



# FLORA DO PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES: POLYGALACEAE

Autor correspondente:

[ubirajara.carvalho@discente.ufma.br](mailto:ubirajara.carvalho@discente.ufma.br)

Submissão: 14/10/2023

Aceite: 02/01/2024

Publicação: 15/02/2024

Ubirajara Santos de Carvalho<sup>1</sup>; Cassiane Barroso dos Anjos<sup>2</sup>; Eduardo Bezerra de Almeida Jr.<sup>3</sup>

1- Laboratório de Estudos Botânicos (LEB/UFMA), Av. dos Portugueses, 1966 – CEP 65080-805, Vila Bacanga, São Luís, MA, Brasil.

2- Universidade Federal de Santa Catarina, Rua Engenheiro Agrônomo Andrey Cristian Ferreira, 216 – CEP 88040-535, Carvoeira, Florianópolis, SC, Brasil.

3- Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, 1966 – CEP 65080-805, Vila Bacanga, São Luís, MA, Brasil.

## RESUMO

O Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses abriga importantes espécies nativas e endêmicas do Brasil, entre as quais temos as Polygalaceae. Nesse contexto, o presente estudo propôs levantar a diversidade taxonômica das espécies de Polygalaceae ocorrentes no Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, no trecho de Atins. Foram feitas caminhadas exploratórias na área de estudo, onde foram coletadas as Polygalaceae com flor e/ou fruto. As amostras foram herborizadas e identificadas no Laboratório de Estudos Botânicos, com o auxílio de chaves dicotômicas e literaturas especializadas. As pranchas fotográficas foram montadas a partir das fotos registradas em laboratório. Foram identificadas seis espécies de Polygalaceae, número semelhante ao encontrado em estudos nas restingas maranhenses; sendo *Senega* Spach o gênero mais diverso, com 3 ssp., seguido de *Asemeia* Raf. emend. Small (2 ssp.) e *Caamembeca* J.F.B.Pastore (1 sp.). Tal resultado é consistente com o estudo realizado na restinga do Pará, onde o *Senega* também foi o mais abundante. Observou-se que as espécies de Polygalaceae encontradas em Atins podem ser diferenciadas a partir da filotaxia, morfologia das folhas, sépalas e principalmente pela carena e sementes. Além disso, as espécies encontradas estão bem distribuídas nos domínios fitogeográficos brasileiros. Dessa forma, o parque apresentou uma rica diversidade de Polygalaceae, ressaltando a importância do estudo para a conservação. Também se evidencia a necessidade de ampliar o estudo para outras áreas e famílias botânicas, para melhor compreender a flora do parque.

**Palavras-chave:** Nordeste, Restinga, Taxonomia, Fabales.

## FLORA OF THE LENÇÓIS MARANHENSES NATIONAL PARK: POLYGALACEAE

### ABSTRACT

The Lençóis Maranhenses National Park is home to important species native and endemic to Brazil, including the Polygalaceae. In this context, the present study proposed to survey

the taxonomic diversity of Polygalaceae species occurring in the Lençóis Maranhenses National Park, in the Atins section. Exploratory walks were carried out in the study area, where Polygalaceae with flower and/or fruit were collected. The samples were herborized and identified at the Botanical Studies Laboratory with the aid of dichotomous keys and specialized literature. The photographic plates were assembled from the photos recorded in the laboratory. Six species of Polygalaceae were identified, a number similar to that found in studies in the restingas of Maranhão; *Senega* Spach being the most diverse genus, with 3 ssp., followed by *Asemeia* Raf. emend. Small (2 ssp.) and *Caamembeca* J.F.B.Pastore (1 sp.). This result is consistent with the study carried out in the restinga of Pará, where *Senega* was also the most abundant. It was observed that the Polygalaceae species found in Atins can be differentiated from the phyllotaxy, morphology of the leaves, sepals and mainly by the carina and seeds. In addition, the species found are well distributed in the Brazilian phytogeographic domains. In this way, the park presented a rich diversity of Polygalaceae, emphasizing the importance of the study for conservation. The need to expand the study to other areas and botanical families is also evident, in order to better understand the park's flora.

**Keywords:** Northeast, Restinga, Taxonomy, Fabales.

## INTRODUÇÃO

O Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (PNLM) é reconhecido mundialmente devido à sua beleza natural, sendo composto por vastas áreas de dunas e lagoas de água doce (Castro & Piorski 2002, UNESCO 2017). Possui uma rica diversidade vegetal, com influências da Amazônia, da Caatinga e do Cerrado, constituída principalmente por fitofisionomias típicas da restinga, às quais conservam espécies nativas e endêmicas do Brasil (Rodrigues et al. 2019). Dentre as famílias botânicas ocorrentes no PNLM temos Polygalaceae, representada no estado do Maranhão por sete gêneros e 24 espécies (FLORA DO BRASIL 2020).

Polygalaceae está posicionada em Fabales, que inclui Fabaceae e duas famílias menores, Quillajaceae e Surianaceae (APG IV 2016). São comumente ervas, subarbustos, arbustos eretos ou escandentes, lianas de grande porte, menos frequentemente árvores. Apresentam folhas simples, alternas, opostas ou verticiladas, glabras ou pilosas, e estípulas ausentes. Suas inflorescências são racemos, panículas ou fascículos umbeliformes, possuem bractéolas, ocasionalmente caducas. As flores são bissexuadas, pentâmeras, com sépalas em uma ou duas séries. A corola pode ser gamopétala com simetria subactinomorfa, nitidamente pentâmera; e quando dialipétala, apresenta simetria zigomorfa, também pentâmera. Algumas espécies possuem uma pétala modificada em carena central cuculada ou não, cobrindo os órgãos reprodutores. Os estames são epipétalos, livres entre si ou com filetes unidos. O ovário é súpero, com um óvulo por lóculo. Os frutos são cápsulas loculicidas, bagas, núculas ou sâmaras; contêm de 1 a 5 sementes, pilosas ou glabras, com ou sem arilo, com ou sem endosperma (Lima et al. 2018).

As Polygalaceae já foram associadas a restinga, com registros que abrangem desde o campo de dunas, até às formações arbustivas e no sub-bosque das florestas presentes nesse ecossistema, devido às suas adaptações às condições únicas desse ambiente (Mesquita et al. 2013). Com espécies registradas nas restingas do Estado, principalmente nos trabalhos botânicos da ilha do Maranhão, e recentemente no estudo direcionado para as Polygalaceae que ocorrem na Amazônia maranhense (Serra et al. 2016, Silva et al. 2016, Lima & Almeida Jr. 2018, Anjos 2022). No entanto, devido à extensão do litoral do Estado ainda existem lacunas a serem preenchidas (Almeida Jr. et al. 2017).

Nesse contexto, com o intuito de ampliar o conhecimento sobre a flora maranhense, este trabalho propôs levantar a diversidade taxonômica das espécies de Polygalaceae ocorrentes no Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, no trecho de Atins.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no vilarejo de Atins ( $02^{\circ}34'13''$  S e  $42^{\circ}44'32''$  W), localizado no extremo leste do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses (PNLM) (Figura 1). O PNLM possui clima equatorial seco, tipo Aw, segundo a classificação Alvares et al. (2013), com uma estação seca e uma chuvosa (Salazar-Ferreira et al. 2020). A temperatura média anual é cerca de  $28,5^{\circ}\text{C}$  e pode variar em média  $1,1^{\circ}\text{C}$ . O parque é formado predominantemente pela vegetação de restinga, a qual está distribuída pontualmente nas dunas e no entorno do PNLM (Castro & Piorski 2002).

As amostras utilizadas foram coletadas por caminhadas exploratórias nas áreas da Mata Fome, da Ponta do Mangue e do Santo Inácio, localizadas nas imediações do vilarejo de Atins. Onde foram coletadas de uma a três amostras de todas as Polygalaceae com flor e/ou fruto. Posteriormente, as amostras foram herborizadas (Peixoto & Maia 2013). As identificações foram feitas com auxílio de chaves dicotômicas e literaturas especializadas (Coelho et al. 2008, Ferreira & Alves 2015, Ferreira et al. 2017, Lima et al. 2018, Anjos 2022), além de consultas no acervo do Herbário MAR e do material encontrado na plataforma SpeciesLink (specieslink.net). A grafia correta foi indicada por pesquisas nos sites Flora e Funga do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>), The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>) e Tropicos (<http://www.tropicos.org/>).

Figura 1. Mapa do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses com destaque para o vilarejo de Atins.



As observações morfológicas foram realizadas no Laboratório de Estudos Botânicos (LEB), com auxílio de lupa eletrônica (OPTON SE2200) e demais ferramentas de apoio; enquanto às nomenclaturas das estruturas observadas seguiram os termos propostos por Gonçalves & Lorenzi (2011). Os espécimes foram fotografados no LEB e as sementes foram fotografadas com auxílio de lupa com câmera acoplada utilizando o programa TopView. A prancha fotográfica foi montada no CorelDraw, utilizando as fotos registradas em laboratório, em conjunto com uma imagem adaptada do trabalho de Costa et al. (2012).

## RESULTADOS

Foram identificadas seis espécies de Polygalaceae no local de estudo (Tabela 1). O gênero *Senega* Spach conta com o maior número de espécies (3 espécies), seguido de *Asemeia* Raf. emend. Small (2 espécies) e *Caamembeca* J.F.B.Pastore (1 espécie).

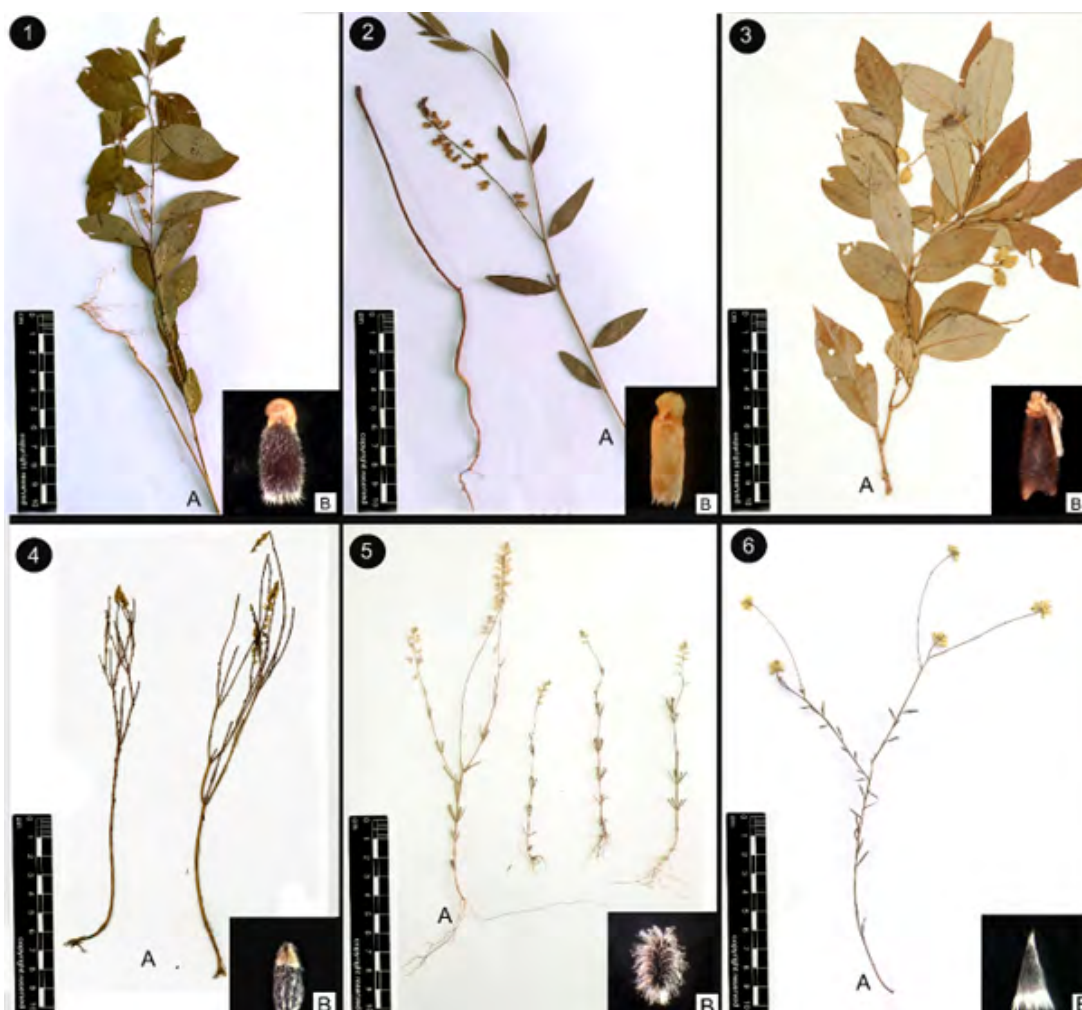
Os gêneros coletados no PNLM podem ser diferenciados por diversos caracteres morfológicos (Figura 2). Dentre os gêneros, *Asemeia* é reconhecido pelas sépalas externas concrecidas

com tricomas glandulares capitados, flores com carena não cristada e principalmente pelas sementes com carúncula córnea com dois apêndices laterais (Figura 2 – 1a, b e 2a, b).

Tabela 1. Lista de espécies de Polygalaceae ocorrentes em Atins, no Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses. Legenda: Distribuição: Am: Amazônia; CA: Caatinga; CE: Cerrado; MA: Mata Atlântica.

Espécies	Voucher (MAR)	Distribuição
<i>Asemeia martiana</i> (A.W.Benn.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	14497	CA, MA
<i>Asemeia violacea</i> (Aubl.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	14498	AM, CA, CE, MA
<i>Caamembeca spectabilis</i> (DC.) J.F.B.Pastore	14499	AM, CA, MA
<i>Senega appressa</i> (Benth.) J.F.B.Pastore	14500	AM, CE, MA
<i>Senega glochidata</i> (Kunth) J.F.B.Pastore	14501	AM, CA, CE, MA
<i>Senega trichosperma</i> (Jacq.) J.F.B.Pastore	14502	AM, CA, CE, MA

Figura 2. Espécimes coletados no PNL, Maranhão, Brasil. 1 - *A. martiana* (A: Hábito, B: Semente); 2 - *A. violacea* (A: Hábito, B: Semente); 3 - *C. spectabilis* (A: Hábito, B: Semente); 4 - *S. appressa* (A: Hábito, B: Semente); 5 - *S. glochidata* (A: Hábito, B: Semente); 6 - *S. trichosperma* (A: Hábito, B: Semente). Fotos: Carvalho, U.S e Anjos, C.B; Figura 2.3B adaptada pelos autores.



As espécies de *Asemeia* se diferem principalmente pela forma das folhas. *A. martiana* apresenta folhas maiores e elípticas, já *A. violacea* possui folhas menores e lanceoladas. As espécies do gênero *Caamembeca* são identificadas principalmente pela flor com sépalas carnosas e carena longa não cristada. *C. spectabilis* foi a única do gênero coletada no PNL, e apresenta folhas membranáceas e inflorescências com nectários extraflorais ao lado dos pedicelos (Figura 2 – 3).

O gênero *Senega* é facilmente reconhecido pela filotaxia e principalmente pela morfologia

da carena e das sementes, em *S. appressa* as sementes apresentam dois apêndices dorsais (Figura 2 - 4b); *S. glochidata* exibe sementes com tricomas uncinados e sem apêndices (Figura 2 - 5b), enquanto em *S. trichosperma* as sementes são mais triangulares e possuem muitos tricomas retos e alongados de coloração prateada. As espécies reconhecidas no estudo são bem distribuídas nos domínios fitogeográficos brasileiros.

## DISCUSSÃO

A diversidade de Polygalaceae, no presente trabalho, é comparada com a riqueza encontrada em outros trabalhos realizados, por exemplo, em ambientes de restingas maranhenses (Almeida Jr. et al. 2017, Rodrigues et al. 2019) e paraense (Mesquisa et al. 2013). A riqueza de espécies nesses ambientes variou entre seis e oito espécies, contudo, esse valor pode ser resultante dos trabalhos nas áreas de restingas amazônicas serem escassos, o que afeta o conhecimento sobre o número e distribuição de Polygalaceae (Pastore et al. 2012).

Alguns gêneros são mais abundantes, como o gênero recentemente reconhecido como *Senega*, antigamente chamado de *Polygala* (atualizações, Flora e Funga do Brasil 2020; Pastore et al. 2023) apresentando o maior número de espécies coletadas no presente estudo. Dessa forma, *Senega* pode ser um componente importante e frequente nas restingas.

O presente estudo demonstra a necessidade de realizar mais coletas nos ambientes do PNLM, para que a diversidade e riqueza de espécies de Polygalaceae e outras famílias botânicas que ocorrem na região, seja representada a partir de mais espécimes coletados e, conseqüentemente, mais informações sobre a morfologia, fenologia e ecologia desse grupo de plantas. Além disso, outras literaturas (Zickel et al. 2004, Ribeiro 2011) já vem discutindo a urgência em ampliar o conhecimento da flora do Estado, pois, as diferentes formações vegetais do Maranhão, inclusive as restingas, ainda representam uma enorme lacuna de conhecimento, necessitando de uma investigação botânica mais detalhada.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq, FAPEMA e CAPES pela concessão de bolsas. A UFMA, o LEB e o Herbário MAR pelo apoio necessário para o desenvolvimento da pesquisa. e a comissão da 38ª Reunião Nordestina de Botânica.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA JR., E.B., SILVA, A.N.F., LIMA, G.P., AMORIM, I.F.F., SERRA, F.C.V., CORREIA, B.E.F., MACHADO, M.A., ALMEIDA, R.A.G., CASTRO, A.R.R., FIGUEIREDO, N., SILVA, R.M. & SANTOS-FILHO, F.S. (2017). Checklist of the flora of the restingas of Maranhão State, Northeast, Brazil. *Indian Journal of Applied Research*, 7(6), 603–612.

ALVARES, C.A., STAPE, J.L., SENTELHAS, P.C., MORAES GONÇALVES, J.L. & SPAROVEK, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), 711–728.

ANJOS, C.B. (2022). *Polygalaceae Hoffmanns & link na Amazônia maranhense, Brasil: taxonomia e conservação*. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas/Botânica Tropical) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.

APG, IV. (2016) The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Londres: *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181(1), p. 1–20.

CASTRO, A.C.L. & PIORSKI, N.M. (2002). Plano de Manejo do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses. Brasília: ICMBio.

COELHO, V.P.M., AGRA, M.F. & BARACHO, G.S. (2008). Flora da Paraíba, Brasil: *Polygala L.* (Polygalaceae). *Acta botanica brasílica*, 22(1), 225–239.

COSTA, C.S., AGUIAR-DIAS, A.C.A. & SIMÕES, A.O. (2012). Pará, Brasil: *Polygala* na Ilha de Marajó. Chicago: *The Field Museum*. 2 p. Disponível em: <<https://fieldguides.fieldmuseum.org/pt-br/guias/guia/348>>. Acesso em: 11 out. 2023.

FERREIRA, D.M.C. & ALVES, M. (2015). Polygalaceae. In: Ana Paula do Nascimento Prata; Marta Cristina Vieira Farias; Myrna Friederichs Landim. (Orgs.). *Flora de Sergipe*. Aracaju: *Criação editora*, 2, 224–242.

FERREIRA, D.M.C., BARBOSA, J.I.S. & ALVES, M. (2017). Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Polygalaceae. *Rodriguésia*, 68(1), 251–262.

GONÇALVES, E.G. & LORENZI, H. (2011). *Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. 2 ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo, 544p.

LIMA, G.P. & ALMEIDA JR., E.B. (2018). Diversidade e similaridade florística de uma Restinga ecotonal no Maranhão, Nordeste do Brasil. *Interciência*, 43(4), 275–282.

LIMA, I.G., ALBUQUERQUE, A.M.L., DIAS, A.C.A. & LOIOLA, M.I.B. (2018). Flora do Ceará, Brasil: Polygalaceae. *Rodriguésia*, 69(2), 673–692.

MESQUITA, A.S., ROCHA, A.S. & SANTOS, J.U. (2013). Polygalaceae nas restingas do estado do Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 11(1), 76–87.

PASTORE, J.F., MARTINEZ, A., ABBOTT, J. & NEUBIG, K. (2023). Toward New Generic Delimitations in Polygalaceae II: *Senega*. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 108, 126–249.

PEIXOTO, A.L. & MAIA, L.C. (2013). *Manual de Procedimentos para herbários*. INCT-Herbário virtual para a Flora e os Fungos. Recife: Editora Universitária UFPE.

RIBEIRO, E.K.M.D. (2011). *Fenologia e atributos reprodutivos de espécies ocorrentes em restingas no Maranhão*. 119 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

RODRIGUES, M.L., MOTA, N.F.D.O., VIANA, P.L., KOCH, A.K. & SECCO, R.D.S. (2019). Vascular flora of Lençóis Maranhenses National Park, Maranhão State, Brazil: checklist, floristic affinities and phytophysiognomies of restingas in the municipality of Barreirinhas. *Acta Botanica Brasilica*, 33(3), 498–516.

SALAZAR-FERREIRA, M., GONELLA, P.M. & GUARÇONI, E.A.E. (2020). New records of *Utricularia* (Lentibulariaceae) for the state of Maranhão, Brazil. *Check List*, 16(1), 121–125.

SERRA, F.C.V., LIMA, P.B. & ALMEIDA JR, E.B. (2016). Species richness in restinga vegetation on the eastern Maranhão State, Northeastern Brazil. *Acta Amazonica*, 46(3), 271–280.

SILVA, A.N.F., ARAUJO, A.C.M. & ALMEIDA JR., E.B. (2016). Flora fanerogâmica das dunas da praia de São Marcos, São Luís, Maranhão. In: Almeida Jr., E.B., Santos-Filho, F.S. (Org.). *Biodiversidade do Meio Norte do Brasil: conhecimentos ecológicos e aplicações*. 1ed. Curitiba: Editora CRV, 1, 11–28.

UNESCO. (2017). Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses – Lençóis Maranhenses National Park. Disponível em: <<https://whc.unesco.org/en/tentativelists/6261/>>. Acesso em: 27. jun. 2023.

ZICKEL C.S., VICENTE A., ALMEIDA JR., E.B, CANTARELLI, J.R.R, SACRAMENTO, A.C. (2004). Flora e vegetação das restingas no Nordeste Brasileiro. In: Eskinazi-Leça, E., Neumann-Leitão, S., Costa, M.F. (eds.). *Oceanografia: um cenário tropical*. Recife, Bargaço, 689–701.

## APÊNDICE

### Material examinado

– *Asemeia martiana* (A.W.Benn.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott

Material selecionado: BRASIL: Maranhão, Praia do Araçáçy, 09. III. 2013 (fl.), Amorim, I.F.F. 21 (MAR); Maranhão, Praia de São Marcos, 21. IV. 2012 (fl.), Silva, A.N.F. 152 (MAR); Maranhão, Praia do Panaquatira, 29. III. 2014 (fl.), Lima, G.P. 180 (MAR).

– *Asemeia violacea* (Aubl.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott

Material selecionado: BRASIL: Maranhão, Praia de Panaquatira, 07. VI. 2014 (fl.), Lima, G.P. 248 (MAR); Maranhão, Praia de Panaquatira, 02. VIII. 2014 (fl.), Lima, G.P. 343 (MAR).

– *Caamembeca spectabilis* (DC.) J.F.B.Pastore

Material selecionado: BRASIL: Maranhão, Barreirinhas, 16. II. 2019 (fl.), Almeida Jr., E.B. 1538 (MAR).

- *Senega appressa* (Benth.) J.F.B.Pastore

Material selecionado: BRASIL: Maranhão, Barreirinhas, 30. X. 2011 (fl.), Santos, S.M. 6108 (MAR); Maranhão, Tutóia, 23. V. 2018 (fl.), Diniz, M.R. 1041 (MAR).

- *Senega glochidata* (Kunth) J.F.B.Pastore

Material selecionado: BRASIL: Maranhão, Barreirinhas, 18. II. 2019 (fl.), Silva, E.C. 57 (MAR); Maranhão, Barreirinhas, 18. II. 2019 (fl.), Silva, E.C. 58 (MAR).

- *Senega trichosperma* (Jacq.) J.F.B.Pastore

Material selecionado: BRASIL: Maranhão, Barreirinhas, 28. XI. 2011 (fl.), Santos, S.M. 29 (MAR); Maranhão, Barreirinhas, 29. X. 2009 (fl.), Carvalho, G.C.A. 21 (MAR); Maranhão, São Luís, 12. VII. 2013 (fl.), Almeida Jr, E.B. 977 (MAR); Maranhão, São José de Ribamar, 14.V. 2013 (fl.), Serra, F.C.V. 181 (MAR).