





## INVENTÁRIO DA FLORA DE TABULEIROS COSTEIROS DA ILHA DO MARANHÃO

Luann Brendo da Silva Costa<sup>1\*</sup> , Brenda Hellen Izidio de Paiva<sup>1</sup> , Bruna Emanuele Freire Correia<sup>1</sup> ,  
Eduardo Bezerra de Almeida Jr.<sup>1,2</sup> 

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Conservação (Mestrado), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Av. dos Portugueses, 1966, Bacanga, São Luís – MA, 65080-805. E-mail: luanncostasz@gmail.com, brendahizidio@gmail.com, brunamanuelecorreia@hotmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, 1966, Bacanga, São Luís – MA, 65080-805. E-mail: ebaj25@yahoo.com.br

\* Autor Correspondente: luanncostasz@gmail.com

### RESUMO

O presente estudo tem como objetivo elaborar um inventário com as espécies fanerogâmicas em diferentes áreas de tabuleiros costeiros da Ilha do Maranhão e montar uma chave de identificação para auxiliar em estudos sobre a vegetação litorânea do Estado. O estudo foi realizado na vegetação de tabuleiros do município de São José de Ribamar e de São Luís. As coletas foram realizadas entre agosto de 2016 e março de 2018, a partir de caminhadas exploratórias, coletando espécies fanerogâmicas em estágio reprodutivo. Após a coleta, o material foi herborizado conforme as metodologias usuais em botânica e as identificações foram realizadas com auxílio de chaves analíticas e literatura especializada. Foi elaborada uma chave para identificação das espécies e pranchas fotográficas. Foram identificadas 84 espécies, 73 gêneros e 37 famílias. Foram encontradas sete formas biológicas (arbusto, árvore, erva, liana, palmeira, subarbusto e trepadeira) e as ervas foram as mais representativas (34,5%). Diante disso, a vegetação dos tabuleiros costeiros apresenta riqueza e heterogeneidade de espécies, mostrando-se relevante diante do processo de fragmentação de habitats naturais. Além de contribuir para ampliar os registros das espécies do litoral maranhense, ajudando na escolha de áreas prioritárias para conservação.

**Palavras-chave:** conservação, identificação, chave de identificação, litoral maranhense.

### ABSTRACT

#### INVENTORY OF THE FLORA OF “TABULEIRO COSTEIRO” OF THE ISLAND OF MARANHÃO

The present study aims to develop an inventory of phanerogamic species in different coastal tableland areas of the Maranhão Island and to set up an identification key to assist in studies on the coastal vegetation of the State. The study was carried out in the vegetation of trays in the municipality of São José de Ribamar and São Luís. The collections were carried out between August 2016 and March 2018, from exploratory walks, collecting phanerogamic species in the reproductive stage. After collection, the material was herborized according to the usual methodologies in botany and the identifications were made with the aid of analytical keys and specialized literature. A key was developed to identify the species and photographic plates. The study recorded 84 species, 73 genera, and 37 families. Seven biological forms were found (shrub, tree, herb, liana, palm, sub-shrub and climbing plant) and herbs were the most representative (34.5%). In view of this, the vegetation of the coastal tablelands presents richness and heterogeneity of species, showing itself relevant in the process of fragmentation of natural habitats. In addition to contributing to expand the records of species from the coast of Maranhão, helping in the selection of priority areas for conservation.

**Keywords:** conservation, identification, identification key, coast of Maranhão.

## INTRODUÇÃO

Os Tabuleiros Costeiros (TC) estão distribuídos por quase toda a faixa litorânea do Brasil, ocupando uma extensa área, do estado do Amapá até o Rio de Janeiro (Silva & Silva, 2012; Vieira *et al.*, 2012). A ocorrência dos TC no Brasil está relacionada com os depósitos sedimentares da Formação Barreiras, datados do Período Terciário (Corrêa *et al.*, 2008; Cintra *et al.*, 2009), com a vegetação se desenvolvendo sobre as falésias. Os solos dessas áreas são formados por depósitos arenosos e argilo-arenosos de cores vivas de topografia plana e de grandes extensões que não atingem altitudes acima de 200m (Neto *et al.*, 2009). Sofrem processo de erosão, conhecido como abrasão marinha, pela ação das ondas, promovendo o recuo da linha da costa (Villwock *et al.*, 2005).

A vegetação dos tabuleiros, conhecida também como “florestas de tabuleiro” (Simonelli, 2007), apresenta espécies que se distribuem em um gradiente climático em extensas áreas de planície (Silva & Nascimento, 2001). Além disso, as florestas de tabuleiro são formadas por uma escassa vegetação rasteira e poucos registros de plantas epífitas, tendo como característica a esclerofilia. Nessas paisagens ocorrem ainda alguns enclaves de cerrados e fisionomias semelhantes às restingas (Rizzini, 1979; Jacomine, 2001; Moro *et al.*, 2011; Santos-Filho *et al.*, 2016).

As florestas de tabuleiro sofreram intensa fragmentação devido ao desmatamento desde o período da colonização brasileira (Giulietti & Forero, 1990). E a supressão da vegetação tem se intensificado pela agricultura e industrialização, diante das políticas de ocupação do território por atividades agroindustriais e retirada ilegal de madeira (Silva & Nascimento, 2001); diminuindo as áreas remanescentes (Resende *et al.*, 2011; Gomes *et al.*, 2012) e conseqüente perda de espécies. Nesse contexto, inventários da flora de um ambiente, aliados ao conhecimento taxonômico, garantem a identificação das plantas, considerada como base para todo e qualquer trabalho que vise atuar na conservação das espécies. Auxiliando no entendimento das relações ecológicas, uma vez que a eliminação de espécies-chave pode resultar na perda de outras espécies (Primack & Rodrigues, 2001; Godoi *et al.*, 2007; Almeida Jr., 2015).

As informações taxonômicas associadas aos trabalhos de inventários da flora são apresentadas com chave de identificação, tendo como base caracteres morfológicos para determinação dos táxons e com

imagens das espécies para ajudar no reconhecimento das plantas. Os estudos são realizados em várias escalas, desde a descrição de espécies que compõem um gênero ou uma família (Pereira *et al.*, 2016; Costa *et al.*, 2019) até a descrição de uma comunidade vegetal como em Parques Ambientais (Lima & Conceição, 2016; Vargas *et al.*, 2018), no intuito de propor a conservação, manejo e manutenção das áreas estudadas.

Na Ilha do Maranhão, o conhecimento acerca da vegetação já é bem estruturado para as áreas litorâneas, sobretudo áreas de restinga e dunas, sendo possível encontrar um número considerável de registros bibliográficos para essas áreas importantes (Amorim *et al.*, 2016; Silva *et al.*, 2016; Lima & Almeida Jr., 2018; Santos *et al.*, 2019; Machado & Almeida Jr., 2019; Paiva & Almeida Jr., 2020 entre outros). Além de estudos sobre a vegetação de fragmentos florestais urbanos (Costa & Almeida Jr., 2020) presentes na Ilha.

O que se percebe nos trabalhos realizados na Ilha do Maranhão é que a vegetação possui influência dos três domínios fitogeográficos que ocorrem no Estado, como Amazônia, Caatinga e Cerrado (Lima & Almeida Jr., 2018; Costa & Almeida Jr., 2020). No entanto, não existem registros publicados sobre a vegetação dos tabuleiros costeiros da Ilha do Maranhão. Deste modo, o presente estudo tem como objetivo elaborar um inventário com as espécies fanerogâmicas em diferentes áreas de tabuleiros costeiros da Ilha do Maranhão e montar uma chave de identificação e prancha fotográfica para auxiliar em estudos sobre a vegetação litorânea do Estado.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O estudo foi realizado em três áreas de falésias que apresentavam vegetação na Ilha do Maranhão: na vegetação do platô sedimentar que antecede as áreas da praia do Caúra e da praia do Sítio Aguahy, no município de São José de Ribamar e na vegetação do platô sedimentar que antecede a área da praia da Guia, no município de São Luís (Figura 1). O clima para a região, de acordo com a classificação de Köppen (1948), é do tipo Aw, com duas estações bem definidas, sendo uma chuvosa de janeiro a junho e uma seca de julho a dezembro (Álvares *et al.*, 2013). O índice pluviométrico médio é de 2.000mm/ano e a temperatura anual varia de 26°C a 33°C (INMET, 2018).

A vegetação de tabuleiro próximo a praia do Caúra (02°33'14.20''S 44°2'13.99''W), possui 2 km de extensão e altura de 15m, sendo banhada pela baía de São José, situada a nordeste da Ilha do Maranhão, no município de São José de Ribamar. A vegetação próxima à praia do Caúra é caracterizada por formações de restinga, dunas e áreas alagadas semelhantes à manguezais e apicuns; sendo possível, também, a observação de construções civis nessas áreas.

A vegetação de tabuleiro próxima à praia do Sítio Aguahy (02°38'47''S 44°09'05''W) está inserida na área de propriedade da Companhia Farmacêutica Quercegen Agronegócios Ltda., no município de São José de Ribamar. O Sítio Aguahy compreende uma área de 400ha com cobertura de vegetação de transição, combinando fragmentos de Floresta Amazônica em regeneração, manguezais e restinga (vegetação com influência marinha, segundo o IBGE, 2012). O tabuleiro apresenta extensão de aproximadamente 3km e altura que pode chegar a 52m de altura, apresenta ainda formações rochosas na sua base.

A vegetação de tabuleiro associada à praia da Guia (02°31'53.05'' S 44°20'30.48''W), é banhada pela baía de São Marcos, localizada à noroeste da Ilha do Maranhão, no município de São Luís, apresenta uma extensão de aproximadamente 2,5km e altura de 15m, podendo ser registrada a presença de depósitos rochosos na base do tabuleiro servindo de quebra mar. A vegetação localizada mais ao continente, após a praia da Guia, apresenta ainda formações de restinga, dunas e a paisagem ao redor possui unidades urbanas,

com a integração de rio e área de manguezal (Paiva & Almeida Jr., 2020).

### Coleta botânica e tratamento taxonômico

As coletas foram realizadas entre agosto de 2016 e março de 2018, através de caminhadas exploratórias, percorrendo toda a área para aumentar o esforço amostral, coletando as espécies fanerogâmicas em estágio reprodutivo, de acordo com Mori *et al.* (1989). Cada amostra vegetal teve características como altura, presença de látex, exsudato, aromas peculiares e cores das peças florais anotadas em um caderno de campo, pois muitas dessas informações são perdidas no processamento da amostra.

Após a coleta, o material foi herborizado conforme as metodologias usuais em botânica (Peixoto & Maia, 2013); as identificações foram realizadas com auxílio de chaves analíticas, literatura especializada e por meio de comparação com material já identificado no Herbário do Maranhão – MAR, do Departamento de Biologia, da Universidade Federal do Maranhão.

A listagem seguiu a proposta de classificação do APG IV (2016) e os nomes das espécies e dos autores foram verificados na base de dados do Tropicos (<http://www.tropicos.org>) e na Flora do Brasil 2020 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>). No site da Flora do Brasil também foram consultados o padrão de distribuição das espécies, quanto aos domínios fitogeográficos (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampas e Pantanal) e as formas biológicas (árvore, arbusto, subarbusto, trepadeira, liana ou

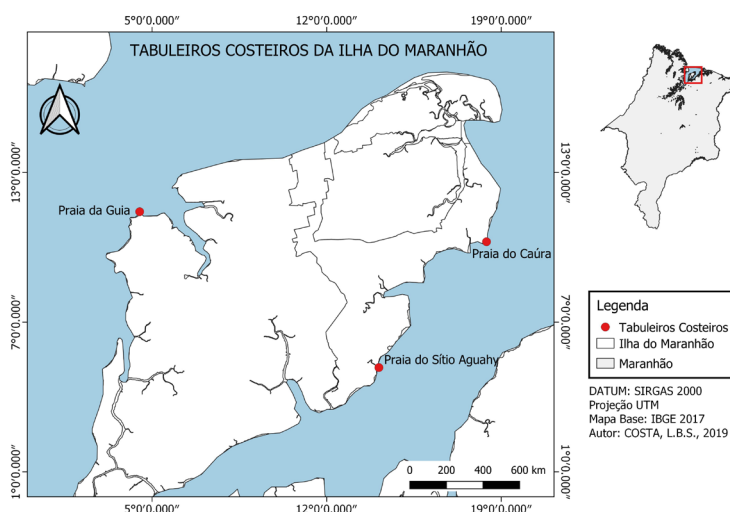


Figura 1. Mapa com a localização de áreas de tabuleiros costeiros, com destaque, em vermelho, para a vegetação nas proximidades da praia do Caúra, praia da Guia e praia do Sítio Aguahy, Maranhão, Brasil.

erva). Para categorização das formas biológicas também foram realizadas observações dos espécimes em campo. As espécies da família *Arecaceae* foram caracterizadas como palmeiras, seguindo Pinheiro (2011). Após a identificação das espécies foram montadas exsiccatas que foram incorporadas ao acervo do Herbário MAR (Almeida Jr., 2015).

A diagnose taxonômica das espécies identificadas foi realizada a partir dos caracteres morfológicos descritos por Harris & Harris (1994) e os frutos seguiram a classificação de Barroso et al. (1999). Essa diagnose serviu como base para a elaboração da chave de identificação das espécies, sendo utilizados os caracteres vegetativos (hábito, filotaxia, folhas), e depois os reprodutivos (estruturas das flores e dos frutos). Também foram montadas pranchas fotográficas das espécies de maior ocorrência nas áreas de tabuleiros da Ilha do Maranhão para auxiliar no reconhecimento das plantas.

## RESULTADOS

Foram identificadas 84 espécies, 73 gêneros e 37 famílias (Tabela 1). As famílias mais representativas

foram *Fabaceae* com 17 espécies, *Rubiaceae*, com nove espécies, *Asteraceae*, *Malvaceae*, *Myrtaceae* e *Lamiaceae*, com quatro espécies cada.

No presente estudo foram identificadas espécies típicas do domínio Amazônico (*Entada polystachya*, *Isertia spiciformis* e *Manihot tristis*); da Caatinga (*Guetarda angelica*); e da Mata Atlântica (*Tetracera breyniana*). Além disso, foram encontradas espécies que podem ocorrer em domínios fitogeográficos transicionais, como Amazônia e Caatinga (*Virola surinamensis*); Amazônia e Cerrado (*Alibertia edulis*, *Amasonia arborea*, *Amasonia calycina*, *Astrocaryum vulgare*, *Attalea speciosa*, *Eugenia densiracemosa* e *Myrcia cuprea*). Também foram registradas espécies que podem ocorrer em domínios geograficamente distantes, como Amazônia e Mata Atlântica (*Chrysobalanus icaco*, *Eschweilera ovata*, *Pseudima frutescens* e *Stigmaphyllon bannisterioides*).

As espécies identificadas foram caracterizadas em sete formas biológicas diferentes, sendo 34,5% caracterizadas como erva; 27,3% como arbusto; 19,1% como subarbusto; 8,4% como árvore; 4,8% como trepadeira; 3,5% como liana; e 2,4% como palmeira (Figura 2).

Tabela 1. Lista das espécies identificadas e suas respectivas famílias nos tabuleiros costeiros da Ilha do Maranhão, MA, Brasil; destacando as formas biológicas e os domínios fitogeográficos das plantas (AM = Amazônia, CA = Caatinga, CE = Cerrado, MA = Mata Atlântica, PA = Pampa, PN = Pantanal) com base na Flora do Brasil 2020.

Família/Espécie	Formas biológicas	Domínios Fitogeográficos					
		AM	CA	CE	MA	PA	PN
<b>Alstroemeriaceae</b>							
<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.	Liana	X	X	X	X	-	X
<b>Amaranthaceae</b>							
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Subarbusto	X	X	X	X	X	X
<b>Anacardiaceae</b>							
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Árvore	X	X	X	X	-	X
<b>Apocynaceae</b>							
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	Arbusto	X	X	X	-	-	-
<i>Mandevilla hirsuta</i> (A.Rich.) K.Schum.	Arbusto	X	X	X	X	-	-
<b>Araceae</b>							
<i>Philodendron acutatum</i> Schott	Erva	X	X	X	X	-	-
<b>Arecaceae</b>							
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Palmeira	X	-	X	-	-	-
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Palmeira	X	-	X	-	-	-
<b>Asteraceae</b>							
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Erva	X	X	X	X	X	X
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Subarbusto	X	X	X	X	X	X
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Tilesia baccata</i> (L.f.) Pruski	Arbusto	X	X	X	X	-	-

Família/Espécie	Formas biológicas	Domínios Fitogeográficos					
		AM	CA	CE	MA	PA	PN
<b>Bignoniaceae</b>							
<i>Bignonia aequinoctialis</i> L.	Arbusto	X	-	X	X	-	-
<b>Boraginaceae</b>							
<i>Euploca polyphylla</i> (Lehm.) J.I.M.Melo & Semir	Erva	X	X	-	X	-	-
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Erva	X	X	X	X	X	X
<b>Chrysobalanaceae</b>							
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Arbusto	X	-	-	X	-	-
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Arbusto	X	X	X	X	-	-
<b>Combretaceae</b>							
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Arbusto	X	X	X	X	-	-
<b>Cyperaceae</b>							
<i>Cyperus ligularis</i> L.	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Rhynchospora ciliata</i> (Vahl) Kük.	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Scleria hirtella</i> Sw.	Erva	X	X	X	X	X	X
<b>Dileniaceae</b>							
<i>Tetracera breyniana</i> Schldt.	Liana	X	-	-	-	-	-
<b>Euphorbiaceae</b>							
<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur	Subarbusto	X	X	X	X	-	X
<i>Manihot tristis</i> Müll.Arg.	Arbusto	X	-	-	-	-	-
<b>Fabaceae</b>							
<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Kunth) A. Delgado	Trepadeira	X	X	X	X	-	X
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	Trepadeira	X	X	X	X	-	X
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	Trepadeira	X	X	X	X	-	X
<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	Erva	X	X	X	X	-	X
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Subarbusto	X	X	X	X	X	X
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Erva	X	X	X	X	-	X
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Erva	X	X	X	X	X	X
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Subarbusto	X	X	X	X	X	-
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	Subarbusto	X	X	X	X	X	X
<i>Entada polystachya</i> (L.) DC.	Arbusto	X	-	-	-	-	-
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Mimosa candollei</i> R.Grether	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Mimosa hirsutissima</i> Mart.	Subarbusto	-	X	X	X	-	-
<i>Mimosa sensitiva</i> L.	Subarbusto	X	X	X	X	-	-
<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Zornia guanipensis</i> Pittier	Subarbusto	-	X	X	-	-	-
<b>Heliconiaceae</b>							
<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Erva	X	X	X	X	-	X
<b>Hypericaceae</b>							
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Arbusto	X	X	X	X	-	-
<b>Lamiaceae</b>							
<i>Amasonia arborea</i> Kunth	Subarbusto	X	-	X	-	-	-
<i>Amasonia calycina</i> (A.DC.) Hook.f.	Subarbusto	X	-	X	-	-	-

Família/Espécie	Formas biológicas	Domínios Fitogeográficos					
		AM	CA	CE	MA	PA	PN
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	Erva	X	X	X	X	-	X
<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze	Erva	X	X	X	X	-	X
<b>Lecytidaceae</b>							
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Árvore	X	-	-	X	-	-
<b>Loganiaceae</b>							
<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Erva	X	X	X	X	-	X
<b>Malpighiaceae</b>							
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Arbusto	X	X	X	X	-	X
<i>Stigmaphyllon bannisterioides</i> (L.) C.E. Anderson	Arbusto	X	-	-	X	-	-
<b>Malvaceae</b>							
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Árvore	X	X	X	X	-	-
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Sida acuta</i> Burm.f.	Subarbusto	X	X	X	X	-	-
<i>Sterculia striata</i> A. St.-Hil. & Naudin	Árvore	X	X	X	X	-	-
<b>Melastomataceae</b>							
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	Arbusto	X	X	X	X	-	-
<i>Pterolepis trichotoma</i> (Rottb.) Cogn.	Erva	X	-	X	X	-	-
<b>Myristicaceae</b>							
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Árvore	X	X	-	-	-	-
<b>Myrtaceae</b>							
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Subarbusto	X	X	X	-	-	-
<i>Eugenia densiracemosa</i> Mazine & Faria	Arbusto	X	X	-	-	-	-
<i>Eugenia punicifolia</i> (Kunth.) DC.	Subarbusto	X	X	X	X	-	-
<i>Myrcia cuprea</i> (O.Berg) Kiaersk.	Arbusto	X	-	X	-	-	-
<b>Nyctaginaceae</b>							
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	Árvore	X	X	X	X	-	-
<b>Onagraceae</b>							
<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell	Subarbusto	X	-	-	X	-	X
<b>Opiliaceae</b>							
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Arbusto	X	X	X	X	-	X
<b>Orobanchaceae</b>							
<i>Buchnera palustris</i> (Aubl.) Spreng	Erva	X	X	X	-	-	X
<b>Passifloraceae</b>							
<i>Passiflora foetida</i> L.	Trepadeira	X	X	X	X	X	X
<b>Poaceae</b>							
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth.	Erva	X	X	X	X	X	X
<i>Paspalum maritimum</i> Trin.	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Streptostachys asperifolia</i> Desv.	Erva	X	X	X	X	-	-
<b>Rubiaceae</b>							
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Arbusto	X	-	X	-	-	-
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.	Erva	X	X	X	X	X	-
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Arbusto	X	X	X	X	-	X
<i>Faramea nitida</i> Benth.	Arbusto	X	X	X	X	-	-

Família/Espécie	Formas biológicas	Domínios Fitogeográficos					
		AM	CA	CE	MA	PA	PN
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Mull. Arg.	Subarbusto	-	X	-	-	-	-
<i>Iseritia spiciformis</i> DC.	Arbusto	X	-	-	-	-	-
<i>Mitracarpus strigosus</i> (Thunb.) P.L.R. Moraes, De Smedt & Hjertson	Erva	X	X	X	X	-	-
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.	Arbusto	X	-	X	X	-	-
<b>Sapindaceae</b>							
<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	Arbusto	X	-	-	X	-	-
<b>Sapotaceae</b>							
<i>Manilkara triflora</i> (Allemão) Monach.	Árvore	X	X	X	X	-	-
<b>Turneraceae</b>							
<i>Turnera melochioides</i> Cambess.	Arbusto	X	X	X	X	-	-
<b>Verbenaceae</b>							
<i>Lantana camara</i> L.	Arbusto	X	X	X	X	-	-
<b>Violaceae</b>							
<i>Pombalia calceolaria</i> (L.) Paula-Souza	Erva	X	X	X	X	-	X

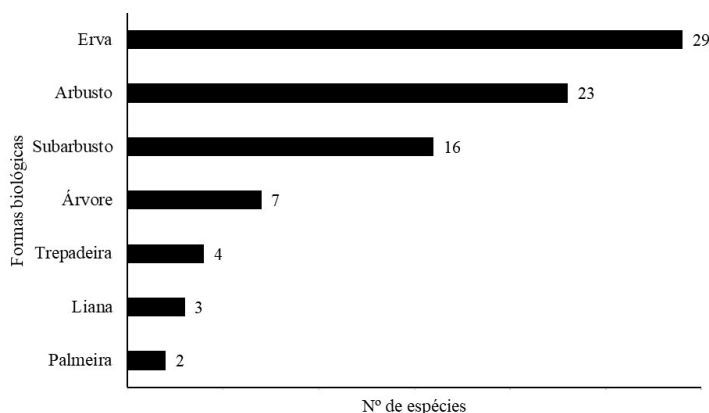


Figura 2. Distribuição da quantidade de espécies por formas biológicas registradas nos tabuleiros costeiros da Ilha do Maranhão, MA, Brasil.

### Chave de identificação para as espécies identificadas nas áreas de tabuleiro costeiro da Ilha do Maranhão

1. Arbusto, árvore, palmeira
  2. Arbusto
    3. Folhas opostas
      4. Folhas pinadas..... *Bignonia aequinoctialis*
      - 4'. Folhas simples
        5. Folhas com pontuações translúcidas
          6. Limbo foliar glabro, inflorescência em racemo ..... *Eugenia densiracemosa*
          - 6'. Limbo foliar com indumentos pubescentes ferrugíneos, inflorescência em panícula ..... *Myrcia cuprea*
        - 5'. Folhas sem pontuações translúcidas
          7. Exsudato presente
            8. Ramo glabro, limbo foliar obovado, inflorescência em cimeira..... *Himatanthus obovatus*
            - 8'. Ramo com indumento incano estrelado, limbo foliar elíptico a oval, inflorescência em racemo..... *Vismia guianensis*
          - 7'. Exsudato ausente

9. Flor unissexual ..... *Alibertia edulis*  
 9'. Flor hermafrodita
10. Flor zigomorfa ..... *Lantana camara*  
 10'. Flor actinomorfa
11. Flor dialipétala  
 12. Estípula presente, inflorescência em racemo, pétala amarela ..... *Byrsonima crassifolia*  
 12'. Estípula ausente, inflorescência em cimeira, pétala branca, lilás ..... *Clidemia hirta*
- 11'. Flor gamopétala  
 13. Estípula ausente ..... *Tilesia baccata*  
 13'. Estípula presente interpeciolar
14. Pétala amarela/ amarelada ..... *Chiococca alba*  
 14'. Pétala branca, vermelha  
 15. Pétala vermelha ..... *Isertia spiciformis*  
 15'. Pétala branca
16. Ramo anguloso, folha subséssil, limbo foliar glabro, coriáceo, inflorescência em tirso ..... *Faramea nitida*  
 16'. Ramo cilíndrico, folha peciolada, limbo foliar incano a glabrescente, membranáceo, inflorescência capituliforme ..... *Psychotria hoffmannseggiana*
- 3'. Folhas alternas
17. Folhas pinadas  
 18. Ramo marrom, folha bipinada, flor zigomorfa, estames 10 ..... *Entada polystachya*  
 18'. Ramo cinza a verde, folha pinada, flor actinomorfa, estames 8 ..... *Pseudima frutescens*
- 17'. Folhas simples  
 19. Exsudato presente ..... *Manihot tristis*  
 19'. Exsudato ausente
20. Flor unissexual ..... *Agonandra brasiliensis*  
 20'. Flor hermafrodita  
 21. Ovário ínfero ..... *Terminalia glabrescens*  
 21'. Ovário súpero
22. Estames numerosos  
 23. Flor gamossépala, pétala branca, amarela, ovário unilocular ..... *Chrysobalanus icaco*  
 23'. Flor dialissépala, pétala alva, ovário tetra a pentalocular ..... *Tetracera breyniana*
- 22'. Estames 5-6  
 24. Pétala rosa, lilás, estames 6 unidos na base ..... *Hirtella racemosa*  
 24'. Pétala amarela, amarelada, estames 6 livres ..... *Turnera melochioides*
- 2'. Árvore, palmeira
25. Palmeira  
 26. Caule com espinhos ..... *Astrocaryum vulgare*  
 26'. Caule sem espinhos ..... *Attalea speciosa*
- 25'. Árvore
27. Folhas opostas ..... *Guapira hirsuta*  
 27'. Folhas alternas
28. Exsudato/ látex presente  
 29. Folhas pinadas, pétala amarelo-esverdeada, estames 10 ..... *Tapirira guianensis*  
 29'. Folhas simples, pétala alva, estames 6 ..... *Manilkara triflora*
28. Exsudato/ látex ausente  
 30. Flor unissexual  
 31. Inflorescência em cimeira, pétala 5-mera, estames numerosos ..... *Sterculia striata*  
 31'. Inflorescência em panícula, pétala 3-mera, estames 3 ..... *Virola surinamensis*
- 30'. Flor hermafrodita  
 32. Inflorescência em panícula, flor com 5 pétalas amarelas ..... *Apeiba tibourbou*  
 32'. Inflorescência em racemo, flor com 6 pétalas amarelas ..... *Eschweilera ovata*
- 1'. Erva, liana, subarbusto, trepadeira
33. Liana, trepadeira  
 34. Liana ..... *Bomarea edulis*  
 34'. Trepadeira
35. Folhas simples  
 36. Folhas alternas, ausência de látex ..... *Passiflora foetida*  
 36'. Folhas opostas, presença de látex ..... *Mandevilla hirsuta*



- 35'. Folhas trifolioladas
37. Carena torcida lateralmente, em forma de gancho..... *Ancistrotropis peduncularis*
- 37". Carena sem essa característica
38. Foliolo oval-elípticos ou lanceolados, face adaxial pilosa e abaxial pubescente, pétala lilás e branca ..... *Centrosema pubescens*
- 38". Foliolo linear-lanceolados ou ovalados, face adaxial glabrescente e abaxial esparsamente pilosa, corola lilás a roxa ..... *Centrosema brasilianum*
- 33'. Erva, subarbusto
39. Subarbusto
40. Folhas opostas, rosuladas
41. Folhas rosuladas..... *Elephantopus mollis*
- 41'. Folhas opostas
42. Folhas com pontuações translúcidas
43. Ramo seríceo branco, inflorescência em racemo ..... *Eugenia biflora*
- 43'. Ramo pubescente, glabrescente a glabro, fascículo as vezes reduzido a 2 flores ..... *Eugenia puniceifolia*
- 42'. Folhas sem pontuações translúcidas
44. Estípulas ausentes, folhas sésseis..... *Alternanthera tenella*
- 44'. Estípulas presentes, folhas pecioladas
45. Ramo verde, flor dialipétala, estames 10 ..... *Stigmaphyllon bannisterioides*
- 45'. Ramo marrom, flor gamopétala, estames 5 ..... *Guettarda angelica*
- 40'. Folhas alternas
46. Folhas pinadas
47. Flor dialissépala, antera poricida ..... *Chamaecrista flexuosa*
- 47'. Flor gamossépala, antera rimosa
48. Pétalas creme, 4-mera
49. Ramo hirsuto, aculeado, limbo foliar seríceo, fruto legume ..... *Mimosa hirsutissima*
- 49'. Ramo com acúleos puberulentos, limbo foliar glabro, puberulento, fruto craspédio ..... *Mimosa sensitiva*
- 48'. Pétalas lilás, amarela, 5-mera
50. Inflorescência em racemo, pétala lilás ..... *Desmodium barbatum*
- 50'. Inflorescência espiciforme, pétala amarela..... *Zornia guanipensis*
- 46'. Folhas simples
51. Ramo com indumento urticante, exsudato presente ..... *Cnidocolus urens*
- 51'. Ramo pubescente, piloso, exsudato ausente
52. Ápice foliar arredondado, consistência do limbo cartáceo, estames 10 ..... *Crotalaria retusa*
- 52'. Ápice foliar agudo, consistência do limbo membranáceo, estames 4-8-numerosos
53. Flor zigomorfa
54. Ramo com tricomas castanhos, limbo foliar oblongo a oblanceolado, margem serreada..... *Amasonia arborea*
- 54'. Ramo com tricomas hialinos, limbo foliar elíptico a lanceolado, margem erosa..... *Amasonia calycina*
- 55'. Flor actinomorfa
55. Pétalas 5-mera, estames numerosos, ovário súpero ..... *Sida acuta*
- 55'. Pétalas 4-mera, estames 8, ovário ínfero ..... *Ludwigia hyssopifolia*
- 39'. Erva
56. Folhas opostas, verticiladas
57. Folhas verticiladas ..... *Borreria verticillata*
- 57'. Folhas opostas
58. Ramo tetragono, estípulas interpeciolares
59. Ramo alado, pubescente, limbo foliar escabro, pétala alva, branca, lilás ..... *Borreria latifolia*
- 59'. Ramo hispido, limbo foliar piloso, estrigoso, pétala branca..... *Mitracarpus strigosus*
- 58'. Ramo cilíndrico, estípulas ausentes
60. Flor zigomorfa
61. Limbo foliar elíptico, inflorescência em glomérulo, pétala lilás, antera extrosa ..... *Marsypianthes chamaedrys*

- 61'. Limbo foliar oval, inflorescência em címula capitada, pétala roxa, antera rimosa ..... *Mesosphaerum suaveolens*
- 60'. Flor actinomorfa
- 62'. Inflorescência em capítulo ..... *Eclipta prostrata*
- 62'. Inflorescência em cimeira
- 63'. Flor gamopétala, estames 5, antera rimosa ..... *Spigelia anthelmia*
- 63'. Flor dialipétala, estames 8, antera poricida ..... *Pterolepis trichotoma*
- 56'. Folhas alternas
- 64'. Folhas pinadas
- 65'. Ramo tetragonal ..... *Mimosa candollei*
- 65'. Ramo cilíndrico
- 66'. Folhas com 2 folíolos
- 67'. Ramo pubescente, limbo foliar obovado, estames 10 ..... *Chamaecrista diphylla*
- 67'. Ramo hirsuto, limbo foliar oblongo a obovado, estames 5 ..... *Chamaecrista rotundifolia*
- 66'. Folha com 3 ou mais folíolos
- 68'. Pétala vermelha, laranja ..... *Indigofera hirsuta*
- 68'. Pétala amarela
- 69'. Folha com 3 folíolos ..... *Stylosanthes angustifolia*
- 69'. Folha com 4 ou mais folíolos
- 70'. Folha com 4 folíolos, ramo hispido glanduloso ..... *Chamaecrista hispidula*
- 70'. Folha com numerosos folíolos, ramo piloso ..... *Chamaecrista nictitans*
- 64'. Folhas simples
- 71'. Ramo vináceo ..... *Buchnera palustris*
- 71'. Ramo verde, marrom
- 72'. Ramo triangular ou quadrangular
- 73'. Ramo quadrangular ..... *Heliotropium indicum*
- 73'. Ramo triangular
- 74'. Ramo hirsuto, limbo foliar piloso ..... *Scleria hirtella*
- 74'. Ramo glabro, limbo foliar glabro
- 75'. Limbo foliar linear a lanceolado, margem escabrosa, inflorescência em antela de espigueta, estigma trifido ..... *Cyperus ligularis*
- 75'. Limbo foliar estreito-triangular a lanceolado, margem inteira ciliada, inflorescência em espigueta capituliforme, estigma bifido ..... *Rhynchospora ciliata*
- 72'. Ramo cilíndrico
- 76'. Folha séssil ..... *Emilia sonchifolia*
- 76'. Folha peciolada, inserida no caule por bainha
- 77'. Folha peciolada
- 78'. Flor zigomorfa ..... *Pombalia calceolaria*
- 78'. Flor actinomorfa
- 79'. Inflorescência escorpióide, flor gamopétala, estames 5 ..... *Euploca polyphylla*
- 79'. Flor solitária, flor dialipétala, estames numerosos ..... *Pavonia cancellata*
- 77'. Folha inserida no caule diretamente pela bainha
- 80'. Aclamídea, diclamídea
- 81'. Aclamídea, inflorescência em espádice ..... *Philodendron acutatum*
- 81'. Diclamídea, inflorescência cimoso ..... *Heliconia psittacorum*
- 80'. Monoclamídea
- 82'. Gluma I ausente, gluma II 5-nervada, ápice agudo ..... *Paspalum maritimum*
- 82'. Gluma I presente
- 83'. Gluma II 3-nervada, lema I 2-nervada, com Arista ..... *Andropogon leucostachyus*
- 83'. Gluma II 7-nervada, lema I 5-nervada, sem arista ..... *Streptostachys asperifolia*

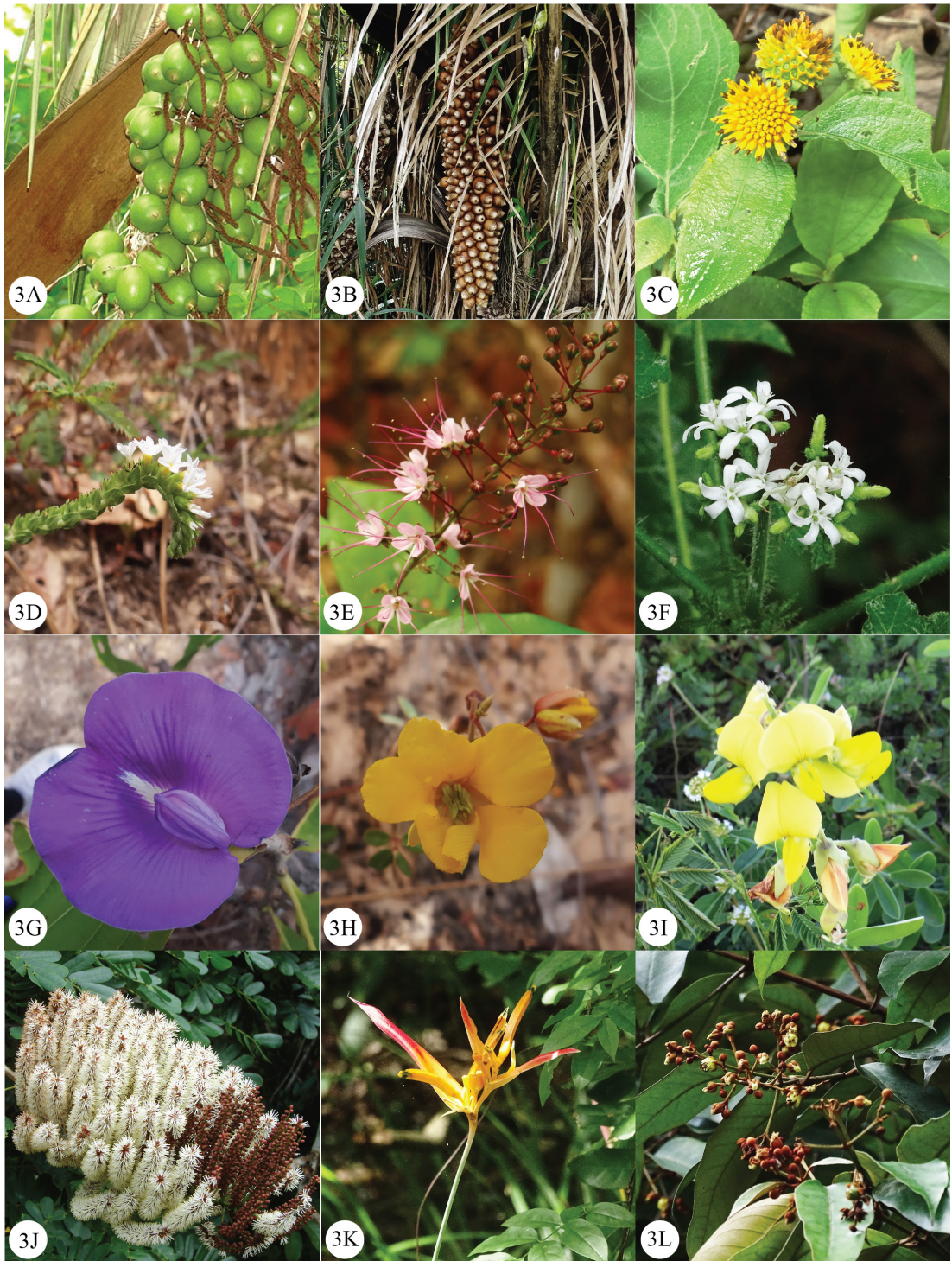


Figura 3. Prancha fotográfica das espécies mais comuns registradas nas áreas de tabuleiro costeiro da Ilha do Maranhão, 3A: *Astrocaryum vulgare*; 3B: *Attalea speciosa*; 3C: *Tlesia baccata*; 3D: *Euploca polyphylla*; 3E: *Hirtella racemosa*; 3F: *Cnidoscolus urens*; 3G: *Centrosema brasilianum*; 3H: *Chamaecrista flexuosa*; 3I: *Crotalaria retusa*; 3J: *Entada polystachya*; 3K: *Heliconia psittacorum*; 3L: *Vismia guianensis*.

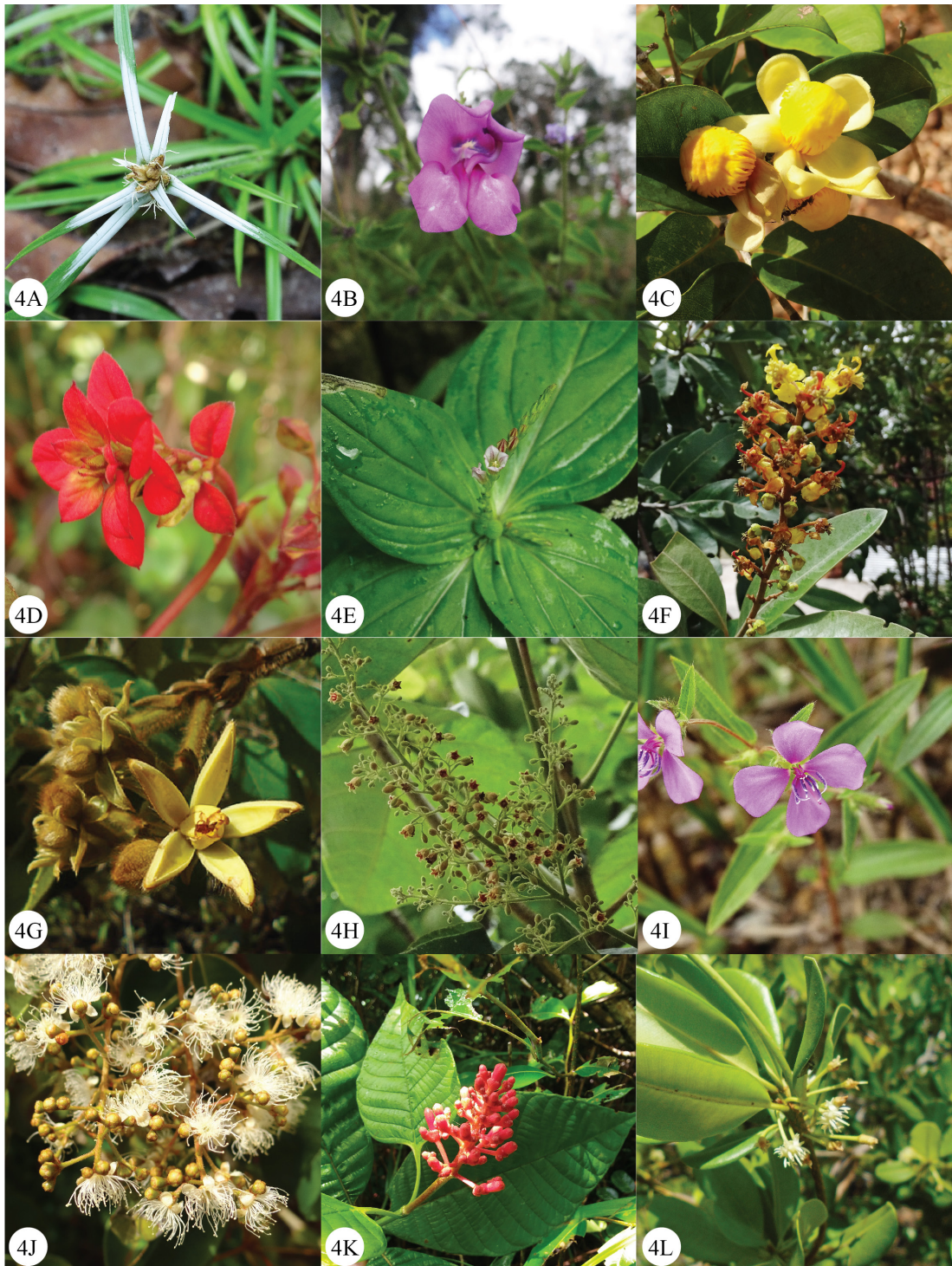


Figura 4. Prancha fotográfica das espécies mais comuns registradas nas áreas de tabuleiro costeiro da Ilha do Maranhão, 4A: *Rhynchospora ciliata*; 4B: *Ancistrotropis peduncularis*; 4C: *Eschweilera ovata*; 4D: *Amasonia arborea*; 4E: *Spigelia anthelmia*; 4F: *Byrsonima crassifolia*; 4G: *Apeiba tibourbou*; 4H: *Sterculia striata*; 4I: *Pierolepis trichotoma*; 4J: *Myrcia cuprea*; 4K: *Isertia spiciformis*; 4L: *Manilkara triflora*.

## DISCUSSÃO

As famílias de maior riqueza para o presente estudo (Fabaceae, Rubiaceae, Asteraceae, Malvaceae e Myrtaceae), também se destacaram em áreas de vegetação amazônica adjacentes a vegetação de tabuleiro costeiro na região Norte (Bastos *et al.*, 1995; Amaral *et al.*, 2008); e também nos tabuleiros costeiros da região Nordeste (Moro *et al.*, 2011; Castro *et al.*, 2012; Santos-Filho *et al.*, 2015), variando apenas em relação à quantidade de espécies por família.

Quanto às formas biológicas, as ervas são, na maioria dos estudos, as mais frequentes em áreas litorâneas (Almeida Jr. *et al.*, 2007; Amaral *et al.*, 2008; Moro *et al.*, 2011) por apresentarem adaptações estruturais e fisiológicas que suportam a limitações desses ambientes (Laska, 1997). As plantas do estrato herbáceo podem fornecer dados úteis para inferir sobre as condições ambientais e o estado de conservação de comunidades florestais (Muller & Wachter, 2001). Todavia, a maioria dos trabalhos de estrutura e composição, por exemplo, visam as plantas lenhosas em detrimento das herbáceas (Viana & Barbosa, 2014).

Nas restingas e ambientes associados, as plantas herbáceas correspondem a cerca de 50% do total de plantas dos levantamentos florísticos, conforme destacaram Amorim *et al.* (2016) e Silva *et al.* (2016). Esses dados evidenciam a grande relevância dessas plantas para o processo de sucessão ecológica por gerar condições para o estabelecimento de outras formas biológicas, mostrando assim a importância das ervas para manutenção dos ecossistemas, sobretudo de áreas costeiras (West *et al.*, 2012).

Em todo trabalho de taxonomia, florística ou ecologia de plantas, um dos aspectos fundamentais é o reconhecimento das espécies. Portanto, a importância de uma identificação correta e segura é indiscutível, e, para tanto, as chaves de identificação são apresentadas para auxiliar no reconhecimento dessas plantas.

Diante disso, a apresentação de chave de identificação pode contribuir em trabalhos técnico-científicos e assim subsidiar na indicação de áreas prioritárias para conservação, sobretudo das áreas litorâneas (Primack & Rodrigues, 2001; Rejmanek & Brewer, 2001; Godoi *et al.*, 2007; Santos-Filho *et al.*, 2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados obtidos, pode-se concluir

que a vegetação dos tabuleiros costeiros apresenta riqueza e heterogeneidade de espécies que podem ser encontradas em diferentes domínios fitogeográficos, com plantas de vegetação Amazônica, de Caatinga e de Mata Atlântica; ressaltando o aspecto ecotonal da região. Além disso, a chave de identificação e a lista de espécies se mostram relevantes por contribuírem para o reconhecimento e ampliação de registro da flora dos tabuleiros costeiros do litoral setentrional do Brasil, diante do processo de fragmentação e avanço das construções imobiliárias em áreas litorâneas, sobretudo no Maranhão.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa PIBIC/CNPq/UFMA; à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo financiamento do projeto; à Universidade Federal do Maranhão (UFMA); ao Laboratório de Estudos Botânicos (LEB) pelos materiais e recursos humanos fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa e ao Herbário do Maranhão (MAR) pelo espaço e disponibilização do acervo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA JR., E.B. 2015. Herbário do Maranhão, Maranhão (MAR). *Unisanta BioScience*, 4(6): 129-132.
- ALMEIDA JR., E.B., PIMENTEL, R.M.M., ZICKEL, C.S. 2007. Flora e formas de vida em uma área de restinga no litoral norte de Pernambuco, Brasil. *Revista de Geografia*, 24(1): 19-34.
- ALVARES, C.A., STAPE, J.L., SENTELHAS, P.C., MORAES, G., LEONARDO, J., SPAROVEK, G. 2013. Koppen's climate classification map for Brazil. *Meteorol Z*, 22: 711- 728.
- AMARAL, D.D., PROST, M.T., BASTOS, M.N.C., NETO, S.V.C., SANTOS, J.U.M. 2008. Restingas do litoral amazônico, estados do Pará e Amapá, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais*, 3(1): 35-67.
- AMORIM, I.F.F., SANTOS-FILHO, F., ALMEIDA JR., E.B. 2016. Fitossociologia do estrato herbáceo de uma área de dunas em Araçagi, Maranhão. In: *Biodiversidade do meio norte do Brasil: conhecimentos ecológicos e aplicações*. ALMEIDA JR., SANTOS-FILHO, F. (Organizadores), Curitiba:

CRV.

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

BARROSO, G.M., MORIN, M.P., PEIXOTO, A.L., ICHOSO, C.L.F. 1999. *Frutos e Sementes Morfologia Aplicada à Sistemática de Dicotiledôneas*, Viçosa, Editora UFV, 443 p.

BASTOS, M.N.C., ROSÁRIO, C.S., LOBATO, L.C.B. 1995. Caracterização fisionômica da restinga de algodoal, Maracanã, Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*, 11(2): 173-197.

CASTRO, A.S.F., MORO, M.F., MENEZES, M.O.T. 2012. O complexo vegetacional da zona litorânea no Ceará: Pecém, São Gonçalo do Amarante. *Acta Botanica Brasilica*, 26(1): 108-124.

CINTRA, F.L.D., RESENDE, R.S., LEAL, M.L.S., PORTELA, J.C. 2009. Efeito de volumes de água de irrigação no regime hídrico de solo coeso dos tabuleiros e na produção de coqueiro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33(4): 1041-1051.

CORRÊA, M.M., KER, J.C., BARRÓN, V., TORRENT, J., CURI, N., TORRES, T.C.P. 2008. Caracterização física, química, mineralógica e micromorfológica de horizontes coesos e fragipãs de solos vermelhos e amarelos do ambiente Tabuleiros Costeiros. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 32(1): 297-313.

COSTA, L.B.S, ALMEIDA JR., E.B. 2020. Checklist da flora fanerogâmica e mapeamento das áreas de Fragmentos Florestais Urbanos em São Luís, Maranhão. *Revista Equador*, 9(3): 26-39.

COSTA, S., LOHMANN, L.G., BURIL, M.T. 2019. Flora of Pernambuco, Brazil: *Tabebuia* alliance and tribe Jacarandae (Bignoniaceae). *Biota Neotropica*, 19(4): e20190737.

GIULIETTI, A.M., FORERO, E. 1990. Workshop diversidade taxonômica e padrões de distribuição das angiospermas brasileiras. Introdução. *Acta Botanica Brasilica*, 4: 3-9.

GODOI, S., ROCHELLE, L.A., ASSIS, M.A., UDULUTSCH, R.G. 2007. Levantamento florístico das espécies arbóreas e arbustivas da Universidade Metodista de Piracicaba - Campus Taquaral. 5ª Mostra Acadêmica UNIMEP. 2007. Disponível em: [http://www.camara-sm.rs.gov.br/index.](http://www.camara-sm.rs.gov.br/index.php?conteudo=noticia&id=39)

[http://www.camara-sm.rs.gov.br/index.](http://www.camara-sm.rs.gov.br/index.php?conteudo=noticia&id=39)

GOMES, J.B.V., ARAÚJO FILHO, J.C., CURI, N. 2012. Solos de tabuleiros costeiros sob florestas naturais e sob cultivo. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 32(71): 233-246.

HARRIS, J.G., HARRIS, M.W. 1994. *Plant Identification Terminology and Illustrated Glossary*. 2. ed. Utah Spring Lake Publishing.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. *Manual técnico da vegetação brasileira*. Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 275 p.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. 2018. Disponível em <http://www.inmet.gov.br>. Acesso em setembro de 2018.

JACOMINE, P.K.T. 2001. Evolução do conhecimento sobre solos coesos no Brasil. In: Workshop coesão em solos dos tabuleiros costeiros, Aracaju. *Anais...* Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, p. 19-46.

KOPPEN, W. 1948. *Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra*. 1. ed. México, Fondo de Cultura Economia, 478 p.

LASKA, M.S. 1997. Structure of understory shrub assemblages in adjacent secondary and old growth tropical wet forest, Costa Rica. *Biotropica*, 29(1): 29-37.

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

LIMA, J.B., CONCEIÇÃO, A.D.S. 2016. Malvoideae Burnett (Malvaceae) in the Environmental Protection Area Serra Branca, Raso da Catarina, Jeremoabo, Bahia, Brazil. *Biota Neotropica*, 16(4): e20160187.

MACHADO, M.A., ALMEIDA JR., E.B. 2019. Spatial Structure, Diversity, and Edaphic Factors of an Area of Amazonian Coast Vegetation in Brazil. *The Journal of the Torrey Botanical Society*, 146(1): 58-68.

MORI, L.A., SILVA, L.A.M., LISBOA, G., CORADIN, L. 1989. *Manual de manejo do herbário fanerogâmico*. Ilhéus, Centro de Pesquisa do Cacau.

MORO, F.M., CASTRO, A.S.F., ARAÚJO, F.S. 2011. Composição florística e estrutura de um fragmento de vegetação savânica sobre os tabuleiros pré-litorâneos na zona urbana de Fortaleza, Ceará. *Rodriguésia*, 62(2): 407-723.

- MULLER, S.C., WACHTER, J.L. 2001. Estrutura do sinusal dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical. *Revista Brasileira de Botânica*, 24(4): 395-406.
- NETO, J.D.A.L., RIBEIRO, M.R., CORRÊA, M.M., SOUZA JÚNIOR, V.S.D., LIMA, J.F.W., FERREIRA, R.F.D.A. 2009. Caracterização e gênese do caráter coeso em latossolos amarelos e argissolos dos tabuleiros costeiros do estado de Alagoas. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33(4): 1001-1011.
- PAIVA, B.H.I., ALMEIDA JR., E.B. 2020. Diversidade, análise estrutural e serviços ecossistêmicos da vegetação lenhosa da restinga da Praia da Guia, São Luís, Maranhão, Brasil. *Biodiversidade*, 19(2): 46-60.
- PEIXOTO, A.L., MAIA, L.C. 2013. *Manual de Procedimentos para herbários*. INCT-Herbário virtual para a Flora e os Fungos. Editora Universitária UFPE, Recife.
- PEREIRA, A.S.D.S., SIMÕES, A.O., SANTOS, J.U.M.D. 2016. Taxonomia de *Aspidosperma* Mart. (Apocynaceae, Rauvolfioideae) no Estado do Pará, norte do Brasil. *Biota Neotropica*, 16(2): e20150080.
- PINHEIRO, C.U.B. 2011. *Palmeiras do Maranhão: onde canta o sabiá*. São Luís: Editora Aquarela.
- PRIMACK, R.B., RODRIGUES, E. 2001. *Biologia da conservação*. Londrina, Ed. Planta, 328 p.
- REJMANEK, M., BREWER, S.W. 2001. Vegetative Identification of Tropical Woody Plants: State of the Art and Annotated Bibliography 1. *Biotropica*, 33(2): 214-228.
- RESENDE, M., CURI, N., KER, J.C. 2011. *Mineralogia de solos brasileiros: interpretação e aplicações*. 2. ed. Lavras, MG: UFLA, 206 p.
- RIZZINI, C.T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. 2. ed. Aspectos ecológicos. Hucitec/Edusp, São Paulo, 374 p.
- SANTOS, C.R., AMORIM, I.F.F., ALMEIDA JR., E.B. 2019. Caracterização fitossociológica do componente halófilo-psamófilo em uma área de dunas, Maranhão, Brasil. *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, 29(1): 1-8.
- SANTOS-FILHO, F.S., ALMEIDA JR., E.B., SOARES, C.J.R.S., ZICKEL, C.S. 2015. Flora and Woody vegetation structure in the insular area of restinga in Brazil. *International Journal of Ecology and Environmental Sciences*, 41(3-4): 147-160.
- SANTOS-FILHO, F.S., SILVA MESQUITA, T.K., ALMEIDA JR., E.B., ZICKEL, C.S. 2016. A flora de Cajueiro da Praia: uma área de tabuleiros do litoral do Piauí, Brasil. *Revista Equador*, 5(2): 21-35.
- SILVA, A.N.F., ARAÚJO, A.C.M., ALMEIDA JR., E.B. 2016. Flora fanerogâmica das dunas da praia de São Marcos, São Luís, Maranhão. In: ALMEIDA JR.; SANTOS-FILHO, F. (Org.) *Biodiversidade do meio norte do Brasil: conhecimentos ecológicos e aplicações*. Curitiba: CRV.
- SILVA, G.C., NASCIMENTO, M.T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). *Revista Brasileira Botânica*, 24(1): 51-62.
- SILVA, Q.D., SILVA, C.H.S. 2012. Análises de falésias no litoral ocidental da ilha do Maranhão. *Revista GEONORTE*, 1(4): 388-398.
- SIMONELLI, M. 2007. Diversidade e conservação das florestas de tabuleiros no Espírito Santo. In: MENEZES, L. F. T.; PIRES, F. R.; PEREIRA, O. J. (Org.). *Ecossistemas costeiros do Espírito Santo: conservação e restauração*. Vitória: EDUFES. p. 21-32.
- VARGAS, B.C., OLIVEIRA, A.P.C., UDULUTSCH, R.G., MARCUSSO, G.M., SABINO, G.P., MELO, P.H.A., GRILLO, R.M.M., KAMIMURA, V.A., ASSIS, M.A. 2018. Climbing plants of Porto Ferreira State Park, southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 18(2): e20170346.
- VIANA, J.L., BARBOSA, M.R.V. 2014. Estrutura e composição do estrato herbáceo em um remanescente de floresta semidecidual submontana no Nordeste do Brasil. *Sitientibus série Ciências Biológicas*, 13: 1-13.
- VIEIRA, J.M., ROMERO, R.E., FERREIRA, T.O., ASSIS JÚNIOR, R.N.D. 2012. Contribuição de material amorfo na gênese de horizontes coesos em Argissolos dos Tabuleiros Costeiros do Ceará. *Revista Ciência Agronômica*, 43(4): 623-632.
- VILLWOCK, J.A., LESSA, G.C., SUGUIO, K., ANGULO, R.J., DILLENBURG, S.R. 2005. Geologia e Geomorfologia de regiões costeiras. In: SOUZA, C. R. G. et al. (Org.). *Quaternário no Brasil*. Ribeirão Preto: Holos, p. 94-113.
- WEST, D.C., SHUGART, H.H., BOTKIN, D.F. 2012. *Sucessão florestal: conceitos e aplicação*. Springer Science & Business Media.