

Contribuições das plantas para comunidades locais e tradicionais no Delta do Parnaíba, Brasil: uma revisão

 [Leticia Sousa dos Santos](#)^{1,4},  [Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel](#)²,  [Jesus Rodrigues Lemos](#)³ e  [Ivanilza Moreira de Andrade](#)³

Como citar: Santos, L.S., Pimentel, R.M.M., Lemos, J.R., Andrade, I.M. 2024. Contribuições das plantas para comunidades locais e tradicionais no Delta do Parnaíba, Brasil: uma revisão. *Hoehnea* 51: e192022. <https://doi.org/10.1590/2236-8906e192022>

RESUMO – (Contribuições das plantas para comunidades locais e tradicionais no Delta do Parnaíba, Brasil: uma revisão) Com esse estudo, tivemos como objetivo identificar as plantas utilizadas por comunidades residentes na Área de Proteção Ambiental (APA) Delta do Parnaíba e suas contribuições materiais e não materiais. Os dados foram coletados a partir de artigos científicos indexados nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus*, *SciELO* e *Google Acadêmico*. Foram utilizadas as combinações de palavras: Ethnobotany ‘OR’ Knowledge ‘OR’ traditional AND “Delta do Parnaíba”. Atenderam aos critérios de inclusão 17 artigos científicos, produzidos a partir de estudos realizados em 13 comunidades locais da APA. Nas publicações, foram identificadas 130 espécies de plantas citadas pelos povos locais. As espécies relatadas contribuem na medicina tradicional, alimentação, artesanato e madeira, além de usos como mágico-religiosa, inspiração, experiências físicas e psicológicas. Sugerimos que os serviços prestados pelas plantas da APA sejam melhor avaliados para que populações residentes nessa Unidade de Conservação continuem a receber, de modo sustentável, os benefícios que as plantas locais podem proporcionar.

Palavras-chave: botânica econômica, contribuições da natureza, flora

ABSTRACT – (Plant contributions to local and traditional communities in the Parnaíba Delta, Brazil: a review) With this study, we aimed to identify the plants used by communities residing in the Delta do Parnaíba Environmental Protection Area (APA) and their material and non-material contributions. Data were collected from scientific articles indexed in the Web of Science, Scopus, SciELO and Google Scholar databases. The following word combinations were used: Ethnobotany ‘OR’ Knowledge ‘OR’ traditional AND “Delta do Parnaíba”. Seventeen scientific articles met the inclusion criteria, produced from studies carried out in 13 local APA communities. In the publications, 130 plant species cited by local people were identified. The species reported contributing to traditional medicine, food, crafts, and wood and use as religious magic, inspiration, and physical and psychological experiences. We suggest that the services provided by APA plants be better evaluated so that populations residing in this Conservation Unit continue to receive, in a sustainable manner, the benefits that local plants can provide.

Keywords: contributions from nature, economic botany, flora

Introdução

Diferentes estudos têm investigado a importância das Contribuições da Natureza para as Pessoas (traduzido de *Nature's Contributions to People* - NCP) (Cardinale *et al.* 2012, Pascual *et al.* 2017, Chaplin-Kramer *et al.* 2019). Seu conceito é definido como contribuições positivas (benefícios) ou negativos (perdas, prejuízos) que as pessoas obtêm da natureza (Brondizio 2019, Ruckelshaus *et al.* 2020). A NCP reflete o uso do termo original serviços ecossistêmicos, desempenhando funções indispensáveis à vida da biodiversidade (alimentos, abrigo, manutenção

de habitat, regulação climática etc.), além de subsidiar na qualidade de vida das pessoas.

Especificamente para os vegetais, sabe-se que esses têm um papel fundamental na manutenção da vida na Terra. As plantas sempre estiveram presentes nas vivências humanas, apresentando uma diversidade de utilidades na alimentação, com fins medicinais, na construção, na ornamentação, em atividades culturais, entre outros (Albuquerque & Andrade 2002, Almeida & Bandeira 2010, Santos *et al.* 2020, Bezerra & Santos-Filho 2021, Silva *et al.* 2021). É evidente a importância das plantas sob vários aspectos, entretanto, poucos estudos buscaram agrupá-los

1. Universidade Federal do Piauí, Avenida Universitária, 1310, Ininga, 64049-494, Teresina, Piauí, Brasil

2. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Rua Manoel de Medeiros, S/N, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil

3. Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Curso de Ciências Biológicas, Avenida São Sebastião, 2819, Nossa Sra. de Fátima, 64202-020, Parnaíba, Piauí, Brasil

4. Autor para correspondência: leticiasousa003@gmail.com

de forma detalhada em uma perspectiva generalizante da NCP, como apontada por Díaz *et al.* (2018). Os estudos que mais se assemelham a essa proposta são aqueles sobre os conhecimentos etnobotânicos que apontam categorias de usos das plantas por comunidades locais ou tradicionais.

A abordagem NCP tem potencial para explicar como aspectos da dimensão social podem influenciar características da dimensão ecológica e vice-versa (Pascual *et al.* 2017, Díaz *et al.* 2018). Além disso, possibilita a identificação de como as contribuições regulatórias, materiais e imateriais, podem estar associadas às atividades econômicas globais ou locais (Chaplin-Kramer *et al.* 2019). Nesta perspectiva, áreas costeiras são potencialmente favoráveis para estudos acerca da NCP, pois o ecossistema costeiro é considerado um relevante gerador de bens e serviços para a população em geral (Ansong *et al.* 2017, Santos *et al.* 2021). Desta forma, obter informações de como os povos residentes nessas áreas interagem com a natureza pode auxiliar no conhecimento das espécies mais exploradas e seus eventuais usos. Assim, é possível incentivar práticas de conservação voltadas à realidade local.

Uma importante área costeira no Brasil é a Área de Proteção Ambiental (APA) Delta do Parnaíba. A diversidade de espécies encontradas na região favorece o desenvolvimento econômico e social (Nascimento & Sassi 2007, Garcia & Furtado 2016). Nessa APA residem comunidades locais e tradicionais que utilizam o extrativismo (vegetal e animal) como fonte de renda e sustento de suas famílias. Estudos têm apontado que diferentes espécies vegetais fazem parte da cultura local e são usadas na alimentação, na medicina tradicional, no artesanato, na construção e outros fins (Vieira & Loiola 2014, Souza & Crespo 2015, Meireles *et al.* 2018, Vieira-Filho *et al.* 2018, Farias *et al.* 2020).

Até o momento de realização desse estudo, não foram identificadas publicações abordando uma compilação dos usos e das possíveis contribuições da natureza para as pessoas que se encontram na APA Delta do Parnaíba, em

termos de espécies vegetais. Nesse contexto, tivemos como objetivo identificar as plantas utilizadas por comunidades residentes na Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba e suas contribuições materiais e não materiais, com base na NCP. Buscamos responder os seguintes questionamentos: que espécies de plantas são utilizadas pelas comunidades do Delta do Parnaíba? Quais as contribuições materiais e não materiais das plantas para essas comunidades? De que forma essas contribuições estão relacionadas com aspectos socioeconômicos e culturais da região? Com essas informações identificaremos as contribuições das plantas da APA Delta do Parnaíba para as comunidades locais e tradicionais, além de como seus produtos ou subprodutos estão associados às atividades econômicas e culturais da região, visto que a NCP engloba as múltiplas relações entre diversidade biológica, práticas cotidianas e bem-estar humano.

Material e métodos

Área de estudo - A Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba está situado na macrorregião Norte do Estado do Piauí, no Nordeste do Brasil (figura 1). Essa Unidade de Conservação foi criada pelo Decreto s/nº de 28 de agosto de 1996 (Brasil 1996). Abrange aproximadamente 3.117 km², distribuídos em quatro municípios do Maranhão (Água Doce do Maranhão, Araióses, Paulino Neves e Tutóia), quatro do Piauí (Cajueiro da Praia, Ilha Grande, Luís Correia e Parnaíba) e dois do Ceará (Barroquinha e Chaval) (Brasil 2020).

Na APA encontram-se mais de 75 ilhas, com destaque para Ilha Grande e Ilha das Canárias que são as maiores em termos de dimensão (IBGE 2010). Nessas ilhas existem diversas comunidades locais (agricultores familiares) e tradicionais (artesãos, extrativistas e pescadores artesanais) cujo sustento provém de atividades como o agroextrativismo, agricultura familiar, pesca artesanal, extrativismo da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.)

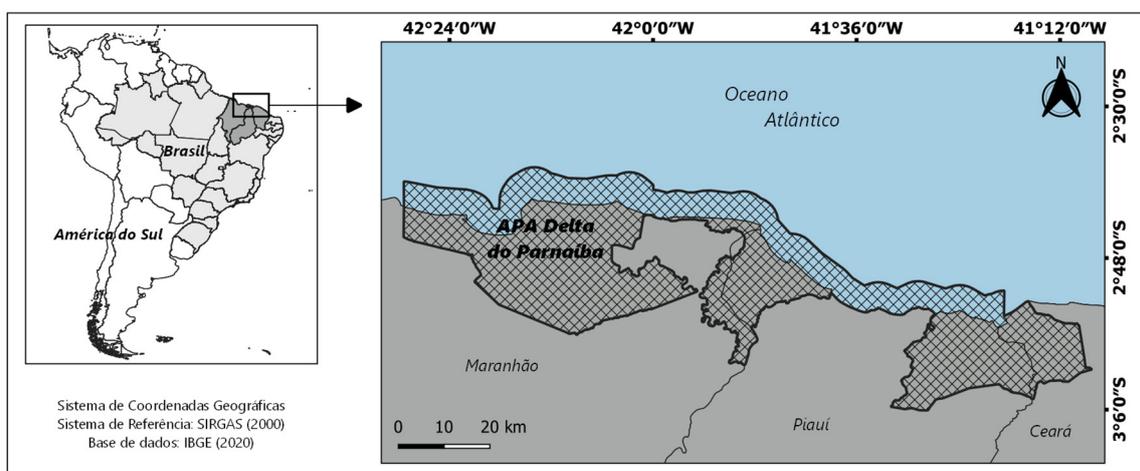


Figura 1. Mapa de localização da Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, Brasil.

Figure 1. Location map of the Delta of Parnaíba Environmental Protection Area, Brazil.

H.E.Moore), caju (*Anacardium occidentale* L.), murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) e outros vegetais, além do extrativismo de caranguejos, camarões e demais mariscos (Meireles *et al.* 2018, Brasil 2020).

Coleta e análise de dados - A pesquisa foi realizada nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus*, *SciELO* e *Google Acadêmico*, incluindo todos os anos de publicações disponíveis. Utilizamos a combinação das seguintes palavras: “Delta do Parnaíba” AND Ethnobotany ‘OR’ Knowledge ‘OR’ traditional. Além do inglês, os termos foram analisados também no idioma português e espanhol. A revisão foi realizada com base nos itens do Relatório para Revisões Sistemáticas e Meta-Análises - a declaração PRISMA (Moher *et al.* 2015, Nakagawa *et al.* 2017). A busca sistemática de artigos científicos ocorreu pela última vez em 08 de outubro de 2022 em títulos, resumos e palavras-chave em todas as bases de dados.

Como critérios de inclusão, foram selecionados apenas artigos científicos com investigações realizadas nos limites da APA Delta do Parnaíba, Brasil e que abordavam espécies de plantas conhecidas e utilizadas pelas comunidades residentes nessa área. Os estudos realizados com comunidades que não residiam na APA foram excluídos, assim como as teses, dissertações, capítulos de livro, resumos expandidos e simples publicados em anais de eventos científicos. Excluímos aqueles que não apresentaram, no título ou resumo, indicativos sobre o Delta do Parnaíba, botânica ou conhecimento e usos de plantas. Os resultados da pesquisa podem ser verificados no fluxograma da figura 2.

Os artigos que atenderam aos critérios de inclusão foram analisados levando-se em consideração o local de realização da pesquisa (Estado, município, ilha e

comunidade), espécies de plantas e suas relações com a economia e cultura local. As informações obtidas sobre as plantas conhecidas e cultivadas pelas comunidades foram agrupadas na perspectiva generalizante “*Nature’s Contribution to People*” (NCP) (Díaz *et al.* 2018). A estrutura do NCP abrange 18 categorias, em três grupos principais de contribuições: regulatórias, materiais e não materiais (Díaz *et al.* 2018). Aqui, são descritas seis dessas categorias: comida e ração, remédio, artesanato (utensílios), madeira, mágico-religiosa e contribuições não materiais.

As espécies citadas foram organizadas em uma lista florística seguindo a classificação proposta por APG IV (*The Angiosperm Phylogeny Group et al.* 2016). Nomes científicos, sinônimos e autoria estão conforme a Flora e Funga do Brasil (2023).

Resultados

O total de 17 artigos científicos atendeu aos critérios de inclusão, ou seja, foram realizados em comunidades na APA Delta do Parnaíba e abordavam sobre as interações entre seres humanos e plantas. Foram produzidos a partir de pesquisas realizadas em 13 comunidades nos limites da APA. A população investigada nesses estudos foi composta por residentes com idades entre 18 e 79 anos. As comunidades situavam-se em três municípios do Estado do Piauí (Parnaíba, Ilha Grande e Cajueiro da Praia) e dois do Maranhão (Araioses e Tutóia). O maior número de pesquisas ocorreu nas comunidades Canárias, Fazendinha e Barrinha. No Piauí foram efetuados 11 estudos, com destaque para os municípios Cajueiro da Praia e Parnaíba que apresentaram as maiores concentrações desses (figura 3).

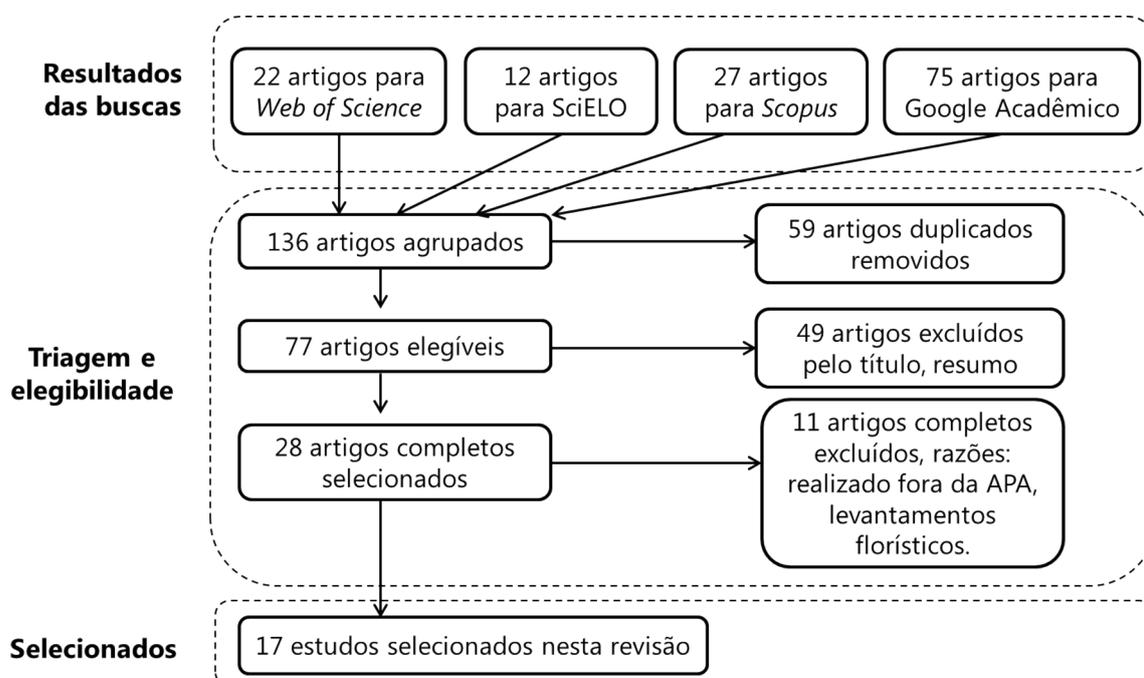


Figura 2. Fluxograma do número de artigos encontrados e selecionados após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão.

Figure 2. Flowchart of the number of articles found and selected after applying the inclusion and exclusion criteria.

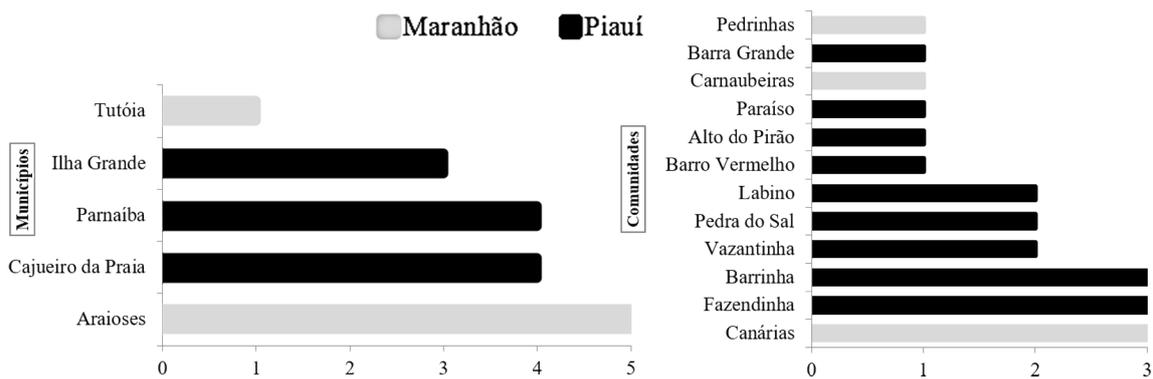


Figura 3. Quantitativo de estudos selecionados por Estado, município e comunidades residentes na Área de Proteção Ambiental (APA) Delta do Parnaíba, Brasil.

Figure 3. Number of studies selected by State, municipality and communities residing in the Environmental Protection Area (APA) Delta do Parnaíba, Brazil.

O total de 130 espécies de plantas foram citadas pelas comunidades pesquisadas. A partir dessas, identificamos sete contribuições para as comunidades. No geral, forneceram importantes benefícios materiais (alimentação, medicina tradicional e madeira). Os dados sobre as demais contribuições das plantas, a quantidade de pesquisas e espécies se encontram na tabela 1. Destacamos que essas NCP estão relacionadas, direta ou indiretamente, com a economia local, desde produtos alimentícios e medicinais ao ecoturismo. Contribuições materiais - Entende-se como os elementos materiais da natureza que sustentam, diretamente, a existência humana (Díaz *et al.* 2018). Os seres humanos usam plantas com diferentes finalidades para suprir suas necessidades básicas ou a de animais de estimação e trabalho, visto que fornecem apoio no desenvolvimento de

atividades econômicas no Brasil e em diferentes países do mundo (Marinho *et al.* 2016, Polesi *et al.* 2017, Molino *et al.* 2018). Nesse grupo foram incluídas as plantas que forneceram alimentos, remédios, ornamentos e madeira para os moradores das comunidades do Delta do Parnaíba. (a) Comida e ração - Trata da produção de alimentos a partir de organismos silvestres (Díaz *et al.* 2018), particularmente plantas. Constatamos que 57 espécies, reportadas em sete estudos, são utilizadas na alimentação humana ou animal (tabela 2). As plantas forrageiras corresponderam a dez espécies e foram mencionadas em apenas uma das publicações (Meireles *et al.* 2018). Dentre essas, podemos citar sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), junco (*Cyperus esculentus* L.), amendoim-do-mato (*Pterogyne nitens* Tul.) e gameleira (*Ficus adhatodifolia* Schott ex Spreng.).

Tabela 1. Número de publicações selecionadas e o número de espécies relatadas para “Contribuição da Natureza para as Pessoas” com base em Díaz *et al.* (2018).

Table 1. Number of publications selected, and the number of species reported for “Nature’s Contribution to People” based on Díaz *et al.* (2018).

Grupo NCP	Categoria/Contribuição	Estudos	Espécies	Referência
Material	Comida e ração	07	57	A, E, F, J, G, M, N
Material	Remédio	04	69	F, G, M, N
Material	Artesanato (utensílios)	12	11	B, C, D, F, H, I, K, L, M, N, O, P
Material	Madeira	05	18	C, F, H, M, P
Não material	Mágico-religiosa	01	06	M
Não material	Outras contribuições não materiais	07	-	B, D, H, J, L, O, Q
Total*		*	*	

Nota: (*) Um único estudo foi incluído em mais de uma categoria, assim, a soma dos estudos excede o total de publicações selecionadas nesta revisão. O mesmo se aplica ao número de espécies. (A) Nascimento & Sassi (2007); (B) Macêdo & Ramos (2012); (C) Vieira & Loiola (2014); (D) Sousa *et al.* (2014); (E) Vieira *et al.* (2014); (F) Souza & Crespo (2015); (G) Santos *et al.* (2016); (H) Vieira *et al.* (2016a); (I) Garcia & Furtado (2016); (J) Machado-Junior & Macedo (2016); (K) Vieira *et al.* (2016b); (L) Alves & Querol (2018); (M) Meireles *et al.* (2018); (N) Vieira-Filho *et al.* (2018); (O) Vieira *et al.* (2019); (P) Nascimento *et al.* (2020); (Q) Farias *et al.* (2020).

Tabela 2. Espécies, suas contribuições para comunidades da Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, Brasil, e as publicações nas quais foram citadas.

Table 2. Species, their contributions to communities in the Delta do Parnaíba Environmental Protection Area, Brazil, and the publications in which they were cited.

Família/Espécie	Categoria/ Contribuição	Referências
Acanthaceae		
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	b, d	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Santos <i>et al.</i> (2016), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Amaranthaceae		
<i>Alternanthera dentata</i> (Moench) Stuchlik ex R.E.Fr.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Santos <i>et al.</i> (2016)
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Amaryllidaceae		
<i>Allium cepa</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Anacardiaceae		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	a, b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Santos <i>et al.</i> (2016), Souza; Crespo (2015), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Mangifera indica</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Spondias mombin</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Spondias purpurea</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Annonaceae		
<i>Annona muricata</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Annona squamosa</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Apiaceae		
<i>Coriandrum sativum</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Pimpinella anisum</i> L.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Apocynaceae		
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T. Aiton	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	b	Santos <i>et al.</i> (2016)
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Araceae		
<i>Montrichardia linifera</i> (Arruda) Schott	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Arecaceae		
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	c, e	Meireles <i>et al.</i> (2018), Souza; Crespo (2015), Vieira <i>et al.</i> (2019)
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)

continua

Tabela 2 (continuação)

Família/Espécie	Categoria/ Contribuição	Referências
<i>Cocos nucifera</i> L.	a, c	Machado-Junior; Macedo (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira; Loiola (2014)
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	c, d, b, e	Alves; Querol (2018), Garcia; Furtado (2016), Macêdo; Ramos (2012), Meireles <i>et al.</i> (2018), Nascimento <i>et al.</i> (2020), Sousa; Melo; Oliveira (2014), Souza; Crespo (2015), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018), Vieira; Loiola (2014), Vieira <i>et al.</i> (2016), Vieira; Oliveira; Loiola (2016)
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	c	Vieira <i>et al.</i> (2019)
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	c	Vieira; Loiola (2014), Vieira <i>et al.</i> (2019)
Asparagaceae		
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f	b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Santos <i>et al.</i> (2016)
Asteraceae		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch.Bip. <i>ex</i> Walp.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Bignoniaceae		
<i>Crescentia cujete</i> L.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. <i>ex</i> DC.) Mattos	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Bixaceae		
<i>Bixa orellana</i> L.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Burseraceae		
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	b, d	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Cannabaceae		
<i>Cannabis sativa</i> L.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Capparaceae		
<i>Crataeva tapia</i> L.	b	Santos <i>et al.</i> (2016)
Caricaceae		
<i>Carica papaya</i> L.	a	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
Caryocaraceae		
<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Chrysobalanaceae		
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	a	Souza; Crespo (2015), Meireles <i>et al.</i> (2018)
Cleomaceae		
<i>Tarenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf.	a, b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Combretaceae		
<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	d	Nascimento <i>et al.</i> (2020)
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	d	Nascimento <i>et al.</i> (2020)
<i>Conocarpus erectus</i> L.	b, d	Meireles <i>et al.</i> (2018), Nascimento <i>et al.</i> (2020)
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F.Gaertn.	a, e, c	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Terminalia catappa</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Convolvulaceae		
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)

continua

Tabela 2 (continuação)

Família/Espécie	Categoria/ Contribuição	Referências
Crassulaceae		
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	b	Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Cucurbitaceae		
<i>Momordica charantia</i> L.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
Cyperaceae		
<i>Cyperus esculentus</i> L.	a, c, e	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Euphorbiaceae		
<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Croton jacobinensis</i> Baill.	b	Santos <i>et al.</i> (2016)
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	b, e	Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	a	Machado-Junior; Macedo (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Ricinus communis</i> L.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
Fabaceae		
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm	b	Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	b	Santos <i>et al.</i> (2016)
<i>Cenostigma nordestinum</i> Gagnon & G.P.Lewis	b	Santos <i>et al.</i> (2016)
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	b, d	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	d	Nascimento <i>et al.</i> (2020)
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	a, d	Souza; Crespo (2015), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018), Nascimento <i>et al.</i> (2020)
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart.ex Tul.) L.P.Queiroz	b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Macropsychanthus grandiflorus</i> (Mart. ex Benth.) L.P.Queiroz & Snak	a, c, e	Meireles <i>et al.</i> (2018), Souza; Crespo (2015)
<i>Macropsychanthus violaceus</i> (Mart. ex Benth.) L.P.Queiroz & Snak	c	Vieira; Loiola (2014)
<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	d, b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Nascimento <i>et al.</i> (2020)
<i>Mimosa verrucosa</i> Benth.	a, d	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	a	Machado-Junior; Macedo (2016), Nascimento; Sassi (2007), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.	d	Nascimento <i>et al.</i> (2020)
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Tamarindus indica</i> L.	a	Santos <i>et al.</i> (2016)
<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Heliotropiaceae		
<i>Euploca polyphylla</i> (Lehm.) J.I.M.Melo & Semir	b	Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Iridaceae		
<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Lamiaceae		
<i>Amasonia campestris</i> (Aubl.) Moldenke	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)

continua

Tabela 2 (continuação)

Família/Espécie	Categoria/ Contribuição	Referências
<i>Mentha arvensis</i> L.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Mentha x villosa</i> Huds	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Ocimum basilicum</i> L.	a, b	Santos <i>et al.</i> (2016), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Plectranthus barbatus</i> Andrews	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Plectranthus neochilus</i> Schtr.	b	Santos <i>et al.</i> (2016)
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Lauraceae		
<i>Persea americana</i> Mill.	a	Santos <i>et al.</i> (2016)
Lythraceae		
<i>Punica granatum</i> L.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Malpighiaceae		
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	a, d	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A.Juss	a, d	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Malpighia glabra</i> L.	a	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
Malvaceae		
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Melastomataceae		
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Meliaceae		
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	d	Nascimento <i>et al.</i> (2020)
<i>Cedrella odorata</i> L.	a, d	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Menyanthaceae		
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Moraceae		
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott ex Spreng.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Musaceae		
<i>Musa paradisiaca</i> L.	a	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
Myrtaceae		
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Eugenia uniflora</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Psidium guajava</i> L.	a	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	a	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
Ochnaceae		
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Passifloraceae		
<i>Passiflora subrotunda</i> Mast.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)

continua

Tabela 2 (continuação)

Família/Espécie	Categoria/ Contribuição	Referências
Phyllanthaceae		
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Plantaginaceae		
<i>Scoparia dulcis</i> L.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Poaceae		
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Oryza sativa</i> L.	a	Nascimento; Sassi (2007), E, Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Saccharum officinarum</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Zea mays</i> L.	a	A, Machado-Junior; Macedo (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
Rhizophoraceae		
<i>Rhizophora mangle</i> L.	a, b, d	Meireles <i>et al.</i> (2018), Nascimento <i>et al.</i> (2020)
Rutaceae		
<i>Citrus x aurantium</i> L.	a	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	a	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Ruta graveolens</i> L.	b	Santos <i>et al.</i> (2016), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Rubiaceae		
<i>Morinda citrifolia</i> L.	b	Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltld.) M. Schum.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Sapotaceae		
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Solanaceae		
<i>Capsicum frutescens</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	a	Santos <i>et al.</i> (2016), Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Solanum paniculatum</i> L.	a, d	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Solanum tuberosum</i> L.	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Solanum viarum</i> Dunal	a	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Turneraceae		
<i>Turnera subulata</i> Sm.	b	Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Verbenaceae		
<i>Lantana camara</i> L.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br.	b	Meireles <i>et al.</i> (2018)
Ximeniaceae		
<i>Ximения americana</i> L.	a, b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Souza; Crespo (2015), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)
Zingiberaceae		
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	b	Meireles <i>et al.</i> (2018), Vieira-Filho <i>et al.</i> (2018)

Nota: (a) comida e ração; (b) remédio; (c) artesanato (utensílios); (d) madeira; (e) mágico-religioso.

Note: (a) food and feed; (b) repair; (c) crafts (utensils); (d) wood; (e) magical-religious.

As plantas alimentícias corresponderam a grãos e frutas, provavelmente porque são provenientes da agricultura de subsistência e apresentam potencial econômico. Como exemplo tem-se: feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), arroz (*Oryza sativa* L.), milho (*Zea mays* L.), laranja (*Citrus x aurantium* L.), limão (*Citrus limon* (L.) Osbeck), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) e goiaba (*Psidium guajava* L.). Espécies economicamente importantes na região como cajú (*Anacardium occidentale* L.), murici-da-praia (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth) e murici-pitanga (*Byrsonima ligustrifolia* A.Juss.) foram citadas pelo menos uma vez.

(b) Remédio - Tem-se a produção de materiais derivados de organismos para fins medicinais, veterinários e farmacológicos (Díaz *et al.* 2018). Ao menos 69 espécies, com propriedades medicinais, foram relatadas em quatro estudos (tabela 2). Espécies como mastruz (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin e Clemants), quebra-pedra (*Phyllanthus niruri* L.), hortelã (*Mentha x villosa* Huds.), vick (*Mentha arvensis* L.), eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill) e capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) constaram em três pesquisas cada. Em contrapartida, a carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore), a chanana (*Turnera subulata* Sm.) e o alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) estiveram em somente uma.

As comunidades utilizavam diferentes órgãos das plantas (folhas, raízes, frutos, caules e cascas) para o preparo de chás, sucos e infusões para o tratamento de enfermidades (Souza & Crespo 2015, Vieira *et al.* 2016, Vieira-Filho *et al.* 2018). Dentre essas, tem-se como exemplos a gripe, o derrame cerebral, a febre, o colesterol, as cicatrizações e as inflamações (Vieira-Filho *et al.* 2018). Além de uso no tratamento humano, certas espécies eram utilizadas para tratar enfermidades em animais. A comunidade de Canárias, por exemplo, relatou a utilização de melão-são-caetano (*Momordica charantia* L.) como carrapaticida. De modo geral, o uso das espécies como fitoterápicos estava diretamente associado à disponibilidade local, aos hábitos de vida e às condições sanitárias das comunidades residentes na APA Delta do Parnaíba.

(c) Artesanato (utensílios) - Tem-se a produção de materiais derivados de organismos cultivados ou silvestres para fins ornamentais (fibras, ceras, resinas e ramos de coral). Incluem-se os organismos vivos usados diretamente para decoração (plantas ornamentais) (Díaz *et al.* 2018). Desse modo, verificamos que a maior representatividade de estudos ocorreu nessa categoria. Foram encontrados 11 estudos abordando, aproximadamente, dez espécies, com destaque para *Copernicia prunifera*, que foi reportada em todos eles (tabela 2). Espécies como tucum (*Astrocaryum vulgare* Mart.) e buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.) também estiveram presentes nas publicações.

De acordo com as comunidades pesquisadas, materiais extraídos das plantas (fibras de folhas e estruturas dos frutos, por exemplo) eram utilizados na confecção de cestos, quadros, bijuterias, vestimentas, bolsas, tapetes, brinquedos, instrumentos de pesca e outros. O artesanato produzido possuía diferentes finalidades, como o uso doméstico, para venda, ou ambos. Em municípios como

Tutóia, aproximadamente 60% do artesanato era destinado aos turistas (Viera *et al.* 2019). Além da importância econômica para a região, essas práticas agregaram valor social e cultural.

(d) Madeira - Estão incluídos os materiais derivados de organismos utilizados para a construção (Díaz *et al.* 2018), neste caso as plantas. Foram encontradas 18 espécies em quatro dos estudos (tabela 2). Dentre essas, carnaúba (*Copernicia prunifera*), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), mangue-siriba/mangue-canoé (*Avicennia germinans* (L.) L.), mangue-botão (*Conocarpus erectus* L.), mangue-vermelho (*Rhizophora mangle* L.) e podói (*Copaifera langsdorffii* Desf.) foram reportadas em três pesquisas.

Essas plantas eram utilizadas como matéria-prima para a construção de instrumentos de pesca (jequi, landuá/banzuar, curral, puçá, arpão, jiqui e outros), na confecção de caibros, linhas, ripas, portões, pontes improvisadas e cercas. Órgãos da planta como folhas, cascas e caules foram usadas na construção do telhado das casas (Vieira & Loiola 2014, Vieira *et al.* 2016, Meireles *et al.* 2018). Comunidades no município de Ilha Grande relataram o uso das espécies *Byrsonima crassifolia* e *Byrsonima ligustrifolia* para a produção de carvão vegetal (Souza & Crespo 2015, Meireles *et al.* 2018). Outras nos municípios de Cajueiro da Praia e Ilha Grande utilizavam espécies do manguezal na construção artesanal de canoas (Meireles *et al.* 2018, Nascimento *et al.* 2020).

Contribuições não materiais - Entende-se como os efeitos da natureza sobre aspectos subjetivos ou psicológicos que sustentam a qualidade de vida das pessoas, tanto individual quanto coletivamente (Díaz *et al.* 2018). As plantas fornecem muitos desses benefícios, pois são espiritualmente e esteticamente valorizadas em muitas regiões do Brasil e do mundo (Lacy & Shackleton 2017, Million *et al.* 2020). No entanto, o valor desses serviços não é facilmente quantificável, pois as atitudes culturais variam amplamente entre indivíduos e comunidades (Paes & Pasa 2014). Nesse grupo foram incluídas espécies de plantas com algumas dessas contribuições não materiais.

(a) Mágico-religiosa - Considerando a categoria NCP, os organismos são a base para experiências religiosas, espirituais e de coesão social. Propiciam oportunidades para as pessoas desenvolverem um senso de lugar, de pertencimento, de enraizamento ou de conexão, associados com diferentes entidades (Díaz *et al.* 2018). Foi identificado um estudo, com o total de seis plantas utilizadas em rituais místicos e religiosos (ver Meireles *et al.* 2018). As espécies foram pião-roxo (*Jatropha gossypifolia* L.), carnaúba (*Copernicia prunifera*), junco (*Cyperus esculentus*), mucuña (*Macropsychanthus grandiflorus* (Mart. ex Benth.) L.P. Queiroz & Snak), sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e tucum (*Astrocaryum vulgare*). Tiveram uso, principalmente, para mau olhado e energias ruins. Uma pesquisa com comunidades no entorno da APA, em Parnaíba, também relatou a utilização de plantas em rituais religiosos e na proteção do lar contra os males espirituais (ver Santos *et al.* 2020).

(b) Outras contribuições não materiais - Diferentes espécies de plantas apresentam oportunidades para

o desenvolvimento de habilidades que permitem aos humanos o bem-estar, a inspiração, a recreação, as atividades físicas e psicologicamente benéficas (Díaz *et al.* 2018). Por exemplo, espécies como *Copernicia prunifera*, *Hymenaea courbaril*, *Astrocaryum vulgare* e *Copaifera langsdorffii*, presentes na APA Delta do Parnaíba, são utilizadas como materiais complementares na construção de estabelecimentos turísticos, muitas vezes para conferir-lhes um aspecto “natural” (Macêdo & Ramos 2012, Machado-Junior & Macedo 2016). Plantas são usadas como ornamentais e atraem os turistas em hotéis, mercados, centros históricos e de entretenimento local (por exemplo, *Macropsychanthus violaceus* (Mart. ex Benth.) L.P. Queiroz & Snak e *Macropsychanthus grandiflorus*).

Experiências físicas e psicológicas podem ser propiciadas pelas viagens de campo guiadas, atrações naturais como igarapés e manguezais encontrados na APA Delta do Parnaíba. Além dessas particularidades, ressaltamos que as plantas encontradas na APA são espiritualmente valiosas e inspiraram muitas expressões artísticas, místicas, religiosas, documentários, campanhas de *marketing* e outros usos (por exemplo, Alves & Querol 2018, Vieira *et al.* 2019, Farias *et al.* 2020).

Discussão

Esta revisão de literatura identificou algumas das contribuições materiais e não materiais das plantas utilizadas por comunidades locais e tradicionais residentes na Área de Proteção Delta do Parnaíba. Foi evidenciada uma variedade de espécies e benefícios, com destaque para a carnaúba (*Copernicia prunifera*), conhecida como “árvore da vida”, por oferecer inúmeras utilidades: (i) as raízes para uso medicinal; (ii) o caule para edificação de casas; (iii) as folhas na cobertura de casas, extração do pó (que gera a cera) e artesanato; (iv) os frutos para extração de óleo, produção de doce e biscoito; e (v) as sementes para a fabricação de bijuterias (Souza & Melo, Oliveira 2014, Souza & Crespo 2015, Garcia & Furtado 2016, Vieira-Filho *et al.* 2018). A *Copernicia prunifera* também foi relatada como mágico-religiosa e por contribuir em atividades físicas, de inspiração e psicologicamente benéfica para as comunidades pesquisadas (ver Alves & Querol 2018, Meireles *et al.* 2018).

Muitas plantas integraram a dieta local, representando fonte de fibras e vitaminas de baixo custo. De acordo com Souza & Crespo (2015), o desmatamento de pequenas áreas de manguezal dentro da APA é comum, principalmente para o plantio de grãos, raízes e frutos. Além da agricultura de subsistência, comunidades nos municípios de Parnaíba, Luís Correia e Cajueiro da Praia, por exemplo, realizam o extrativismo vegetal como fonte de renda (Souza & Crespo 2015, Garcia & Furtado 2016). Certos moradores também obtêm renda com a criação de bovinos, caprinos e ovinos em pastagens. Assim, verificamos que espécies de plantas forneceram importantes suportes forrageiros devido às suas folhas, frutos ou inflorescências, essencialmente em épocas de seca (Sbrissia *et al.* 2007, Silva *et al.* 2019).

Apesar da possibilidade de acesso aos medicamentos industrializados, as plantas medicinais foram frequentemente utilizadas pelas comunidades, provavelmente por seu baixo custo, fácil acesso e por serem tradicionalmente cultivadas no local (ver Santos *et al.* 2016, Vieira-Filho *et al.* 2018). É válido destacar que no Brasil, a medicina tradicional ainda é a principal forma de cobrir as necessidades de saúde primária e, às vezes, a única fonte de cuidado para muitos povos (Alves & Alves 2011), além de ser uma possível fonte de renda. Um estudo realizado no município de Parnaíba, por exemplo, relatou a comercialização de plantas medicinais por comunidades locais, com renda variando entre R\$ 500 ou mais (Santos *et al.* 2019). Além de tratar enfermidades humanas, faziam usos de plantas medicinais no tratamento e na prevenção das afecções que acometem animais (Meireles *et al.* 2018).

Povos locais e tradicionais também utilizam comumente plantas para fins artesanais e para a construção de casas ou edificações. No caso da construção, autores sugerem ser uma alternativa para o dispendioso transporte desses materiais, quando adquiridos em regiões vizinhas (Nascimento & Sassi 2007; Meireles *et al.* 2018). Vieira & Loiola (2014) destacaram que a utilização das folhas de carnaúba na cobertura das casas nas comunidades Fazendinha, Vazantinha e Pedra do Sal são escolhas pautadas na tradição e na cultura local, reduzindo os custos econômicos durante a construção. Outro exemplo de valorização cultural está associado ao artesanato nos municípios de Parnaíba, Ilha Grande e Araiões (Sousa *et al.* 2014, Vieira *et al.* 2016, Alves & Querol 2018).

Demais contribuições das plantas presentes na APA estavam relacionadas à utilização mágico-religiosa. Zank & Hanazaki (2016) afirmam que essa prática não possui explicação biológica, apresentando respostas nas forças sobrenaturais baseadas na fé. Inclusive, podem ser usadas para o cuidado e o tratamento de doenças espirituais, sociais e físicas (Sharma & Pegu 2011, Coutinho *et al.* 2018). Espécies como *Allium cepa* L. (cebola), *Pimpinella anisum* L. (erva-doce) e *Ocimum basilicum* L. (manjeriço) - encontradas nessa revisão - possuem propriedades para a cura da alma, do corpo e do ambiente, além de ser utilizadas para retirar energias ruins e fazer simpatias (Santos *et al.* 2020b). A comercialização dessas plantas ocorreu no município de Parnaíba, contribuindo com a renda de muitas famílias no entorno da APA Delta do Parnaíba Santos *et al.* (2020b).

Apesar de a maioria das plantas reportadas nos estudos apresentarem contribuições materiais e não materiais benéficos para as comunidades residentes na APA Delta do Parnaíba, muitas delas podem desempenhar desserviços ambientais (isto é, efeitos que são prejudiciais ao bem-estar humano). Espécies invasoras, como chumbinho (*Lantana camara* L.), capim-açú (*Digitaria insularis* (L.) Fedde), serralhinha (*Emilia sonchifolia* (L.) DC) e outras, afetam o rendimento e a produtividade agrícola. Causam ação conjunta de competição e alelopatia, aumento do custo de produção, dificuldade de colheita, além da hospedagem de espécies indesejadas e doenças (Brighenti & Oliveira

2011). Certas espécies alimentícias e medicinais exóticas ameaçam a biodiversidade local. Ressalta-se, portanto, a importância de conhecer, cultivar e propagar espécies da flora nativa em detrimento daquelas cultivadas e naturalizadas.

Embora muitas espécies de plantas complementem a renda de diversas famílias nos municípios litorâneos da APA, existem moradores que desconhecem a importância de palmeiras, como *Copernicia prunifera* e *Mauritia flexuosa* (Viera *et al.* 2016). Esse desconhecimento tem levado à desvalorização das plantas em relação ao seu impacto na economia, cultura, sustentabilidade ambiental e saúde pública (Krosnick *et al.* 2018). Adicionalmente, favorece para que espécies sejam incluídas na lista de espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), visto que serão extraídas da natureza para diversos fins, de modo insustentável.

Em síntese, as espécies de plantas levantadas nessa revisão de literatura forneceram vários produtos e subprodutos para as comunidades residentes na Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba. Assim, sugerimos que os serviços prestados pelas plantas da APA sejam mais estudados e avaliados para melhor entender os benefícios e até mesmo prejuízos que as plantas do local podem proporcionar às comunidades residentes. Ressaltamos que essas pesquisas devem levar em consideração os contextos econômicos e culturais, dado que a importância e utilização das espécies variaram entre as comunidades pesquisadas nos estudos.

Destacamos que pesquisas para entender o valor econômico das plantas podem subsidiar práticas de gestão e políticas públicas na APA. Isso porque viabilizam ligações entre o bem-estar humano (principalmente das comunidades que se beneficiam diretamente desses serviços) e esforços de conservação da diversidade florística local. Desse modo, torna-se relevante avaliar quantitativamente de que forma as plantas podem contribuir com a economia local, seja por meio do extrativismo vegetal, medicina tradicional, artesanato e turismo ecológico, por exemplo. Por fim, sugerimos que mais pesquisas devem ser realizadas acerca das contribuições não materiais das plantas na APA, suas habilidades de inspiração, recreação e benefícios psicológicos para as pessoas.

Agradecimentos

À Universidade Federal do Piauí (UFPI). Ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente em Rede (PRODEMA/UFPI). À Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDP) pelo apoio técnico/logístico.

Contribuição dos autores

Letícia Sousa dos Santos: responsável pela concepção do estudo, coleta e análise de dados, redação do texto, produção de figuras, tabelas e mapas.

Rejane Magalhães de Mendonça Pimentel: Delineamento da pesquisa, redação e revisão do texto.

Jesus Rodrigues Lemos: Delineamento da pesquisa, redação e revisão do texto.

Ivanilza Moreira de Andrade: Delineamento da pesquisa, redação e revisão do texto.

Conflitos de interesses

Não há conflito de interesse a informar.

Literatura citada

- Albuquerque, U.P.D. & Andrade, L.D.H.C.** 2002. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16: 273-285.
- Almeida, V.S. & Bandeira, F.P.S.D.F.** 2010. O significado cultural do uso de plantas da caatinga pelos quilombolas do Raso da Catarina, município de Jeremoabo, Bahia, Brasil. *Rodriguésia* 61: 195-209.
- Alves, R. & Alves, H.N.** 2011. The faunal drugstore: Animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine* 7(1): 1-43.
- Alves, S.A. & Querol, L.S.** 2018. Palhas que transformam vidas: a criação do Museu-Oficina da Ilha das Canárias, no Maranhão, Brasil. *e-cadernos CES* 30: 1-8.
- Ansong, J., Gissi, E. & Calado, H.** 2017. An approach to ecosystem-based management in maritime spatial planning process. *Ocean & Coastal Management* 141: 65-81.
- The Angiosperm Phylogeny Group, Chase, M.W., Christenhusz, M.J., Fay, M.F., Byng, J.W., Judd, W.S., ... & Stevens, P.F.** 2016. Em 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.
- Bezerra, M.A. & Santos-Filho, F.S.** 2021. Plantas alimentícias silvestres aquáticas: prospecção científica sobre o potencial nutricional negligenciado. *Research, Society and Development* 10(3): e32510313457. Disponível em <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13457> (acesso em 8-IX-2023).
- Brasil.** 1996. Decreto de 28 de agosto de 1996. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, nos Estados do Piauí, Maranhão, e Ceará, e dá outras providências.
- Brasil.** 2020. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba. Brasília - DF.
- Brighenti, A.M. & Oliveira, M.F.** 2011. Biologia de plantas daninhas. In: Oliveira Jr, R. S. Biologia e Manejo de plantas daninhas. Embrapa, Brasília.
- Bronzizio, E.S., Settele, J., Díaz, S. & Ngo, H.T.** 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES secretariat, Bonn, Germany. Disponível em <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673> (acesso em 5-VII-2023).
- Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A., Hooper, D.U., Perrings, C., Venail, P. ... & Naeem, S.** 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486(7401): 59-67.

- Chaplin-Kramer, R., Sharp, R.P., Weil, C., Bennett, E.M., Pascual, U., Arkema, K.K. ... & Daily, G.C.** 2019. Global modeling of nature's contributions to people. *Science* 366(6462): 255-258.
- Coutinho, A.L., Lucena, R.F.P. & Bonifácio, K.M.** 2018. Conhecimento e utilização de plantas mágico-religiosas por rezadeiras do semiárido da Paraíba, Nordeste do Brasil. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 9(8): 235-248.
- Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R.T., Molnár, Z. & Shirayama, Y.** 2018. Assessing nature's contributions to people. *Science* 359(6373): 270-272.
- Farias, J.C., Vieira, I.R., Figueirêdo, L.S., Mayo, S.J. & Andrade, I.M.** 2020. Cosmovisión en el contexto del extractivismo de cajú (*Anacardium occidentale* L.) en el área de Protección Ambiental del Delta del Parnaíba, Piauí, Brasil. *Etnobiología* 18(3): 3-19.
- Flora e Funga do Brasil.** 2023. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB128482> (acesso em 2-IX-2023).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Cidades. 2010. Disponível em <http://www.cidades.ibge.gov.br/> (acesso em 10-IV-2022).
- Garcia, M.R. & Furtado, M.L.** 2016. A comunidade de pescadores tradicionais de Carnaubearas-Araioes-MA: Percepções socioambientais e aspectos culturais. *Espaço e Cultura* (40): 181-202.
- Lacy, P. & Shackleton, C.** 2017. Aesthetic and spiritual ecosystem services provided by urban sacred sites. *Sustainability* 9(9): 1628.
- Macêdo, E.M. & Ramos, R.G.** 2012. O desenvolvimento do turismo em Barra Grande, Piauí (Brasil) e seu significado para a comunidade local. *RITUR-Revista Iberoamericana de Turismo* 2(2): 89-107.
- Machado-Júnior, J.A.S.M. & Macedo, J.P.** 2016. A relação do turismo no Delta do Parnaíba com comunidades locais. *CULTUR: Revista de Cultura e Turismo* 10(1): 71-88.
- Marinho, J.B.M., Arruda, A.M.V., Fernandes, R.T.V., Melo, A. S., Souza, R.F., Santos, L.O.G. ... & Mesquita, A.C.N.** 2016. Uso da moringa na alimentação animal e humana: Revisão. *PUBVET* 10: 580-635.
- Meireles, V.D.J.S., Meireles, M.P.A., Vieira, F.J., Campos, J.B. & Barros, R.F.M.** 2018. Conhecimento botânico tradicional e conservação de espécies na RESEX Delta do Parnaíba, Nordeste do Brasil. *Espacios* 39(45): 4-22.
- Million, J.L., Veron, V., Vilharva, K.N., Cáceres, N.V. & Oliveira, R.C.** 2020. Plantas medicinais e ritualísticas dos Kaiowá do Tekoha Taquara como contribuição para a demarcação da terra ancestral, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rodriguésia* 71: 1-16.
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M. ... & Stewart, L. A.** 2015. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic reviews* 4(1): 1-9.
- Molino, A., Iovine, A., Casella, P., Mehariya, S., Chianese, S., Cerbone, A. ... & Musmarra, D.** 2018. Microalgae characterization for consolidated and new application in human food, animal feed and nutraceuticals. *International journal of environmental research and public health* 15(11): 2436.
- Nakagawa, S., Noble, D.W., Senior, A.M. & Lagisz, M.** 2017. Meta-evaluation of meta-analysis: ten appraisal questions for biologists. *BMC Biology* 15(1): 1-14.
- Nascimento, M.D.S.V. & Sassi, R.** 2007. Análise da atividade pesqueira e das condições socioeconômicas dos pescadores artesanais de Cajueiro da Praia, Estado do Piauí, Brasil. *Gaia Scientia* 1(2): 141-154.
- Nascimento, M.G.P., Santos, K.P.P., Lima, E.F., Meireles, V.D.J.S., Andrade, I.M. & Barros, R.F.M.** 2020. Conhecimento ecológico local dos pescadores artesanais da APA do Delta do Rio Parnaíba, Piauí, Brasil. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental* 9(4): 275-296.
- Paes, N.D.S. & Pasa, M.C.** 2014. Vegetação, Cultura e Economia: Aspectos etnobotânicos da comunidade Capão em Barão de Melgaço, Mato Grosso, Brasil. *FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica* 1(6): 65-84.
- Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M. ... & Yagi, N.** 2017. Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current opinion in environmental sustainability* 26: 7-16.
- Polesi, R.G., Rolim, R., Zanetti, C., Sant'Anna, V. & Biondo, E.** 2017. Agrobiodiversidade e segurança alimentar no Vale do Taquari, RS: Plantas alimentícias não convencionais e frutas nativas. *Revista Científica Rural* 19(2): 118-135.
- Ruckelshaus, M.H., Jackson, S.T., Mooney, H.A., Jacobs, K.L., Kassam, K.A.S., Arroyo, M. T. ... & Ouyang, Z.** 2020. The IPBES global assessment: Pathways to action. *Trends in Ecology & Evolution* 35(5): 407-414.
- Santos, A.B.N., Araújo, M.P., Sousa, R.S. & Lemos, J.R.** 2016. Plantas medicinais conhecidas na zona urbana de Cajueiro da Praia, Piauí, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 18: 442-450.
- Santos, M.V., Vieira, I.R., Silva, M. & Andrade, I.M.** 2019. Comercialização de plantas medicinais nos mercados públicos do município de Parnaíba, Piauí, Brasil. *Espacios* 40(22): 1-13.
- Santos, D., Danilo, R.M., Paiva, M.G., Andrade, I., Santos, K.P. & Barros, R.F.** 2020a. Quintais produtivos: contribuição ao conhecimento sobre plantas cultivadas numa comunidade de Parnaíba, Piauí. *Cadernos de Agroecologia* 15(2): 1-6.
- Santos, M.H.B., Farias, J.C., Vieira, I.R. & Barros, R.F.M.** 2020b. Tratando doenças da alma: etnobotânica urbana. *Etnobiología* 18(3): 78-93.
- Santos, N.M., Costa, D.F.S. & Cestaro, L.A.** 2021. Identificação e mapeamento dos serviços ecossistêmicos de provisão no Manguezal do Rio Tijupá, Ilha do Maranhão (Região Nordeste do Brasil). *Caminhos da Geografia*, 22(79): 276-294.

- Sbrissia, A.F., Silva, S.C. & Nascimento-Júnior, D.** 2007. Ecofisiologia de plantas forrageiras e o manejo do pastejo. Simpósio sobre Manejo da pastagem 24: 153-176.
- Sharma, U. K. & Pegu, S.** 2011. Ethnobotany of religious and supernatural beliefs of the Mising tribes of Assam with special reference to the 'Dobur Uie'. Journal of ethnobiology and ethnomedicine 7(1): 1-13.
- Silva, A.L., Sousa, D.B., Amorim, D.S., Santos, M.S., Silva, K.B. & Nascimento, R.R.** 2019. Carboidratos de plantas forrageiras para ruminantes: importância e avaliação qualitativa: uma revisão. Nucleus Animalium 11(1): 1-12.
- Silva, A.F., Sousa, R.L., Silva, S.G., Costa, J.M., Albuquerque, L.C.D.S., Pereira, M.D.G.S. ... & Cordeiro, Y.E.M.** 2021. Etnobotânica de plantas medicinais aromáticas: preparações e usos da flora local em cinco comunidades rurais localizadas na região do Baixo Tocantins, Pará, Brasil. Research, Society and Development 10(1): e9510111284. Disponível em <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11284> (acesso em 7-IX-2023).
- Sousa, B.R., Melo, R.S. & Oliveira, V.V.** 2014. Produção artesanal associada ao turismo em ilha grande de Santa Isabel (Parnaíba-PI). CULTUR: Revista de Cultura e Turismo 8(2): 137-156.
- Souza, L.I. & Crespo, M.D.F.V.** 2015. O agroextrativismo como proposta de geração de renda, segurança alimentar e conservação o ambiental na Ilha Grande de Santa Isabel/PI. Cadernos de Agroecologia 10(3): 1-6.
- Vieira, I.R. & Loiola, M.I.B.** 2014. Percepção ambiental das artesãs que usam as folhas de carnaúba (*Copernicia prunifera* HE Moore, Arecaceae) na Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba, Piauí, Brasil. Sociedade & Natureza 26: 63-76.
- Vieira, A.F., Putrick, S.C. & Cury, M.J.F.** 2014. A Geografia, o desenvolvimento regional e o turismo na Ilha das Canárias, Estado do Maranhão-MA-Brasil. Geographia Opportuno Tempore 1(2): 537-553.
- Vieira, I.R., Oliveira, J.S., Verola, C.F. & Loiola, M.I.B.** 2016a. Traditional knowledge, use, and management of *Copernicia prunifera* HE Moore (carnaúba) in Northeastern Brazil. Espacios 37(8) :1-10.
- Vieira, I.R., Oliveira, J.S. & Loiola, M.I.B.** 2016b. Efeitos do extrativismo de fibras de carnaúba, Piauí, Brasil. REDE-Revista Eletrônica do PRODEMA 10(1): 96-109.
- Vieira-Filho, M.A.M., Siqueira, J.I.A., Sousa, R.S. & Lemos, J.R.** 2018. Diversidad biocultural asociada al uso actual de plantas medicinales en una comunidad rural en el litoral piauiense (Nordeste de Brasil). Ethnoscintia-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology 3: 1-13.
- Vieira, I.R., Oliveira, J.S., Silva, G.O., Santos, K.P.P., Vieira, F.J. & Barros, R.F.M.** 2019. Artesanatos: da cultura para o turismo na Região dos Lençóis Maranhenses, nordeste brasileiro. CULTUR: Revista de Cultura e Turismo 13(1): 52-67.
- Zank, S. & Hanazaki, N.** 2016. Healing faith: knowledge, learning and social relationships of healers from Araripe plateau, Brazil. Ethnobiology and Conservation 5(3): 1-15.

Editora Associada: Renata Sebastiani

Recebido: 26/05/2022

Aceito: 27/11/2023

