

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FISIONÔMICO DA RESTINGA DA PRAIA DA GUIA, SÃO LUÍS, MARANHÃO

Aryana Vasque Frota Guterres¹
Ingrid Fabiana Fonseca Amorim²
Antonio Fernando Costa da Silva²
Eduardo Bezerra de Almeida Jr.³

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento florístico, descrever as fisionomias e formas biológicas das espécies fanerogâmicas da restinga da Praia da Guia. A área de estudo encontra-se situada a noroeste da Ilha do Maranhão (2°31'53.05''S; 44°20'30.48''W), município de São Luís. O levantamento florístico foi realizado durante o período de agosto de 2015 a maio de 2017 por meio de caminhadas exploratórias ao longo de toda a área de estudo. O material foi identificado através de consulta a literatura específica e a classificação fisionômica utilizada seguiu métodos propostos em restingas do nordeste do Brasil. O levantamento contemplou 129 espécies, 105 gêneros e 46 famílias, sendo as famílias Fabaceae, Rubiaceae, Poaceae, Asteraceae e Cyperaceae as mais representativas. A riqueza de espécies encontrada no presente estudo mostrou-se elevada assim como em outros estudos similares realizados em restingas do Maranhão, mostrando a necessidade de investigar a composição florística, contribuindo assim para um conhecimento mais aprofundado sobre a riqueza fanerogâmica das restingas brasileiras.

Palavras-chave: Riqueza, Composição florística, Ilha do Maranhão.

FLORISTIC AND PHYSIONOMIC SURVEY OF THE RESTINGA OF GUIA BEACH, SÃO LUÍS, MARANHÃO STATE

ABSTRACT: The objective of this work was to carry out a floristic survey and describe the physiognomies and biological forms of the phanerogamic species of the restinga of Praia da Guia species. The study area is located northwest of Ilha do Maranhão (2 ° 31'53.05''S; 44 ° 20'30.48''W), municipality of São Luís. The floristic survey was carried out from August 2015 to May 2017 by means of exploratory and random walks throughout the study area. The material was identified by consulting the specific literature and the physiognomic classification used followed methods proposed in restingas in northeastern Brazil. The survey included 129 species, 105 genera and 46 families, the Fabaceae, Rubiaceae, Poaceae, Asteraceae and Cyperaceae families being the most representative. The species richness found in the present study was shown to be high, as well as in other similar studies carried out in restingas in Maranhão, showing the need to further investigate the floristic composition, thus contributing to a more in-depth knowledge about the phanerogamic richness of the Brazilian restingas.

Key words: Richness, floristic composition, Ilha do Maranhão.

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, São Luís, MA, Brazil. Corresponding author. Aryana Vasque Frota Guterres. Autor para correspondência: aryanavasque2008@hotmail.com

² Mestres em Biodiversidade e Conservação. Doutorandos do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Biotecnologia – REDE BIONORTE, Universidade Federal do Maranhão, São Luís – MA, 65080-805. fabyamorim.bio@gmail.com/ antoniofernando.costadasilva8@gmail.com

³ Doutor em Botânica, Professor Associado I do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão, Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação, São Luís – MA, 65080-805. E-mail: ebaj25@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A restinga é um ecossistema adjacente ao oceano, compreendendo depósitos arenosos quaternários que abriga uma composição vegetal distribuída em mosaico, recobrando os diversos tipos de depósitos na planície costeira, podendo ser encontrada em ambientes de praias, cordões arenosos, dunas, depressões e transições para ambientes adjacentes (ARAUJO & HENRIQUES, 1984; SCARANO, 2002; SOUZA et al., 2008; CONAMA, 2009). Apresentam feições fisionômicas heterogêneas, caracterizando as formações de campos de herbáceas, arbustivas e florestais (SANTOS-FILHO et al., 2010; MENEZES et al., 2012).

Diante dessa heterogeneidade, observa-se a importância da conservação das restingas, devido às incessantes ameaças antrópicas, seja pelo desmatamento, especulação imobiliária, entre outros fatores (DIAS & SOARES, 2008) que contribuem para a diminuição da vegetação litorânea. Esforços para a conservação desta vegetação se refletem nos processos como a estabilização dos sedimentos e a manutenção da drenagem natural, bem como na conservação da fauna residente e migratória associada à vegetação de restinga (PINHEIRO, 2013).

Também são de extrema importância iniciativas que busquem compreender a grande diversidade de espécies e interações ecológicas de tais ambientes (CONAMA, 1996), que requerem maior atenção diante da grande extensão da costa brasileira. Assim, os levantamentos florísticos mostram-se necessários para o conhecimento da vegetação, pois fornecem dados essenciais para a compreensão desse ecossistema, como aspectos fenológicos, ecológicos e sobre a distribuição das espécies (LIMA & ALMEIDA JR. 2018).

Apesar dos ambientes de restinga serem considerados Áreas de Preservação Permanente, os processos erosivos, turismo e expansão urbana são os fatores mais apontados que vêm alterando a estrutura dessas áreas (ARAUJO et al., 2016), o que contribui para o aumento da descaracterização florística do litoral (ROCHA & BERGALLO 1997). No estado do Maranhão, particularmente, as restingas são evidenciadas pela predominância do componente herbáceo (AMORIM et al., 2016; SERRA et al., 2016; SILVA et al., 2016; RODRIGUES et al., 2019). Por esse motivo, faz-se necessário estudos florísticos que contemplem todos os estratos, no intuito de ampliar o conhecimento da riqueza vegetal desses ambientes (DEFEO et al., 2009) e assim contribuir para futuros estudos no Maranhão. Deste modo, o presente estudo tem como objetivo realizar o levantamento florístico, listar as formas de vida e descrever as fisionomias da restinga da Praia da Guia.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na restinga da Praia da Guia (2°31'53.05''S; 44°20'30.48''W), município de São Luís, a qual encontra-se situada a noroeste da Ilha do Maranhão. A pesquisa foi realizada durante o período de agosto de 2015 a maio de 2017. O local de estudo possui cerca de dois quilômetros de extensão, sendo banhado pela baía de São Marcos (Figura 1) e sua vegetação apresenta influência da flora amazônica (PAIVA & ALMEIDA JR., 2020).

A praia da Guia está situada próxima ao perímetro urbano da capital, sendo esta circundada por grandes extensões de manguezais. A área de dunas possui uma extensão de aproximadamente 1.250 m e apresenta uma área de 8,5 ha contando a partir da linha da praia. As dunas caracterizam-se por estarem inseridas em campo aberto de relevo suave e levemente irregular.

De acordo com a classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013), a Ilha do Maranhão possui clima do tipo Aw tropical quente e úmido, com precipitação variando entre 1.250 a 2000 mm/ano. A área é caracterizada por apresentar duas estações distintas, composto por um período chuvoso que se estende de janeiro a julho e outra estação mais seca, que compreende o período de agosto a dezembro com temperatura em torno de 28° C, variando entre a mínima de 25° C e a máxima de 33°C (INMET, 2020).

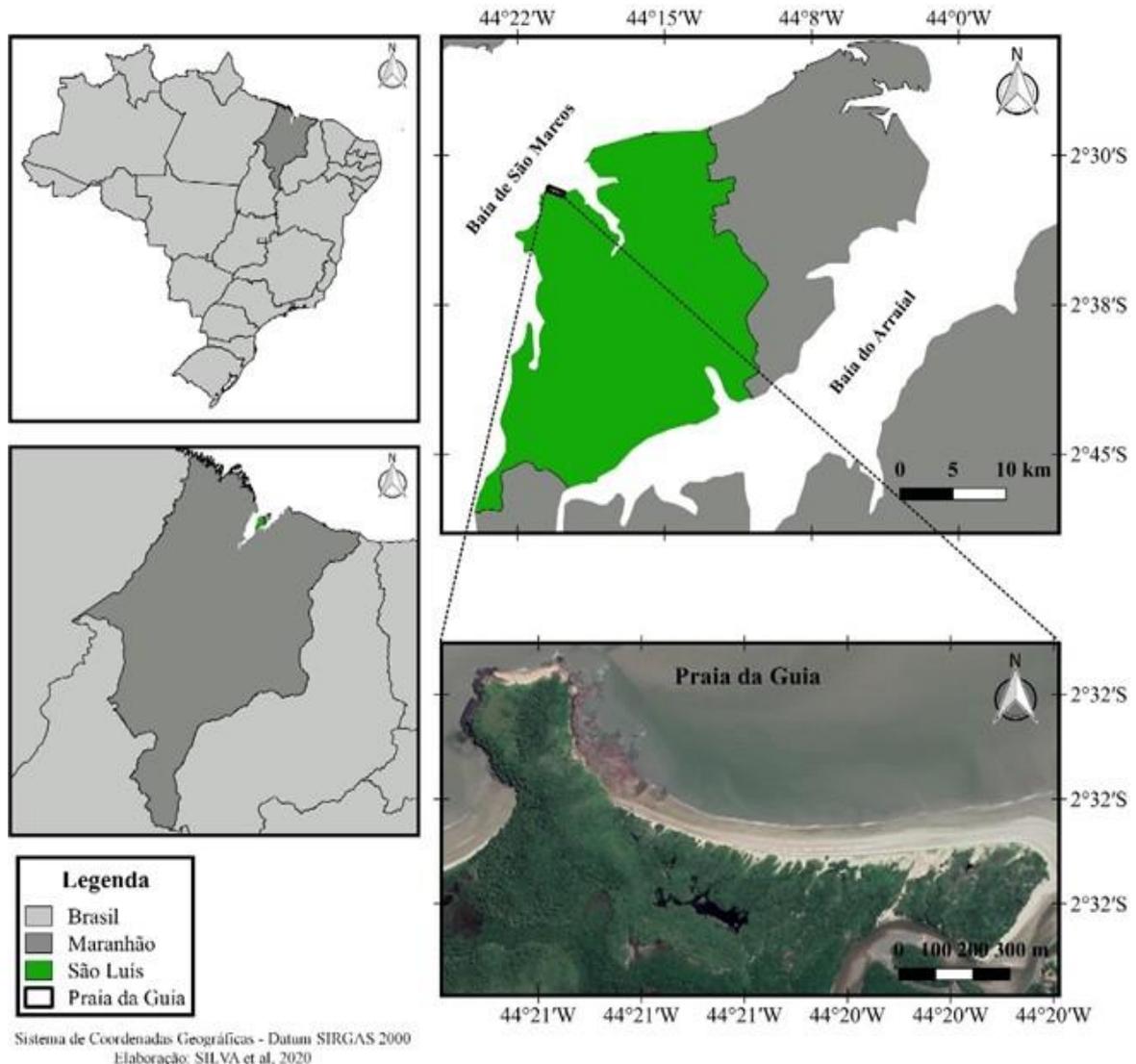


FIGURA 1 - Mapa com localização da restinga da praia da Guia, São Luís, na Ilha do Maranhão.

A área apresenta diferentes aspectos fisionômicas, onde é possível perceber um relevo plano e levemente ondulado, com formações dunares (dunas móveis e fixas) e dunas secundárias, assim classificadas por estarem em uma região mais interior da área, com relevo mais abruptos. Tem-se registro de falésias com cerca de 10 a 15m, onde se desenvolve uma vegetação heterogênea (PAIVA & ALMEIDA JR. 2020).

Coleta e análise de dados

O levantamento florístico foi realizado a partir de caminhadas exploratórias ao longo de toda a área de estudo, com o intuito de ampliar o esforço amostral. Foram coletados todos os indivíduos fanerogâmicos em estado fértil, sendo anotadas, em caderneta de campo, informações como odor, presença de látex e caracteres morfológicos. O material botânico foi prensado e herborizado segundo Mori et al. (1989).

O material foi identificado através de consulta a literatura específica (FILARDI et al., 2007; SILVEIRA & LONGHI, 2008; LORENZI, 2008; FERNANDES & RITTER, 2009; MONDIN et al., 2011; ROCHA et al., 2012; PEREIRA & KINOSHITA, 2013;) e comparações com material depositado no acervo do Herbário do Maranhão (MAR), do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Para verificar a grafia correta do nome das espécies, assim como os domínios fitogeográficos e o tipo de vegetação foram consultados os sites Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>) e Tropicos (<http://www.tropicos.org/>). Quanto à classificação das formas biológicas seguimos a proposta desenvolvida por Whittaker (1970). As espécies da família Arecaceae foram caracterizadas como palmeiras, seguindo Pinheiro (2011). Para a elaboração da listagem das espécies foi adotado o sistema de classificação de acordo com o APG IV (2016). As exsicatas montadas após identificação foram depositadas no acervo do Herbário MAR.

A classificação fisionômica utilizada seguiu o método proposto por Silva & Britez (2005) e por Santos-Filho et al. (2010), que descrever a vegetação em três tipos de formações, que já vem sendo utilizada em estudos de dunas e restingas do nordeste do Brasil (ALMEIDA JR. & ZICKEL, 2009; CANTARELLI et al., 2012; SERRA et al., 2016; LIMA et al., 2017; CORREIA et al., 2020). Os tipos de formações adotadas indicam componentes herbáceos (considerando as plantas rizomatosas, cespitosas e reptantes); subarbustos, apresentando espécies com variação em tamanho, podendo ter espécies lenhosas isoladas. Para o nível de inundação foram classificadas as formações como inundáveis e não inundáveis, verificando o período de permanência ou temporariedade da inundação, em decorrência do nível de superficialidade dos lençóis freáticos.

RESULTADOS

Foram identificadas 129 espécies, 105 gêneros e 46 famílias (Tabela 1). As famílias que apresentaram maior destaque em número de espécies foram Fabaceae (27 spp.), Rubiaceae (nove), Poaceae e Asteraceae (oito, cada) e Cyperaceae, com sete espécies.

As espécies *Cyperus ligularis* L., *Euphorbia hyssopifolia* L., *Chamaecrista ramosa* (Vogel) H.S.Irwin & Barneby, *Centrosema brasilianum* (L.) Benth. e *Chamaecrista diphylla* (L.) Greene. foram as que apresentaram mais quantidade de indivíduos observados, ocorrendo em toda a área de estudo (Figura 2). As espécies lenhosas mais comuns na área foram *Anacardium occidentale* L., *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth, *Coccoloba latifolia* Lam. e *Eugenia biflora* (L.) DC.

Quanto às formas biológicas foram identificadas 84 herbáceas (erva, subarbusto e trepadeira) correspondendo a 65% da vegetação total, 25 arbustos (20%), 14 árvores (11%), três lianas (2%) e três palmeiras (2%) (Figura 3). Em relação a origem, um total de 121 espécies foram consideradas nativas, ou seja, ocorrem naturalmente no ecossistema; sete são naturalizadas, desenvolvendo-se e reproduzindo-se nas áreas onde foram inseridas; e uma exótica, caracterizada porque não ocorreria naturalmente na região, sem intervenção humana.

TABELA 1 – Lista das espécies identificadas na restinga da praia da Guia, São Luís, Maranhão.

Famílias/ Espécies	Formas biológicas	Origem
AIZOACEAE		
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Erva	Nativa
AMARANTHACEAE		
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Erva	Nativa
ANACARDIACEAE		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Árvore	Nativa
APOCYNACEAE		
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton	Subarbusto	Naturalizada
<i>Mandevilla hirsuta</i> (A. Rich.) K.Schum.	Liana	Nativa
ARACEAE		
<i>Philodendron acutatum</i> Schott	Liana	Nativa
ARECACEAE		
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Palmeira	Nativa
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Palmeira	Nativa
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Palmeira	Nativa
ASTERACEAE		
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	Subarbusto	Nativa
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Erva	Nativa
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Erva	Nativa
<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Sch.Bip.	Erva	Naturalizada
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. Ex Wight	Erva	Nativa
<i>Tilesia baccata</i> (L.f.) Pruski	Arbusto	Naturalizado
<i>Tridax procumbens</i> L.	Erva	Nativa
<i>Wedelia villosa</i> Gardner	Arbusto	Nativa
BORAGINACEAE		
<i>Cordia</i> sp.	Arbusto	Nativa
<i>Euploca polyphylla</i> (Lehm.) J.I.M.Melo & Semir	Erva	Nativa
BURSERACEAE		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Arbusto	Nativa
CACTACEAE		
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Subarbusto	Nativa
CAPPARACEAE		
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl	Arbusto	Nativa
COMMELINACEAE		
<i>Commelina erecta</i> L.	Erva	Nativa
<i>Murdannia nudiflora</i> (L.) Brenan	Erva	Naturalizada
CONVOLVULACEAE		
<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	Erva	Nativa
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	Erva	Nativa
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br.	Erva	Nativa
CHRYSOBALANACEAE		
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Arbusto	Nativa
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Arbusto	Nativa
CUCURBITACEAE		
<i>Ceratosanthes palmata</i> (L.) Urb.	Trepadeira	Nativa
CYPERACEAE		
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	Nativa

<i>Cyperus ligularis</i> L.	Erva	Nativa
<i>Cyperus obtusatus</i> (J.Presl & C.Presl) Mattf. & Kük.	Erva	Nativa
<i>Cyperus reflexus</i> Vahl	Erva	Nativa
<i>Fimbristylis cymosa</i> R.Br.	Erva	Nativa
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	Erva	Nativa
<i>Scleria hirtella</i> Sw.	Erva	Nativa
DILLENIACEAE		
<i>Tetracera breyniana</i> Schtdl.	Liana	Nativa
EUPHORBIACEAE		
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	Subarbusto	Nativa
<i>Croton hirtus</i> L'Her.	Erva	Nativa
<i>Dalechampia pernambucensis</i> Baill.	trepadeira	Nativa
FABACEAE		
<i>Aeschynomene brevipes</i> Benth.	Subarbusto	Nativa
<i>Acacia mangium</i> Willd.	Árvore	Exótica
<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Kunth) A. Delgado	Trepadeira	Nativa
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Erva	Nativa
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	Erva	Nativa
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	Trepadeira	Nativa
<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	Subarbusto	Nativa
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Subarbusto	Nativa
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby	Subarbusto	Nativa
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Subarbusto	Nativa
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Erva	Nativa
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Subarbusto	Naturalizada
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	Subarbusto	Nativa
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Árvore	Nativa
<i>Entada polystachya</i> (L.) DC.	Arbusto	Nativa
<i>Galactia striata</i> (Jacq.) Urb.	Trepadeira	Nativa
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Erva	Nativa
<i>Macropitium gracile</i> (Poepp. Ex Benth.) Urb.	Erva	Nativa
<i>Mimosa candollei</i> R.Grether	Erva	Nativa
<i>Mimosa hirsutissima</i> Mart.	Erva	Nativa
<i>Mimosa pudica</i> L.	Erva	Nativa
<i>Mimosa sensitiva</i> L.	Arbusto	Nativa
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	Trepadeira	Nativa
<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel	Subarbusto	Nativa
<i>Zornia guaranienses</i> Pittier	Erva	Nativa
<i>Zornia latifolia</i> Sm.	Subarbusto	Nativa
<i>Zornia reticulata</i> Sm.	Subarbusto	Nativa
HELICONIACEAE		
<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Subarbusto	Nativa
HYDROLEACEAE		
<i>Hydrolea spinosa</i> L.	Erva	Nativa
HYPERICACEAE		
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Arbusto	Nativa
LAMIACEAE		
<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.	Erva	Nativa
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	Erva	Nativa
<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze	Erva	Nativa
LAURACEAE		
<i>Cassytha filiformis</i> L.	Trepadeira	Nativa

LOGANIACEAE		
<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Erva	Nativa
MALPIGHIACEAE		
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Árvore	Nativa
MALVACEAE		
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Árvore	Nativa
<i>Melochia parvifolia</i> Kunth	Subarbusto	Nativa
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav	Erva	Nativa
<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin	Árvore	Nativa
MELASTOMATACEAE		
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	Arbusto	Nativa
<i>Pterolepis glomerata</i> (Rottb.) Miq.	Erva	Nativa
<i>Pterolepis trichotoma</i> (Rottb.) Cogn.	Erva	Nativa
MOLLUGINACEAE		
<i>Mollugo verticillata</i> L.	Erva	Nativa
MORACEAE		
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	Árvore	Nativa
MYRTACEAE		
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Arbusto	Nativa
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	Arbusto	Nativa
<i>Eugenia stictopetala</i> Mart. ex DC.	Arbusto	Nativa
<i>Psidium guajava</i> L.	Árvore	Naturalizada
<i>Myrcia cuprea</i> (O.Berg) Kiaersk.	Arbusto	Nativa
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Arbusto	Nativa
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell	Arbusto	Nativa
OLACACEAE		
<i>Dulacia</i> sp.	Arbusto	Nativa
ONAGRACEAE		
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H.Hara	Arbusto	Nativa
OPILIACEAE		
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Árvore	Nativa
OROBANCHACEAE		
<i>Buchnera palustris</i> (Aubl.) Spreng.	Erva	Nativa
PASSIFLORACEAE		
<i>Passiflora foetida</i> L.	Trepadeira	Nativa
<i>Passiflora subrotunda</i> Mast.	Trepadeira	Nativa
<i>Piriqueta duarteana</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Urb.	Erva	Nativa
<i>Turnera pumilea</i> L.	Subarbusto	Nativa
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Subarbusto	Nativa
PLANTAGINACEAE		
<i>Bacopa</i> sp.	Subarbusto	Nativa
POACEAE		
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	Erva	Nativa
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Erva	Nativa
<i>Paspalum ligulare</i> Nees	Erva	Nativa
<i>Paspalum maritimum</i> Trin.	Erva	Nativa
<i>Setaria vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.	Erva	Nativa
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Erva	Nativa
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	Erva	Nativa
<i>Streptostachys asperifolia</i> Desv.	Erva	Nativa
POLYGALACEAE		

<i>Asemeia martiana</i> (A.W.Benn.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott.	Erva	Nativa
<i>Polygala</i> sp.	Erva	Nativa
POLYGONACEAE		
<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Árvore	Nativa
PORTULACACEAE		
<i>Portulaca halimoides</i> L.	Erva	Nativa
RUBIACEAE		
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Arbusto	Nativa
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.	Erva	Nativa
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Erva	Nativa
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdl.	Arbusto	Nativa
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.	Arbusto	Nativa
<i>Guettarda spruceana</i> Müll.Arg.	Árvore	Nativa
<i>Isertia spiciformis</i> DC.	Arbusto	Nativa
<i>Mitracarpus strigosus</i> (Thunb.) P.L.R. Moraes, De Smedt & Hjertson.	Erva	Nativa
<i>Tocoyena</i> sp.	Árvore	Nativa
SAPINDACEAE		
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Arbusto	Nativa
<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	Arbusto	Nativa
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Árvore	Nativa
VERBENACEAE		
<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto	Naturalizada
VIOLACEAE		
<i>Pombalia calceolaria</i> (L.) Paula-Souza	Erva	Nativa

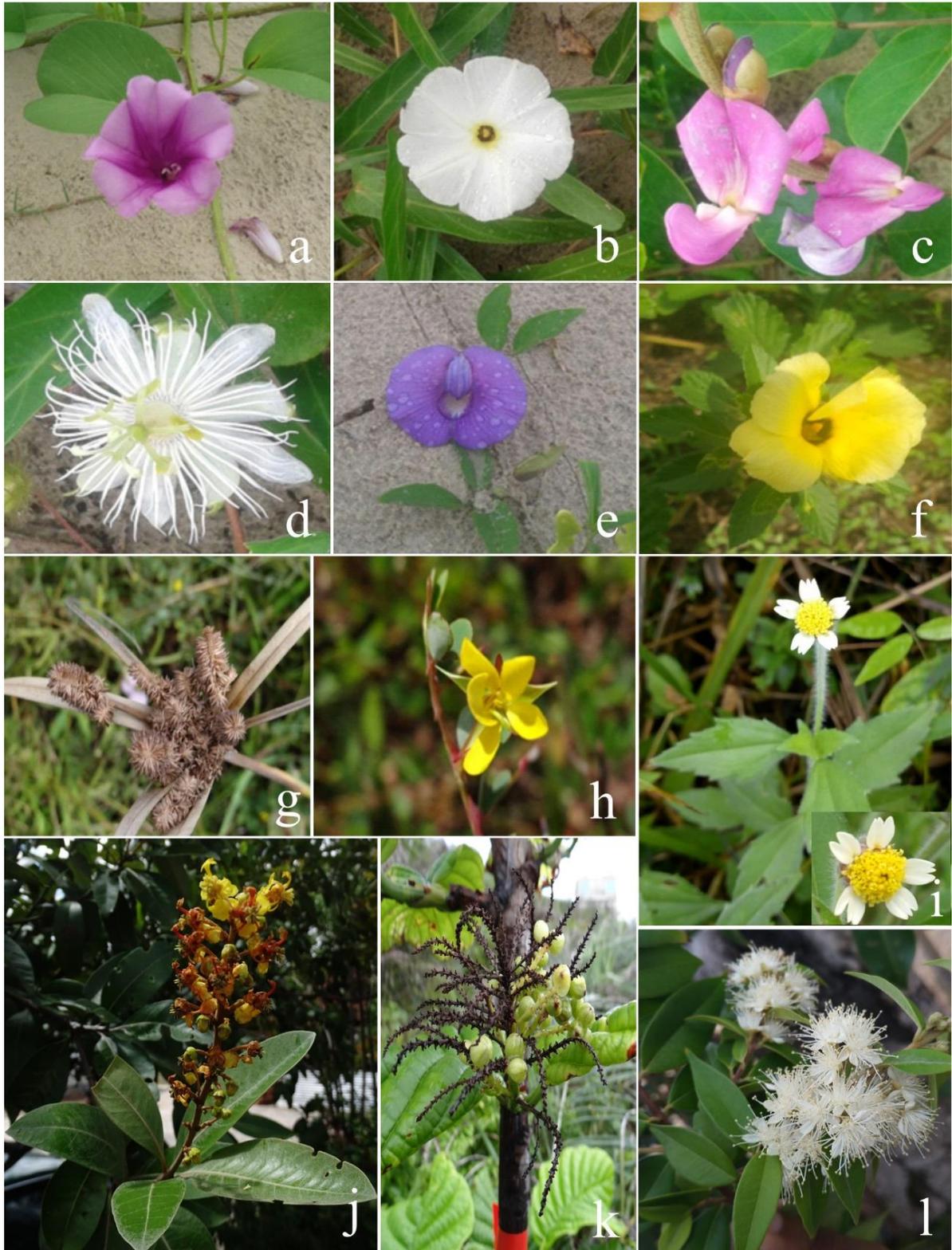


FIGURA 3- a-l. Espécies registradas na restinga da Praia da Guia, São Luís, Maranhão. a- *Ipomoea pes-caprae* (L.) R.Br.; b- *Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb; c- *Canavalia rosea* (Sw.) DC; d- *Passiflora foetida* L.; e- *Centrosema brasilianum* (L.) Benth.; f- *Turnera pumilea* L.; g- *Cyperus ligularis* L.; h- *Chamaecrista diphylla* (L.) Greene; i- *Tridax procumbens* L.; j- *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth; k- *Cocoloba latifolia* Lam.; l- *Eugenia biflora* (L.) DC. (Fonte: a-i-Guterres, A.V.F.; j-k-Costa, L.B.; l-Amorim, G.S.).

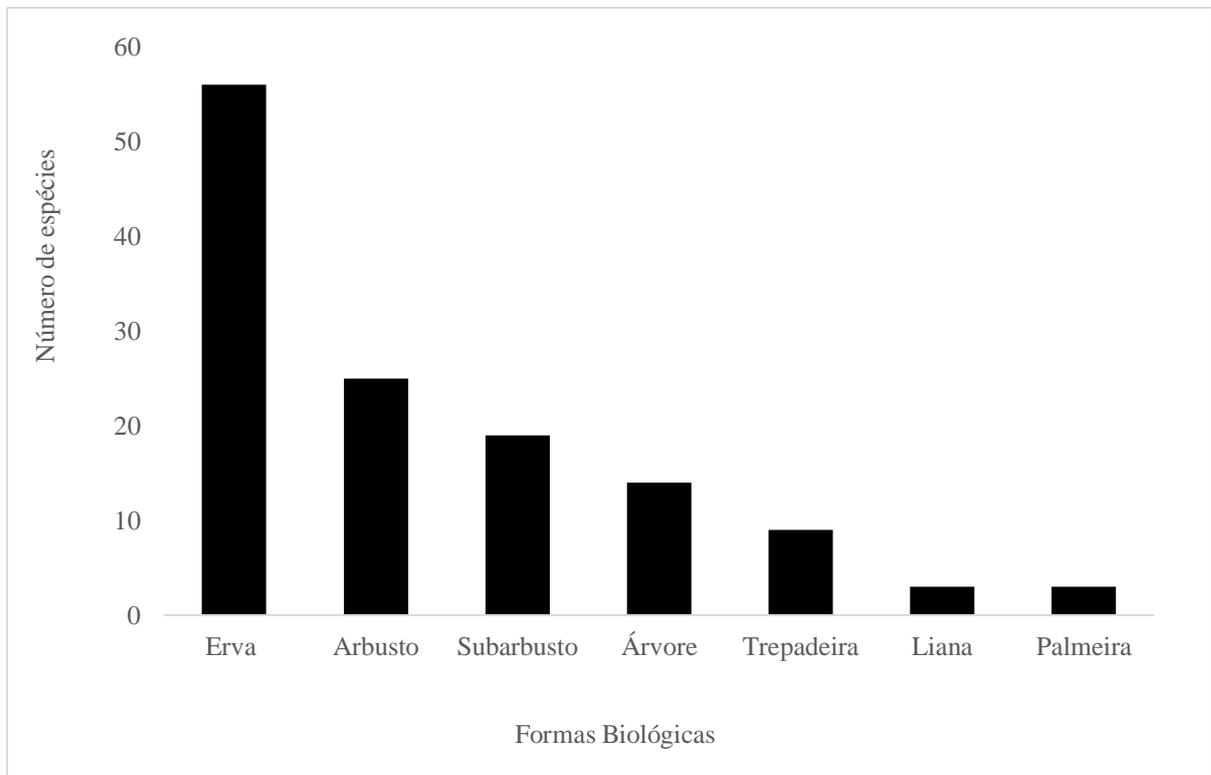


FIGURA 2. Distribuição da quantidade de espécies por forma biológica amostradas na restinga da Praia da Guia, São Luís, Maranhão.

Foram descritas três fisionomias: Campo aberto não inundável, Campo aberto inundável e fruticeto não inundável. A formação fruticeto não inundável (Figura 4A) foi visualizado no início da área com a dominância de espécies lenhosas, de porte mais arbóreo, como *Byrsonima crassifolia*, *Protium heptaphyllum*, porém com predomínio de arbustos, entre os quais se destacam *Vismia guianensis*, *Mouriri guianensis*, *Eugenia biflora* e *Guettarda angelica*, apresentando um aspecto característico dessa formação, como a ocorrência arbustos e árvores de forma isolada; juntamente com a ocorrência de espécies herbáceas, como *Cnidocolus urens* e *Chamaecrista flexuosa*, e trepadeiras como *Passiflora foetida*.

A formação campo do tipo aberto não inundável (Figura 4B) apresentou a predominância de espécies herbáceas, reptantes e rizomatosas como *Turnera pumilea*, *Ipomoea pes-caprae* e *Canavalia rosea*. No campo aberto inundável (Figura 4C), demonstrou baixa riqueza, sendo observadas mais predominantemente as espécies *Sesuvium portulacastrum*, *Alternanthera tenella* e *Calotropis procera*.



FIGURA 4. Fisionomias observadas na Praia da Guia, São Luís, Maranhão. A- Fruticeto fechado não inundável. B- Campo aberto não inundável. C- Campo aberto inundável.

DISCUSSÃO

A riqueza de espécies encontrada no presente estudo mostrou-se elevada quando comparada a outros estudos de florística realizados nas restingas do Maranhão. Serra et al. (2016) encontraram 116 espécies na restinga do Sítio Aguahy e destacaram *Chrysobalanus icaco* e *Byrsonima crassifolia* que cresciam na área formando moitas. Amorim et al. (2016) que contabilizaram 118 espécies no levantamento florísticos das dunas do Araçagi e relataram que *Anacardium occidentale*, *Trema micrantha* e *Byrsonima crassifolia* apresentam, visualmente, um maior número de espécimes. Silva et al. (2016) nas dunas da praia de São Marcos, obtiveram 117 espécies, e observaram *Chrysobalanus icaco*, *Guettarda angelica*, *Byrsonima crassifolia* e *Stigmaphyllon bannisterioides*, desenvolvendo-se ao longo de toda a área, formando moitas.

No entanto, a riqueza de espécies do presente estudo foi considerada baixa quando comparado aos estudos de Lima e Almeida Jr. (2018) que na restinga de São José de Ribamar, listaram 190 espécies, cujo maior destaque foi registrado entre os subarbustos e ervas, *Chamaecrista diphylla* (L.) Greene, *Chamaecrista flexuosa* (L.) Greene, *Chamaecrista ramosa* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby, *Pombalia calceolaria* (L.) Paula-Souza, *Euploca polyphylla* (Lehm.) J.I.M. Melo & Semir entre outras. Na restinga de Itatinga, em Alcântara, Correia et al. (2020) registraram uma riqueza de 148 espécies, onde *Anacardium occidentale*, *Cordia myrciifolia* (K. Schum.) C.H.Perss. & Delprete, *Eugenia stictopetala*, *Fareamea nitida* Benth, *Guettarda angelica*, *Manilkara triflora* (Allemão) Monach. e *Ouratea fieldingiana* (Gardner)

Engl. se destacaram entre as espécies lenhosas, além das herbáceas *Cyperus ligularis*, *Crotalaria retusa*, *Zornia reticulata* e *Desmodium barbatum*.

A representatividade das famílias Fabaceae, Cyperaceae, Asteraceae e Poaceae são apontadas em diferentes estudos para outras áreas de restinga variando apenas em número de espécies, o que demonstra que são famílias recorrentes nesses ambientes (MARTINS et al., 2008; URBANETZ et al., 2010; MAGNAGO et al., 2011; AMORIM et al., 2016). Essas famílias também se destacam em áreas de dunas no nordeste do Brasil (ALMEIDA JR & ZICKEL 2009; SILVA & MENEZES, 2012). Nas áreas litorâneas, as herbáceas que possuem estolões ou rizomas contribuem com a fixação do solo arenoso, tanto em dunas quanto nas restingas (FALKENBERG, 1999), contribuindo para que outras espécies consigam se desenvolver nos solos arenosos.

Neste estudo foi registro a espécie *Acacia mangium*, considerada como exótica para o litoral. Apesar de ter apenas o registro de uma espécie, o processo de invasão de um ecossistema por planta exótica deve analisado com atenção, pois a longo prazo, essa espécie pode dispersar, desenvolver em grande volume e alterar o ambiente (ZILLER, 2001).

A ocorrência de três fisionomias contribuiu com a heterogeneidade florística da área. Em relação a estudos já desenvolvidos na Ilha do Maranhão, Lima et al. (2017) descreveram seis tipos de fisionomia para a restinga de Panaquatira, onde foi possível perceber que a fisionomia de fruticeto aberto não inundável, comum aos dois estudos, apresentou uma grande riqueza, sendo encontrada espécies arbustivas, como *Astrocaryum vulgare*, *Byrsonima crassifolia*, *Eugenia biflora*, *Matayba guianensis*.

Na região Nordeste, apesar da grande diversidade encontrada no litoral e pela abrangência geográfica, ainda há um contraste em relação aos estudos florísticos publicados no Sudeste, como no Rio de Janeiro e Espírito Santo, que apresentam um acervo mais completo sobre a flora litorânea (PEREIRA et al., 2006; GUEDES-BRUNI et al., 2006; ARAUJO, 2009; MAGNAGO et al., 2011; MELO JÚNIOR et al., 2015, entre outros). Esse quadro é preocupante no que se refere às interpretações das análises e descrições da composição, o que afeta no entendimento florístico das áreas litorâneas nordestinas.

Apesar de serem caracterizadas como Áreas de Preservação Permanente, as restingas estão sujeitas a fortes influências antrópicas (ROCHA et al., 2004). Entretanto, na área do presente estudo, foram observados poucos indícios de perturbações. Apesar do acúmulo de resíduos sólidos trazidos pela maré e que foi observado na área, ainda não tem afetado, diretamente, a riqueza de espécies vegetais na área. Contudo, faz-se necessário estudos direcionados para educação ambiental no intuito de sensibilizar a população sobre a importância da manutenção da flora litorânea.

A vegetação da praia da Guia mostrou um grande volume de espécies herbáceas, reforçando os dados já evidenciados nas restingas e dunas do Maranhão (AMORIM et al., 2016; SERRA et al., 2016; RODRIGUES et al., 2019; SANTOS et al., 2019). Portanto, o estudo florístico é tido como uma pesquisa de base para conhecer e compreender a composição vegetal, bem como para conservação dessas áreas; além de contribuir com o desenvolvimento de estudos fitossociológicos, fenológicos e análises de similaridade entre a vegetação.

CONCLUSÃO

O levantamento florístico mostrou-se necessário para um conhecimento da riqueza fanerogâmica da restinga, contribuindo para ampliar o conhecimento da flora das restingas da região Nordeste. Destacaram-se as famílias Fabaceae, Poaceae e Cyperaceae como as mais representativas e por serem resistentes e terem uma fácil propagação em diferentes fisionomias. Por fim, o elevado número de espécies, diante das condições comuns ao ecossistema de restinga, permitiu diminuir as lacunas ainda existentes sobre o conhecimento da flora do litoral maranhense, reforçando a necessidade de estudos florísticos para auxiliar no manejo e conservação das áreas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq/UFMA). A Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA) pelo apoio financeiro e pela bolsa de produtividade do último autor. A Universidade Federal do Maranhão pela infraestrutura, apoio e disponibilidade de veículos para as expedições a campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; MORAES GONÇALVES, J. L.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. 22: 711-728. 2013.
- ALMEIDA JR., E. B.; ZICKEL, C. S. Fisionomia psamófila-reptante: riqueza de espécies na praia da pipa, Rio Grande do Norte, Brasil. *Pesquisas, Botânica*. 60: 289-299. 2009.
- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 181: 1-20. 2016.
- ARAUJO, A. C. M.; SILVA, A. N. F.; ALMEIDA JR., E. B. Caracterização estrutural e status de conservação do estrato herbáceo de dunas da Praia de São Marcos, Maranhão, Brasil. *Acta Amazonica*. 46: 247-258. 2016.
- ARAUJO, D. S. D.; HENRIQUES, R. P. B. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L. D; ARAUJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. (Orgs). *Restingas: origem, estrutura, processos*. CEUFF, Niterói, 159 -193. 1984.
- ASSIS, M. A.; PRATA, E. M. B.; PEDRONI, F.; SANCHEZ, M.; EISENLOHR, P. V.; MARTINS, F.R. Florestas de restinga e de terras baixas na planície costeira do sudeste do Brasil: vegetação e heterogeneidade ambiental. *Biota Neotropica*. 11: 103–121. 2011.
- CANTARELLI, J. R. R.; ALMEIDA JR., E. B.; SANTOS-FILHO, F. S.; ZICKEL, C. S. Tipos fitofisionômicos e florística da restinga da APA de Guadalupe, Pernambuco, Brasil. *INSULA*. 41: 95-117. 2012.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 007, de 23 de julho de 1996, que dispõe sobre o parâmetro básico para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga. Resoluções. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=206>>. Acesso em: 29 agosto. 2020.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 417 de 23 de novembro de 2009, que dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências. Resoluções. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=617>>. Acesso em: 29 agosto. 2017.
- CORREIA, B. E. F.; MACHADO, M. A; ALMEIDA JR., E. B. Lista florística e formas de vida da vegetação de uma restinga em Alcântara, litoral ocidental do Maranhão, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*. 13(5): 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/ rbgfe/article/view/243964>>. Acesso em: 28 ago. 2020.
- DEFEO, O.; MCLACHLAN, A.; SCHOEMAN, D. S.; SCHLACHER, T. A.; DUGAN, J.; JONES, A. Threats to sandy beach ecosystems: A review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 81: 1-12. 2009.

HOLL, K. D. Effect of shrubs on tree seedling establishment in an abandoned tropical pasture. *Journal of Ecology*. 90: 179-187. 2002.

LIMA, G. P.; LACERDA, D. M. A.; LIMA, H. P.; ALMEIDA JR, E. B. Caracterização fisionômica da Restinga da Praia de Panaquatira, São José de Ribamar, Maranhão. *Revista Brasileira de Geografia Física*. 10: 1910-1920. 2017.

LIMA, G. P.; ALMEIDA JR., E. B. Diversidade e similaridade florística de uma restinga ecotonal no Maranhão, Nordeste do Brasil. *Interciencia*. 43: 275-282. 2018.

MAGNAGO, L. F. S.; MARTINS, S. V.; PEREIRA, O. J. Heterogeneidade florística das fitocenoses de restingas nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, Brasil. *Revista Árvore*. 35: 245-254. 2011.

MAKI, E. S.; SHITSUKA, R.; BARROQUEIRO, C. H.; SHITSUKA, D. M. Utilização de bioindicadores em Monitoramento de Poluição. *Biota Amazônia*. 3: 169-178. 2013.

MARTINS, S. E.; ROSSI, L.; SAMPAIO, P. de S.P.; MAGENTA, M. A. G. Caracterização florística de comunidades vegetais de restinga em Bertioaga, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. 22: 249-274. 2008.

MENEZES, C. M.; ESPINHEIRA, M. J. C. L.; DIAS, F. J. K.; SILVA, V. Í. S. Composição florística e fitossociologia de trechos da vegetação praial dos litorais norte e sul do Estado da Bahia. *Revista Biociências*. 18: 35-41. 2012.

NELSON, S. C. *Cassytha filiformis*. College of Tropical, Agriculture and Human Resources, University of Hawai. *Plant Diseases*. 42: 1-10. 2008.

PAIVA, B. H. I.; ALMEIDA JR., E. B. Diversidade, análise estrutural e serviços ecossistêmicos da vegetação lenhosa da restinga da praia da Guia, São Luís, Maranhão, Brasil. *Biodiversidade*. 19(2): 46-60. 2020.

PINHEIRO, C. U. B. Palmeiras do Maranhão: Onde canta o sabiá. São Luís: Gráfica e Editora Aquarela, 232. 2011.

PINHEIRO, M. V. A.; MOURA-FÉ, M. M.; FREITAS, E. M. N. Os ecossistemas dunares e a Legislação Ambiental Brasileira. *Geo UERJ*. 24(2): 1-26. 2013.

RODRIGUES, M. L.; MOTA, N. F. O.; VIANA P. L.; KOCH, A. K.; SECCO, R. S.; Vascular flora of Lençóis Maranhenses National Park, Maranhão state, Brazil: checklist, floristic affinities and phytophysognomies of restingas in the municipality of Barreirinhas. *Acta Botanica Brasilica*. 33: 498-516. 2019.

ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G. Intercommunity variation in the distribution of abundance of dominant lizard species in resting habitats. *Ciência e Cultura*. 49: 269-274. 1997.

SANTOS-FILHO, F. S.; ALMEIDA JR., E. B.; SOARES, C. J. R. S.; ZICKEL, C. S. Fisionomias das restingas do Delta do Parnaíba, Nordeste, Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*. 3: 218-227. 2017.

- SERRA, F. C. V.; LIMA, P. B.; ALMEIDA JR., E. B. Species richness in restinga vegetation on the eastern Maranhão State, Northeastern Brazil. *Acta Amazonica*. 46: 271-280. 2016.
- SCARANO, F. R. Structure, function and floristic relationships of plants communities in stressful habitats marginal to Brazilian Atlantic Rainforest. *Annals of Botany*. 90: 517-524. 2002.
- SILVA, V. Í. S.; MENEZES, C. M. Contribuição para o conhecimento da vegetação de restinga de Massarandupió, Município de Entre Rios, BA, Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*. 12: 239-251. 2012.
- SILVA, A. N. F.; ARAUJO, A. C. M.; ALMEIDA JR., E. B. 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*. 1 ed. Editora CRV, Curitiba, 11-28. 2016.
- SOUZA, C. R. G.; HIRUMA, S. T.; SALLUN, A. E. M.; RIBEIRO, R. R.; SOBRINHO, J. M. A. Restinga: Conceitos e empregos do termo no Brasil e implicações na legislação ambiental. *Instituto Geológico – SMA, São Paulo*, 104. 2008.
- URBANETZ, C.; TAMASHIRO, J. Y.; KINOSHITA, L. S. Floristic composition and similarity analysis of an Atlantic rain forest fragment in Cananéia, São Paulo State, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*. 33: 639-651. 2010.
- WHITTAKER, R. H. *Communities and ecosystems*. New York, McMillan, 1970.
- ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. *Rev. Ciência Hoje*. 30(178): 77-79. 2001.