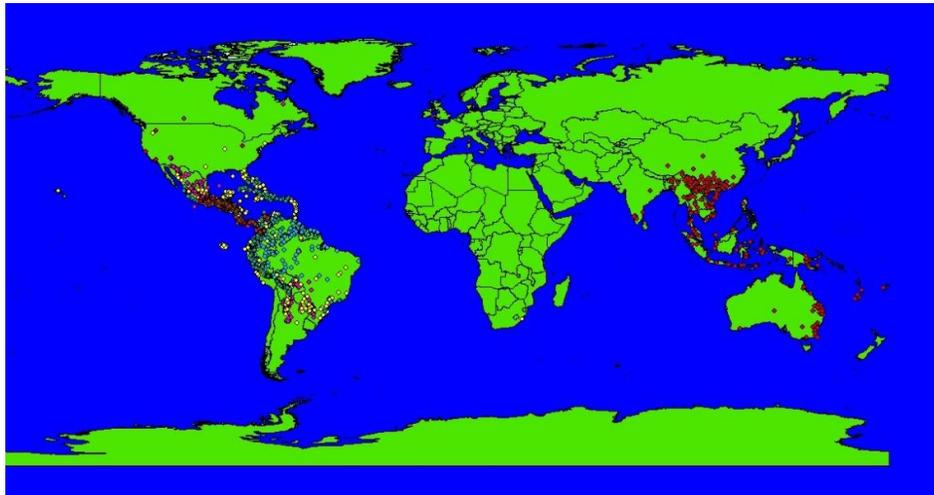


Figura 1: Mapa de distribuição geográfica de *Passiflora* subgênero *Decaloba*. Legenda das superseções: *Auriculata* (azul), *Bryonioides* (rosa), *Cieca* (amarelo), *Disemma* (vermelho), *Multiflora* (verde) e *Pterosperma* (roxo) e *Hahniopathantus* (marrom). Fonte: Natália Brandão Gonçalves Fernandes.

Essa grande diversidade e concentração de espécies na América Central favoreceu a dispersão das espécies nos continente, devido sua adaptação ao clima tropical, o que reforça a hipótese de que as espécies de *Passiflora* tiveram sua origem na América Central, e se enveredaram pelas regiões de clima tropical e subtropical da América Latina. O mesmo pode ser observado para a única superseção que não ocorre nas Américas, verificando que as espécies se adaptaram e distribuíram pelas regiões tropicais e subtropicais da Ásia e Oceania. As localidades de ocorrência e registro no continente Asiático abrigam tanto o clima temperado em países como a China e Japão, quanto o clima mediterrâneo que cobre os países ocidentais como a Índia, propiciando uma melhor adaptação das espécies.

A Figura 2 mostra a modelagem espacial da distribuição potencial de *Decaloba*, reiterando a preferência das espécies de Passifloraceae pelas regiões de clima tropical e subtropical da América Latina, de modo a atestar a origem do gênero *Passiflora*, devido à grande diversidade e concentração de espécies. A interferência climática é um fator de grande importância, devido ao maior número de espécies do gênero, estarem alocadas em regiões mais quentes. É importante salientar que a altitude também é um fator limitante para a distribuição do subgênero, como pode ser observado no mapa de distribuição potencial das espécies, quanto maior a altitude menor a possibilidade de se encontrar registros do subgênero.

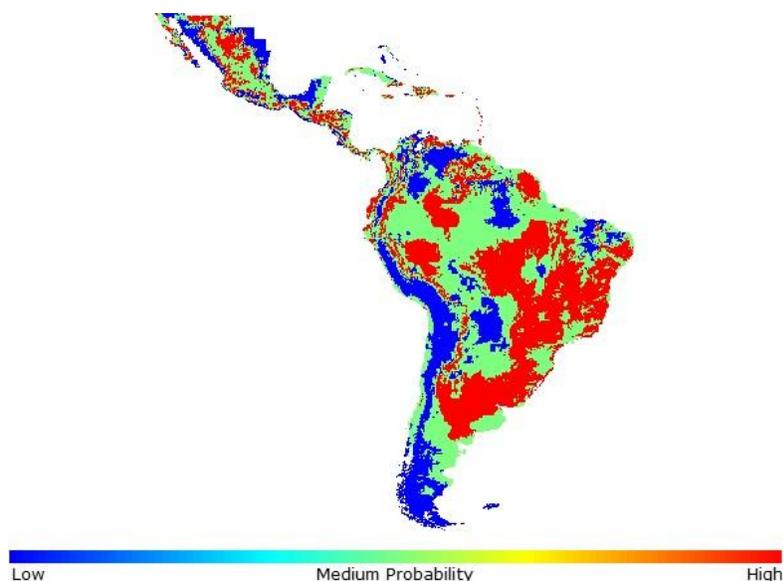


Figura 2: Modelagem espacial caracterizando a preferência – distribuição potencial do subgênero *Decaloba*, para a América Latina. Fonte: Natália Brandão Gonçalves Fernandes

Apesar da preferência das espécies do subgênero por climas mais quentes, este fator também pode ser relacionado ao potencial de extinção das espécies. Segundo documentos da CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe) a proporção da contribuição da América Latina com o aumento dos gases de efeito estufa é desproporcional aos impactos do aquecimento do planeta na região. Isso porque o contexto do continente se difere tanto do cenário dos países desenvolvidos, que são os principais responsáveis pelas emissões de carbono e com mais recursos e políticas para atuar diante do fenômeno das mudanças climáticas, quanto da condição vivida por nações em desenvolvimento de outros continentes, que quase não contribuem com as emissões, mas serão as mais atingidas pelos impactos da alteração do clima (CEPAL, 2011).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos reiteram a preferência da distribuição geográfica das espécies de *Passiflora* subg. *Decaloba*, em áreas onde a temperatura é mais elevada, ou seja, em climas tropicais e subtropicais, sendo assim, a América Latina, é caracterizada como o topo preferencial da distribuição destas espécies, devido a sua diversidade.

Apesar de algumas espécies possuírem elevada distribuição geográfica, a maioria delas são registradas em apenas um país ou domínio fitogeográfico específico, sendo reconhecidas como espécies endêmicas ou caracterizando sua distribuição geográfica como restrita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe). **O Panorama Social da América Latina**. 2011. Disponível em <http://www.cepal.org/pt-br/publicaciones/1238-panorama-social-da-america-latina-2011-documento-informativo>>. Acesso em Junho de 2015.
2. Collevatti, R.G., Rabelo, S.G. & Vieira, R.F. **Phylogeography and disjunct a distribution in *Lychnophora ericoides* (Asteraceae), an endangered cerrado shrub species**. *Annals of Botany*, Oxford, v. 104, p. 655-664. 2009.
3. Good, R. **The geography of the flowering plants**. 1974. Londres, Longman. 557 p.
4. Krosnic, S. E. **Phylogenetic relationships and patterns of morphological evolution in the Old World species of *Passiflora* (subgenus *Decaloba*: supersection *Disemma* and subgenus *Tetrapathea*)**. 2006. Ph.D. Dissertation, Columbus: The Ohio State University.
5. MacDougal, J.M. & Feuillet, C. **Systematics**. *In: Passiflora: Passionflowers of the world*. Portland. 2004. Oregon: Timber Press. p.27-31.
6. Milward-de-Azevedo, M. A.; Baumgratz, J. F. A.; Gonçalves-Esteves, V. **A taxonomic revision of *Passiflora* subgenus *Decaloba* (Passifloraceae) in Brazil**. *Phytotaxa* 53: 1-68. 2012.
7. Muschner, V.C., Zamberlan, P.M., Bonatto, S.L. & Freitas, L.B. **Phylogeny, biogeography and divergence times in *Passiflora* (Passifloraceae)**. *Genetics and Molecular Biology* 35(4): 1036-1043. 2012.
8. Schnell, R. **Introduction a la phytogeographie des pays tropicaux**. Paris: Gauthier-Villars. v. 1, p. 106-147. 1970.
9. Soberón, J. **Niche and area of distribution modeling: a population ecology perspective**. *Ecography*33:159-167. 2010.
10. Thorne, R. **Plant disjunctions: a personal reflection**. *International Journal of Plant Sciences*, Chicago, v. 165, p. S137-S138. 2004.