

**DISTRIBUIÇÃO DE *PASSIFLORA* L. SUBG. *DECALOBA* (DC.) RCHB. SUPERSEÇÕES:  
*AURICULATA*, *BRYONIOIDES*, *CIECA*, *DISEMMA*, *HAHNIOPATHANTUS*, *MULTIFLORA* E  
*PTEROSPERMA* (PASSIFLORACEAE)**

Natália Brandão Gonçalves Fernandes<sup>1</sup>, Michaele Alvim Milward-de-Azevedo<sup>2</sup>.

(<sup>1</sup>Rograne Industria e Participação Ltda, Estrada Eurico Vale 1060, Queima Sangue, Paraíba do Sul, RJ, Cep- 25855-000, [brandaonatalia@outlook.com](mailto:brandaonatalia@outlook.com); <sup>2</sup>Professor Adjunto Departamento de Ciências do Meio Ambiente, Instituto Três Rios, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Av. Prefeito Alberto da Silva Lavinias, 1847, Centro, Três Rios, RJ, Cep- 25802-100, [michaelemilward@gmail.com](mailto:michaelemilward@gmail.com))

## RESUMO

O subgênero *Decaloba* (DC.) Rchb., pertencente ao gênero *Passiflora* L. é composto por aproximadamente 235 espécies e dividido em oito superseções, 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. Deste modo, o presente estudo, teve como objetivo avaliar os padrões de distribuição geográfica e potencial de sete superseções do subgênero *Decaloba*, abrangendo um total de 90 espécies, e identificando as prováveis rotas migratórias pretéritas e futuras do subgênero. A metodologia utilizada baseou-se no levantamento de dados de ocorrência das espécies pertencentes ao subgênero *Decaloba*, disponíveis nos herbários virtuais e plotados no software ArcGis, permitindo a verificação da localidade de ocorrência dessas espécies, considerando o fator Bioclima, no programa *OpenModeller*. Além disso, foram utilizadas ferramentas disponibilizadas em programas de modelagem espacial, que idealizam um local de melhor adaptação para estas espécies. A distribuição geográfica das sete superseções do subgênero *Decaloba* são caracterizadas 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. Os resultados obtidos demonstram a preferência da distribuição geográfica das espécies de *Passiflora* subg. *Decaloba* por áreas de clima mais quente, ou seja, tropicais e subtropicais. Sendo assim, a América Latina, é caracterizada como o topo preferencial da distribuição destas espécies.

**Palavras-chave:** distribuição geográfica, modelagem espacial, conservação, preservação.

## INTRODUÇÃO

*Decaloba* (DC.) Rchb., pertencente ao gênero *Passiflora* L., é um subgênero tropical e subtropical, com cerca de 235 espécies, dividido em oito superseções: *Decaloba* (DC.) J. M. MacDougal & Feuillet, *Auriculata* J. M. MacDougal & Feuillet, *Bryonioides* (Harms) J. M. MacDougal & Feuillet, *Cieca* (Medic.) J. M. MacDougal & Feuillet, *Disemma* (Labill.) J. M. MacDougal & Feuillet, *Hahniopathantus* (Harms) J. M. MacDougal & Feuillet, *Multiflora* (Small) J. M. MacDougal & Feuillet e *Pterosperma* (L. Gilbert & J. M. MacDougal) J. M. MacDougal & Feuillet.

O subgênero *Decaloba* é caracterizado por apresentar trepadeiras herbáceas e suas folhas podem ou não conter glândulas no pecíolo, enquanto suas lâminas foliares podem ou não possuir ocelos. As flores apresentam entre uma e duas séries de filamentos da coroa e seu opérculo é plicado, e os frutos podem ser bagas ou cápsulas.

De acordo com Ulmer & MacDougal (2004), existe uma intensa concentração de táxons na América Central para o subgênero *Decaloba*, inclusive endêmicos. Deste modo, a América Central pode ser considerada como provável centro de dispersão do subgênero, devido à grande variedade de espécies ocorrentes. Ainda assim, todo o continente americano, possui grande relevância para a diversidade das espécies de *Passiflora*, principalmente a América do Sul, onde existem diversos táxons, muitos deles endêmicos de Passifloraceae. Além disso, dentro do total de espécies incluídas no subgênero, pelo menos 17 são nativas do continente asiático e apenas três do continente australiano, todas elas alocadas na superseção *Disemma*.

Segundo Milward-de-Azevedo *et al.* (2012), as espécies ocorrem desde áreas de clima temperado e quente, no norte do México, até as formações vegetacionais das regiões tropicais de clima quente, nas Antilhas e América Central, alcançando, via cadeia andina, áreas subtropicais na América do Sul, ao norte do Uruguai, com clima temperado e frio. Caracterizam-se como espécies generalistas. Porém, algumas espécies mais sensíveis, não obtém êxito em relação à sobrevivência, devido ao gradativo aumento de temperatura.

Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento da distribuição geográfica das espécies do subgênero *Decaloba*, para estabelecer os padrões de distribuição e distribuição potencial das espécies, apontando as prováveis rotas migratórias pretéritas e futuras, de sete superseções: *Auriculata*, *Bryonioides*, *Cieca*, *Disemma*, *Hahniopathantus*, *Multiflora* e *Pterosperma*.

## METODOLOGIA

Foram utilizados os dados de coordenadas geográficas (latitude e longitude), além de altitude, dos espécimes registrados nos herbários virtuais do Missouri Botanical Garden (MOBOT – TROPICOS - <http://www.tropicos.org/>) e Species link (<http://splink.cria.org.br/>), relacionados as superseções: *Auriculata*, *Bryonioides*, *Cieca*, *Disemma*, *Hahniopathantus*, *Multiflora* e *Pterosperma*.

As coordenadas geográficas foram convertidas de graus para decimais na ferramenta de conversão no *Species Link*. Os dados foram organizados em planilhas do Excel e plotados em mapas através do software Arcgis 10.0. Com as espécies plotadas no mapa, foi observado a distribuição geográfica das superseções, e

desenvolvido a modelagem espacial para todas as espécies do subgênero *Decaloba*, considerando o fator Bioclima, no programa *OpenModeller*, para determinação das áreas de preferência das espécies.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 1. Caracterização e distribuição geográfica das superseções

#### 1.1. Superseção *Auriculata*

A superseção *Auriculata* possui quatro espécies e é caracterizada por folhas com um par de glândulas auriculares nos pecíolos; lâminas inteiras a levemente 3-lobadas, com ocelos. Suas brácteas são ovadas; as flores alvas com corona bisseriada opérculo com ápice denticulado e límen anelar. Possuem frutos bagas globosas a subglobosas e sementes com sulcos transversais (Killip 1938). A distribuição das espécies está localizada na América Central e região Norte, Nordeste e Oeste da América do Sul, principalmente sobre as Cordilheiras dos Andes, e adentrando em direção a Floresta Amazônica (Figura 1).

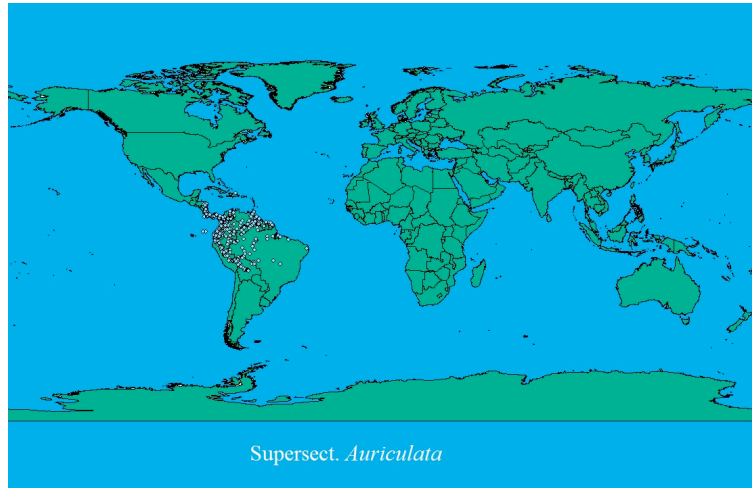


Figura 1- Distribuição geográfica da superseção *Auriculata* na América Central e América do Sul.

#### 1.2. Superseção *Bryonioides*

A superseção *Bryonioides* possui 19 espécies, e é caracterizada pelas estípulas ovado-auriculadas, folhas com um par de glândulas nos pecíolos, lâminas 3(-5)-lobadas e ausência de ocelos. Suas flores possuem corona unisseriada, opérculo denticulado e límen anelar. Os frutos são bagas globosas e as sementes apresentam testa foveolada (Killip 1938). De acordo com os dados coletados, sua distribuição pode ser observada no sul da América do Norte, na América Central e nas regiões noroeste, leste e central da América do Sul (Figura 2).

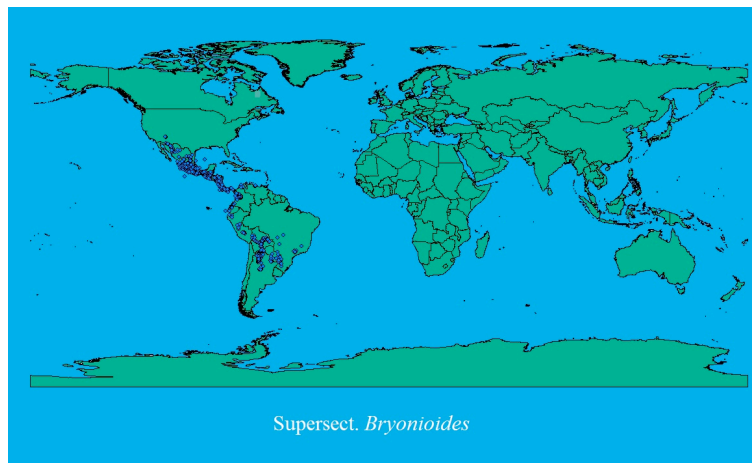


Figura 2- Distribuição geográfica da superseção *Bryonioides* em todas as Américas.

#### 1.3 Superseção *Cieca*

A superseção *Cieca* possui 16 espécies, e é caracterizada pelo caule suberoso, folhas com um par de glândulas nos pecíolos; lâminas inteiras ovado-lanceoladas ou 3-lobadas a 3-partidas, ocelos presentes ou ausentes. São mônades ou díades, pedunculadas, suas flores possuem corona bisseriada, opérculo fimbriado e límen anelar. Possuem frutos bagas globosas e sementes com testa foveolada (Killip 1938). Sua distribuição

geográfica apresenta uma grande diversidade na América Central, e adentrando a América do Sul através dos Andes e litoral pacífico até o litoral atlântico (Figura 3).

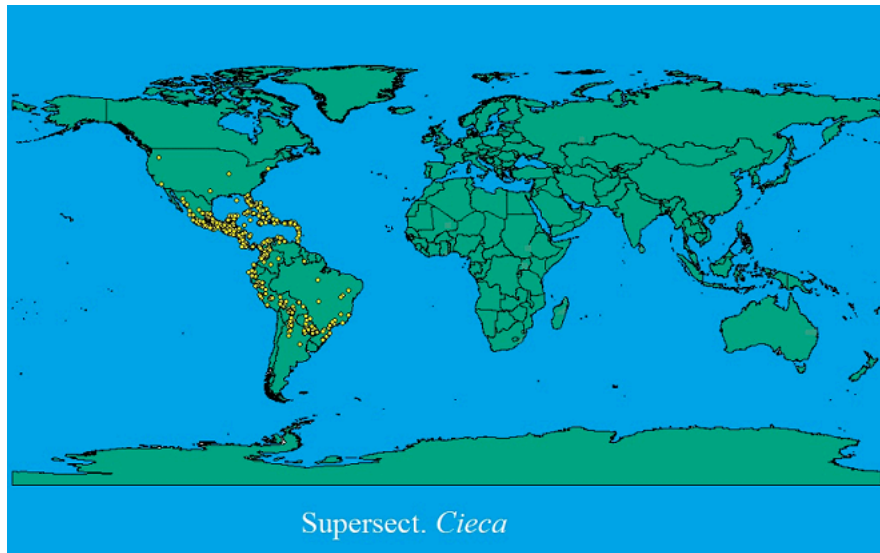


Figura 3- Distribuição geográfica da superseção *Cieca* em todo o continente Americano.

#### 1.4 Superseção *Disemma*

Possui 21 espécies, sendo que para *Passiflora geminiflora* D. Don não foram encontradas coordenadas geográficas. São caracterizadas como lianas, possuem folhas setáceas ou lanceoladas, margens inteiras; pecíolos com duas glândulas muitas vezes presentes. Gavinhas verdes para vermelho-púrpura; inflorescências ramificadas; pedúnculo ausente, brácteas lineares. Frutos baga com sementes com testa foveoladas ou sulcadas transversalmente (Killip 1938). Sua distribuição geográfica está alocada no continente asiático e australiano (Figura 4).

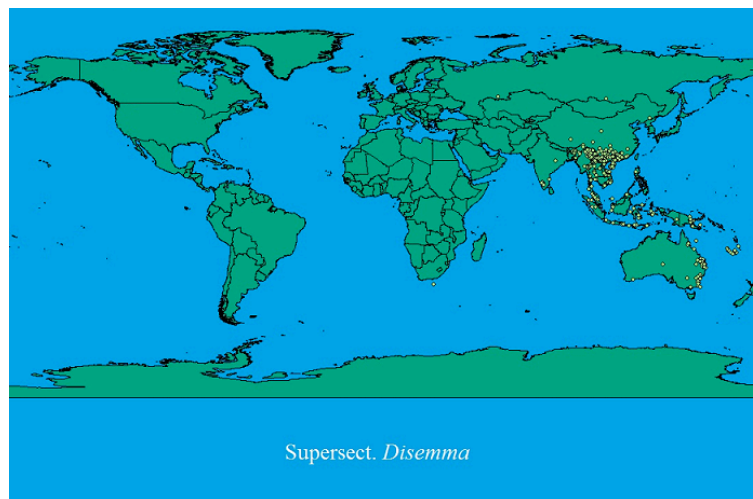


Figura 4- Distribuição geográfica da superseção *Disemma*, única do subgênero com distribuição na Ásia e Austrália.

#### 1.5 Superseção *Pterosperma*

Possui quatro espécies e são caracterizadas por apresentar estípulas extremamente reduzidas, folhas com lâminas ovada, peltadas, com ocelos presentes ou ausentes. Frutos bagas com sementes aladas com testa reticulada (Killip 1938). Apresenta distribuição apenas na América Central (Figura 5).

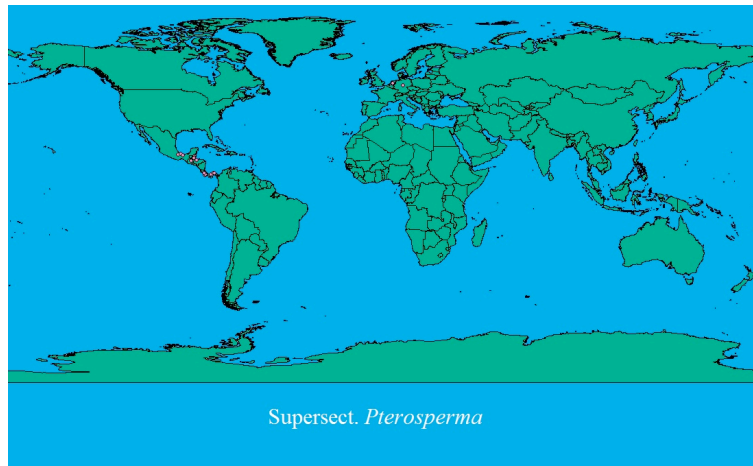


Figura 5 - Distribuição geográfica da superseção *Pterosperma* com pontos somente na América Central.

### 1.6 Superseção *Multiflora*

A superseção Multiflora é composta por 19 espécies, sendo *P. stelatta* Moritz e *P. heterophylla* Lam. com registros de coletas somente na Venezuela e Caribe respectivamente, porém, sem coordenadas geográficas registradas. Possuem nectários peciolares suportados ao longo de vários pecíolos, visíveis ou não, com glândulas não auriculares, suas pétalas variam de linear a oblongada ou estreitamente ovaladas, possuem pedúnculos uniflorais ou ramificada e multiflorais (Killip 1938). Sua distribuição geográfica está inserida no sul da América do Norte, América Central e regiões nordeste, oeste e sudeste da América do Sul, observa-se que sua distribuição é pela cadeia Andina (Figura 6).

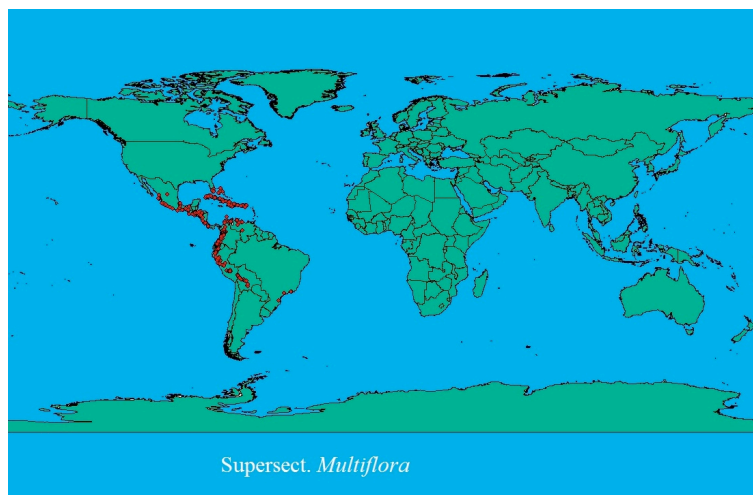


Figura 6 - Distribuição geográfica da superseção *Multiflora* na América Central e do Sul.

### 1.7 Superseção *Hahniopathantus*

Apresenta folhas setáceas brácteas com nectários laminares ausentes ou limitados às margens da lâmina; e sementes com testa reticulada (Killip 1938). Sua distribuição se encontra alocada no sul da América do Norte, América Central e Noroeste da América do Sul, sendo sua grande concentração e diversidade na América Central (Figura 7).

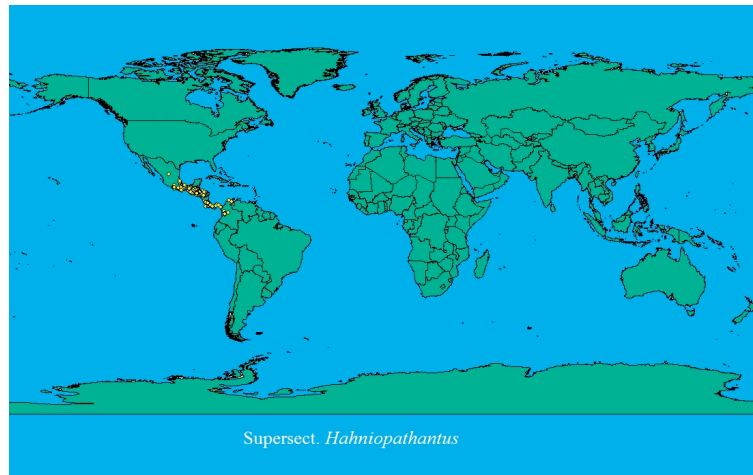


Figura 7- Distribuição geográfica da superseção *Hahniopathantus* na América Central.

## 2. Caracterização geral da distribuição geográfica do subgênero *Decaloba*

A distribuição do subgênero *Decaloba* é caracterizada por uma grande diversidade e concentração na América Central, como também observado em Milward-de-Azevedo (2007). A partir da América Central, as espécies adentram a América do Sul através dos Andes e litoral pacífico até chegar no litoral atlântico, como podem ser observados nos mapas das superseções do subgênero (figuras 1-3, e 5-7), com exceção da superseção *Disemma* (figura 4) que ocorre nas regiões tropicais da Ásia e Oceania. A grande maioria das espécies ocorrem ambientes de Floresta aberta e/ou fechada, com proximidade significativa das orlas da mata e de áreas com maior umidade, mas com boa drenagem. Existem espécies endêmicas a determinada região e/ou vegetação, assim como espécies com ampla distribuição em todas as Américas. A superseção *Disemma* apresenta ampla distribuição na região tropical do continente Asiático.

Essa grande diversidade e concentração de espécies na América Central favoreceu a dispersão das espécies por todo o continente, devido sua adaptação ao clima tropical, o que reforça a hipótese de Krosnick (2006) e Muschner *et al.* (2012), 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-se 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.

## 3. Distribuição potencial do subgênero *Decaloba*

A modelagem espacial da distribuição potencial do subgênero *Decaloba*, reitera 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* ser pertencente à América Latina, devido à grande diversidade e concentração de espécies (Figura 8). A interferência climática é um fator de grande importância, devido ao fato do 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.

A distribuição geográfica das sete superseções do subgênero *Decaloba* são caracterizadas 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. Pode-se confirmar a hipótese da origem do gênero *Passiflora* na América Central ou América do Sul (Muschner *et al.* 2012), pois as superseções aparecem com uma alta concentração de espécimes e uma grande diversidade nestas regiões, indicando que estas espécies enveredaram por áreas de clima favorável. Sendo assim, o subgênero apresenta preferência por 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.

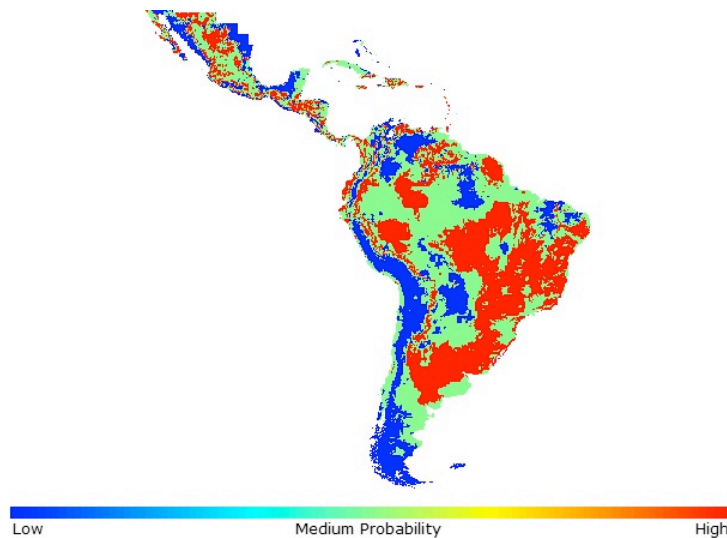


Figura 8: Modelagem espacial caracterizando a preferência do subgênero *Decaloba* na América Latina.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram a preferência da distribuição geográfica das espécies de *Passiflora* subg. *Decaloba* por áreas de clima mais quente, ou seja, tropicais e subtropicais. Sendo assim, a América Latina, é caracterizada como o topo preferencial da distribuição destas espécies. Apesar de algumas espécies possuírem elevada distribuição geográfica, a maioria delas são registradas em apenas um país ou domínios fitogeográficos específicos, sendo reconhecidas como espécies endêmicas ou caracterizando sua distribuição geográfica como restrita.

A necessidade de um estudo contínuo e uma ampliação de coletas, é explícita para que as espécies sejam preservadas, conservadas, e para que novas espécies sejam descobertas. Ainda que significativo, os números de táxons não são necessariamente menores, em alguns ambientes fitogeográficos, deste modo, é necessário aprimorar os estudos de distribuição do subgênero para o preenchimento das lacunas existentes.

## AGRADECIMENTOS

A bolsa de Iniciação Científica PIBI/CNPq (2015-2016) concedida à primeira autora do trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Killip EP (1938) The american species of Passifloraceae. Publication Field Museum of Natural History - Botanical Series 19(1-2): 1-613.
- Milward-de-Azevedo MA (2007) Revisão taxonômica de *Passiflora* L. subgênero *Decaloba* (DC.) Rchb. no Brasil. Tese de Doutorado em Botânica, Programa de Pós-graduação em Botânica, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. 243f.
- Milward-de-Azevedo MA, Baumgratz JFA, Gonçalves-Esteves V (2012) *A taxonomic revision of Passiflora subgenus Decaloba (Passifloraceae) in Brazil*. Phytotaxa 53: 1-68.
- Muschner VC, Zamberlan PM, Bonatto SL, Freitas LB (2012) Phylogeny, biogeography and divergence times in *Passiflora* (Passifloraceae). Genetics and Molecular Biology 35 (4): 1036-1043.
- Openmodeller. Disponível em: <http://openmodeller.cria.org.br/>. Acesso em: 20 de março 2017.
- Specieslink. Disponível em: <http://www.specieslink.org.br>. Acesso em: 20 de março 2017
- TROPICOS. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <[www.mobot.org](http://www.mobot.org)> Acesso em: 18 de março 2017
- Ulmer T, MacDougal JM (2004) *Passiflora: Passionflowers of the World*. Timber Press, Portland. 430 p.