

## Avaliação fitossociológica da vegetação lenhosa de duas restingas no litoral Norte da Bahia, Brasil

O presente estudo teve como objetivo de analisar a fitossociologia e o nível sucessional do estrato lenhoso em duas áreas de restinga. O levantamento fitossociológico foi realizado na restinga de Massarandupió e Diogo, litoral norte da Bahia, entre 2010-2012, através do método de quadrantes. Foram utilizados cinco transectos paralelos distando 10m entre si, e alocados dez pontos em cada transecto; totalizando 50 pontos em cada área. Nas duas restingas foram identificadas 58 espécies, 42 gêneros e 27 famílias. As famílias mais representativas foram Myrtaceae (13 espécies), Sapotaceae (cinco espécies), Dilleniaceae e Fabaceae (quatro espécies, cada). As espécies de maior dominância foram classificadas como pioneiras. Em Diogo encontrou-se 32 espécies e 19 famílias; em Massarandupió registrou-se 32 espécies e 18 famílias. O valor da similaridade da flora foi 18,75%, demonstrando baixa semelhança entre as áreas. O litoral brasileiro é composto por flora muito heterogênea, em composição de espécies e estrutura, apresentando diferentes formações, ainda que espacialmente próximas. A salinidade do solo e a disposição de nutrientes são fatores que contribuem para a diferença na distribuição das espécies. Entender o processo de regeneração natural da vegetação, através da sucessão ecológica, mostra-se importante para auxiliar em futuras estratégias de recuperação dos ambientes litorâneos.

**Palavras-chave:** Estrato Lenhoso; Estrutura; Plantas Pioneiras; Conservação; Região Nordeste.

## Phytosociological evaluation of the woody vegetation of two restingas, North coast of Bahia State, Brazil

The present study aimed to analyze the phytosociology and the successional level of the woody stratum in two restinga areas. The phytosociological survey was carried out in the restinga of Massarandupió and Diogo, north coast of Bahia state, in the period from 2010 to 2012, through the quadrant method. Five parallel transects 10 m apart were used, and ten points were allocated in each transect; totaling 50 points in each area. In the two restingas, 58 species, 42 genera and 27 families were identified. The most representative families were Myrtaceae (13 species), Sapotaceae (five species), Dilleniaceae and Fabaceae (four species, each). The most dominant species were classified as pioneers. In the restinga of Diogo 32 species and 19 families were found; in Massarandupió 32 species and 18 families were recorded. The flora similarity value was 18.75%, demonstrating low similarity between the areas. The Brazilian coast is composed of very heterogeneous flora, in species composition and structure, with different formations, although spatially close. Soil salinity and nutrient disposition are factors that contribute to the difference in species distribution. Understanding the natural regeneration process of vegetation, through ecological succession, is important to assist in future recovery strategies for coastal environments.

**Keywords:** Woody Stratum; Vegetation Structure; Pioneer Plants; Conservation; Northeast Region.

Topic: **Conservação da Biodiversidade**

Received: **05/08/2021**

Approved: **24/08/2021**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Valdira de Jesus Santos**   
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/1462280203490416>  
<http://orcid.org/0000-0002-4091-4064>  
[valisantos@yahoo.com.br](mailto:valisantos@yahoo.com.br)

**Jamerson Rodrigo dos Prazeres Campos**   
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7431929012248574>  
<http://orcid.org/0000-0003-2256-1207>  
[jam\\_rod002@yahoo.com.br](mailto:jam_rod002@yahoo.com.br)

**Felipe Correa Sousa**   
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7547525953132073>  
<http://orcid.org/0000-0002-8361-4168>  
[felipecor3399@gmail.com](mailto:felipecor3399@gmail.com)

**Luis Gustavo Cantanhede Alves**   
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5556044022362905>  
<http://orcid.org/0000-0002-6334-5458>  
[alves.gustavocant@gmail.com](mailto:alves.gustavocant@gmail.com)

**Carmen Sílvia Zickel**   
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5364977925114580>  
<http://orcid.org/0000-0002-1323-4717>  
[zickelbr@yahoo.com](mailto:zickelbr@yahoo.com)

**Eduardo Bezerra de Almeida Junior**   
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3142116071365323>  
<http://orcid.org/0000-0001-7517-4775>  
[ebaj25@yahoo.com.br](mailto:ebaj25@yahoo.com.br)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.008.0014

### Referencing this:

SANTOS, V. J.; CAMPOS, J. R. P.; SOUSA, F. C.; ALVES, L. G. C.; ZICKEL, C. S.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.. Avaliação fitossociológica da vegetação lenhosa de duas restingas no litoral Norte da Bahia, Brasil. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.8, p.139-150, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.008.0014>

## **INTRODUÇÃO**

As restingas são ecossistemas complexos formados por faixas estreitas de sedimentos arenosos do período Quaternário e cobrem 79% da costa brasileira (KROPF et al., 2006; ZICKEL et al., 2015). A flora desse ecossistema é composta por espécies arbustivas-arbóreas de outros ambientes com variações fenotípicas adaptadas às condições extremas dos ambientes costeiros, como altas temperaturas, ventos constantes, elevada salinidade e deficiência de nutrientes no solo (SANTOS et al., 2015; MELO JÚNIOR et al., 2017).

Apesar de serem consideradas uma das mais belas paisagens do litoral nordestino (MENEZES et al., 1998) e categorizadas como Área de Preservação Permanente (GUTERRES et al., 2020), as restingas sofrem os efeitos da antropização, sendo as principais causas a conversão de áreas para o setor imobiliário e a extração de recursos naturais de forma não planejada (SANTOS et al., 2015). Isso modifica a paisagem natural e ocasiona perda de biodiversidade antes mesmo das espécies serem catalogadas (ZICKEL et al., 2015).

No estado da Bahia, que possui o maior litoral do nordeste brasileiro, os estudos realizados que tratam do conhecimento da flora das restingas ainda não contempla a riqueza e diversidade diante da grande extensão da costa do Estado. Entre os estudos fitossociológicos, registram-se os trabalhos de Dias et al. (2007); Menezes et al. (2009); Nolasco et al. (2012); Silva et al. (2012); Santos et al. (2015); e entre os estudos florísticos realizados, tem-se os de Britto et al. (1993); Queiroz (2001; 2007); Menezes et al. (2012); Queiroz et al. (2012); Gomes et al. (2014); Lima et al. (2017); Costa et al. (2018). Alguns autores (MENEZES et al., 2012; NOLASCO et al., 2012; SILVA et al., 2012) descreveram a restinga como uma vegetação heterogênea e com uma grande complexidade ecológica.

No intuito de contribuir com os registros das espécies que ocorrem nas restingas e com informações sobre a diversidade, os estudos fitossociológicos contribuem por fornecerem dados sobre o arranjo estrutural e diversidade de espécies de uma determinada área (VICENTE et al., 2014). E quando relacionados à caracterização dos seus respectivos estágios sucessionais, podem apontar associações interespecíficas das plantas como agressividade, propagação vegetativa, ciclo de vida (CHAVES et al., 2013), capacidade de recrutamento e contribuição para a rápida modificação do ambiente (SERRA et al., 2021).

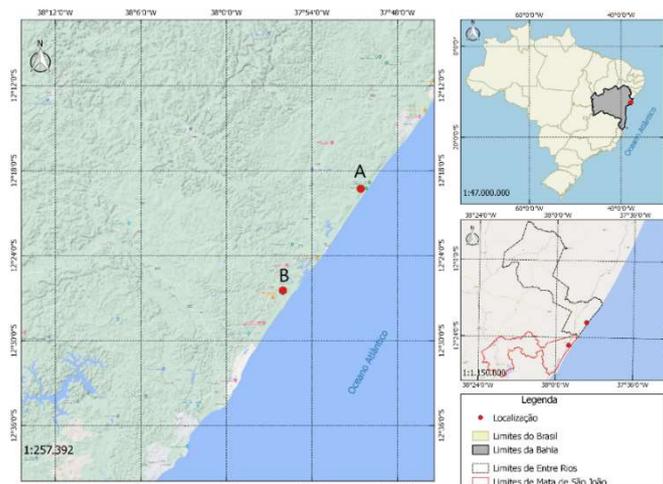
Diante disso, o presente estudo teve como objetivo realizar uma análise fitossociológica do estrato lenhoso e classificar o nível sucessional das espécies em duas áreas de restinga do estado da Bahia, contribuindo com dados sobre a vegetação do litoral brasileiro e fornecendo subsídio para planos de manejo e ações de conservação.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Caracterização da área**

O estudo foi desenvolvido em duas áreas no litoral norte do estado da Bahia, Brasil; a restinga de Massarandupió (12°19'17. 44"S / 37°50'34.20"W), situada no município de Entre Rios e a restinga de Diogo (12°26'28"S / 37°56'02"W), localizada no município de Mata de São João. As áreas foram escolhidas por estarem com menor grau de antropização e por serem Áreas de Preservação Ambiental (APA) sobre

depósitos de sedimentos datados do Quaternário (Figura 1).



**Figura 1:** Mapa de localização da restinga de Massarandupió (A), município de Entre Rios, e da restinga do Diogo (B), município de Mata de São João, Bahia, Brasil.

O litoral da Bahia possui cerca de 1.120 km de extensão, com uma largura bastante variável, podendo chegar a 20 km, enquanto em outros pontos pode desaparecer e se confundir com a linha da praia e com a presença de falésias vivas. O litoral abriga ecossistemas como praias, dunas, restingas, tabuleiros e manguezais, que ocorrem adjacentes à floresta Atlântica (MARTIN et al., 1980). O litoral está inserido em dois setores geomorfológicos da costa brasileira: o Litoral Nordestino ou Costa Nordeste, que na Bahia corresponde ao trecho do litoral norte do Estado, sendo caracterizado pela presença próxima ao litoral dos depósitos da Formação Barreiras, onde se estende a planície Quaternária descontínua aos pés das falésias. E o Litoral Oriental ou Costa Leste, que corresponde ao litoral ao sul da Bahia, apresentando plataformas submarinas, alargamento da plataforma continental e desembocadura de vários cursos fluviais, que associados às flutuações do nível do mar no período Quaternário, favorecem a existência das planícies de cordões litorâneos arenosos (SUGUIO, 2003; TESSLER et al., 2005).

O clima, de acordo com a classificação de Köppen (1948), é quente e úmido, subdividido conforme a presença da estação seca e da pluviosidade anual: no trecho norte é do tipo As' (estação seca no verão) e engloba as áreas de Massarandupió e Diogo; no trecho ao sul, o clima é do tipo Af (sem estação seca). Os índices pluviométricos estão distribuídos regularmente por todos os meses do ano, apresentando médias anuais superiores a 1.750 mm. O litoral apresenta solos do tipo Espodosolos e Neossolos Quartzarênicos típicos dos depósitos Quaternários e são caracterizados por serem distróficos e formados a partir dos depósitos de sedimentos flúvio-marinhos do período Quaternário (MARTIN et al., 1980).

### Amostragem da vegetação

O levantamento fitossociológico foi realizado entre os anos de 2010-2012, através do método de quadrantes (COTTAM et al., 1956). Esse método foi escolhido por ter sido utilizado em outros estudos de vegetação de restinga, no intuito de padronizar as análises referentes à estrutura da vegetação desse ecossistema do Nordeste do Brasil (ALMEIDA JUNIOR et al., 2011b; CANTARELLI et al., 2012; ALMEIDA JUNIOR

et al., 2012; SANTOS et al., 2015).

Foram utilizados cinco transectos paralelos distando 10m entre si; e foram alocados dez pontos quadrantes ao longo de cada transecto, distantes 10m entre si, totalizando 50 pontos em cada área. Como critério de inclusão para a amostragem foram selecionados todos os indivíduos lenhosos com perímetro a altura do solo (PAS)  $\geq 10$  cm. Os indivíduos ramificados ao nível do solo foram considerados quando pelo menos um dos perfilhos atendesse ao critério de inclusão estabelecido (PAS  $\geq 10$  cm) (MEDEIROS et al., 2010). Para a classificação da fisionomia foi utilizada a proposta de Silva et al. (2005).

### **Identificação do material botânico**

O material botânico foi coletado seguindo a metodologia de Mori et al. (1989) e a organização das famílias seguiu o sistema de classificação proposto pelo APG IV (2016). Para as identificações utilizou-se bibliografia especializada, comparação com o acervo existente nos herbários e, quando necessário, enviado a especialistas. Depois de identificado, todo o material foi incorporado ao acervo do Herbário da Universidade do Estado da Bahia – HUNEB com duplicatas incorporadas ao Herbário PEUFR (Prof. Vasconcelos Sobrinho da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE).

### **Análise dos dados**

Os parâmetros fitossociológicos, área basal (AB), densidade relativa (DR), frequência relativa (FR), dominância relativa (DoR), valor de importância (VI) (MUELLER-DOMBOIS et al., 1974), e as medidas de diversidade: índice de diversidade de Shannon (H') (MAGURRAN, 1988), equabilidade de Pielou (J) (BROWER et al., 1977) foram calculados utilizando o pacote FITOPAC 2. 1 (SHEPHERD, 2010). Para avaliação da similaridade da flora entre as duas áreas amostradas, utilizou-se o índice de similaridade de Sorensen (KREBS, 1999).

Para a classificação dos estágios sucessionais das espécies, foram consultados artigos científicos disponíveis no Scielo, Scopus, Google Acadêmico, Web of Science entre outras plataformas. Também foram consultadas as propostas de Budowski (1965), Gandolfi (1991), Gandolfi et al. (1995), Oliveira Filho et al. (2008), Lima (2011) para classificar as espécies identificadas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Considerando as duas áreas de restinga, foram registrados um total de 58 espécies, distribuídos em 42 gêneros e 27 famílias, ficando três espécies como indeterminadas. As famílias mais representativas foram Myrtaceae com 13 espécies, Sapotaceae com cinco espécies, Dilleniaceae e Fabaceae, com quatro espécies, cada. Resultados semelhantes foram encontrados por Costa et al. (2018), Menezes et al. (2012) e Santos et al. (2015), nas restingas da Bahia, na qual a família Myrtaceae também apresentou maior destaque. Para Ashton (1988), essa representatividade de Myrtaceae nas restingas está relacionado a extensa quantidade de espécies dessa família adaptadas a ambientes pobres em nutrientes, solos arenosos, intensidade de ventos, e outras condições adversas.

Na restinga de Diogo, foram identificadas 32 espécies, distribuídas em 19 famílias (Tabela 1). As espécies *Myrcia ramuliflora* (O. Berg) N. Silveira, *Ouratea suaveolens* (A. St. -Hil.) Engl., *Manilkara decrescens* T. D. Penn., *Byrsonima microphylla* A. Juss., *Guettarda platypoda* DC. e *Erythroxylum passerinum* Mart., juntas, apresentaram mais da metade do valor de importância (VI), com cerca de 52,73 %. Com destaque para espécie pioneira *Myrcia ramuliflora* que apresentou maior VI (17,89 %), devido a densidade (23,5 %) e dominância (23,76 %), além da frequência elevada.

Na área de Massarandupió foram encontradas 32 espécies, distribuídas em 18 famílias (Tabela 2). Nesta localidade apenas cinco espécies somaram 53,27 % do VI, são elas: *Schinus terebinthifolia* Raddi, *Anacardium occidentale* L., *Pouteria grandiflora* (A. DC.) Baehni, *Annona crassiflora* Mart. e *Hirtella ciliata* Mart. & Zucc. A espécie secundária *P. grandiflora* foi a mais abundante (15,5 %), porém a espécie pioneira *S. terebinthifolia* apresentou maior dominância (27,45 %) e maior VI (14,24 %).

Ao avaliar a similaridade entre as áreas estudadas, observou-se que de todas as espécies amostradas, somente seis espécies (9,37 % do total) foram comuns às duas áreas de estudo, são elas: *Guettarda platypoda*, *Homalolepis floribunda*, *Manilkara decrescens*, *Myrcia splendens*, *Ouratea suaveolens* e *Pouteria grandiflora*. E cerca de 40,62 % são de espécies exclusivas de cada local. O valor da similaridade da flora foi de 18,75 %, demonstrando a baixa semelhança entre as áreas estudadas. Isso pode ser explicado porque o litoral brasileiro é composto por flora muito heterogênea, tanto em composição de espécies quanto no arranjo estrutural, apresentando diferentes formações ainda que espacialmente próximas (SILVA, 2017), o que resulta em vários mosaicos vegetacionais, como no caso nas restingas.

Os estudos realizados com vegetação de restinga vis compreender o padrão de zonação das espécies que estão contidas em cada comunidade (LOURENÇO JÚNIOR et al., 2007); assim, fatores como salinidade do solo e a disponibilidade de nutrientes do solo, mostram-se como fatores que contribuem como um diferencial na distribuição dessas espécies. As comunidades vegetais podem também ser subdivididas em diferentes zonas, caracterizadas por sua topografia, fisionomia e a florística de cada zona (ORMOND, 1960).

**Tabela 1:** Parâmetros fitossociológicos do componente lenhoso da restinga de Diogo, município de Mata de São João, Bahia, Brasil, ordenadas seguindo o valor de importância (VI). Legenda: N=número de indivíduos; DR=densidade relativa; DoR=dominância relativa; AB=área basal; FR=frequência relativa.

Espécies	Família	N	FR (%)	DR (%)	DoR (%)	AB (m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup> )	VI (%)	Classificação Sucessional	Referência
<i>Myrcia ramuliflora</i> (O. Berg) N. Silveira	Myrtaceae	47	6,41	23,5	23,76	0,208	17,89	Pioneira	Budowski (1965)
<i>Ouratea suaveolens</i> (A. St. -Hil.) Engl.	Ochnaceae	24	6,41	12,0	11,86	0,103	10,09	Não encontrada	-
<i>Manilkara decrescens</i> T. D. Penn.	Sapotaceae	24	5,13	12,0	10,52	0,092	9,22	Clímax	Gandolfi et al. (1995)
<i>Byrsonima microphylla</i> A. Juss.	Malpighiaceae	12	5,13	6,0	7,09	0,062	6,07	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)
<i>Guettarda platypoda</i> DC.	Rubiaceae	12	6,41	6,0	2,23	0,019	4,88	Pioneira	Budowski (1965)
<i>Erythroxylum passerinum</i> Mart.	Erythroxylaceae	10	5,13	5,0	3,62	0,031	4,58	Secundária tardia	Gandolfi et al. (1995)
<i>Davilla flexuosa</i> A. St. -Hil.	Dilleniaceae	8	6,41	4,0	1,93	0,016	4,11	Pioneira	Gandolfi et al. (1995)
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	4	3,85	2,0	6,16	0,053	4,00	Secundária inicial	Ferretti et al. (1995)
<i>Mimosa somnians</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Fabaceae	8	5,13	4,0	2,51	0,021	3,88	Pioneira	Lima (2011)
<i>Pouteria grandiflora</i> (A.	Sapotaceae	5	3,85	2,5	3,49	0,030	3,28	Secundária	Gandolfi (1991) e

DC.) Baehni								tardia	Gandolfi et al. (1995)
<i>Myrcia bergiana</i> O. Berg	Myrtaceae	2	1,28	1,0	7,03	0,061	3,10	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)
<i>Macrolobium latifolium</i> Vogel	Fabaceae	5	5,13	2,5	0,77	0,006	2,80	Secundária tardia	Budowisk (1970), Gandolfi et al. (1995)
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich.	Rubiaceae	3	3,85	1,5	2,82	0,024	2,72	Pioneira	Gandolfi et al. (1995)
<i>Croton polyandrus</i> Spreng.	Euphorbiaceae	5	3,85	2,5	1,56	0,013	2,63	Pioneira	Gandolf et al. (1995)
<i>Xylopia laevigata</i> (Mart.) R. E. Fr.	Annonaceae	4	3,85	2	1,67	0,014	2,51	Secundário tardia	Budowisk (1965)
<i>Homalolepis floribunda</i> (A. St. -Hil.) Devecchi & Pirani	Simaroubaceae	2	2,56	1,0	1,81	0,015	1,79	Secundária tardia	CONAMA 392 (BRASIL, 2007)
<i>Calycolpus legrandii</i> Mattos	Myrtaceae	3	2,56	1,5	1,01	0,008	1,69	Pioneira	Budowski (1965)
<i>Ocotea notata</i> (Nees & Mart.) Mez	Lauraceae	3	1,28	1,5	2,06	0,018	1,61	Clímax exigente de luz	Swaine et al. (1988)
<i>Protium bahianum</i> Daly	Burseraceae	2	2,56	1,0	0,68	0,005	1,41	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)
<i>Tabebuia elliptica</i> (DC.) Sandwith	Bignoniaceae	2	1,28	1,0	1,79	0,015	1,36	Secundária tardia	Gandolfi et al. (1995)
Indeterminada1b	Indet	2	2,56	1,0	0,47	0,004	1,35	-	-
<i>Doliocarpus sellowianus</i> Eichler	Dilleniaceae	2	2,56	1,0	0,2-	0,001	1,25	Clímax exigente de luz	Swaine et al. (1988)
<i>Byrsonima gardneriana</i> A. Juss.	Malpighiaceae	2	1,28	1,0	1,27	0,011	1,18	Clímax exigente de luz	Swaine et al. (1988)
<i>Homalolepis cedron</i> (Planch.) Devecchi & Pirani	Simaroubaceae	1	1,28	0,5	0,93	0,008	0,90	Clímax exigente de luz	Swaine et al. (1988)
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Myrtaceae	1	1,28	0,5	0,71	0,006	0,83	Secundária tardia	Gandolfi et al. (1995)
<i>Manilkara salzmannii</i> (A. DC.) H. J. Lam	Sapotaceae	1	1,28	0,5	0,57	0,005	0,78	Secundária tardia	Gandolfi et al. (1995)
Vochysiaceae	Vochysiaceae	1	1,28	0,5	0,44	0,003	0,74	-	-
<i>Coccoloba laevis</i> Casar.	Polygonaceae	1	1,28	0,5	0,36	0,003	0,72	Pioneira	Swaine et al. (1988)
<i>Waltheria cinerescens</i> A. St. -Hil.	Malvaceae	1	1,28	0,5	0,26	0,002	0,68	Não encontrada	-
<i>Licania</i> sp.	Chrysobalanaceae	1	1,28	0,5	0,15	0,001	0,65	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)
<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	Lamiaceae	1	1,28	0,5	0,15	0,001	0,65	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)
<i>Marierea</i> sp.2	Myrtaceae	1	1,28	0,5	0,11	0,001	0,63	Clímax tolerante a sombra	Budowski (1970), Ferretti et al. (1995)

**Tabela 2:** Parâmetros fitossociológicos do componente lenhoso da restinga de Massarandupió, município de Entre Rios, Bahia, Brasil, ordenadas seguindo o valor de importância (VI). Legenda: N=número de indivíduos; DR=densidade relativa; DoR=dominância relativa; AB=área basal; FR=frequência relativa.

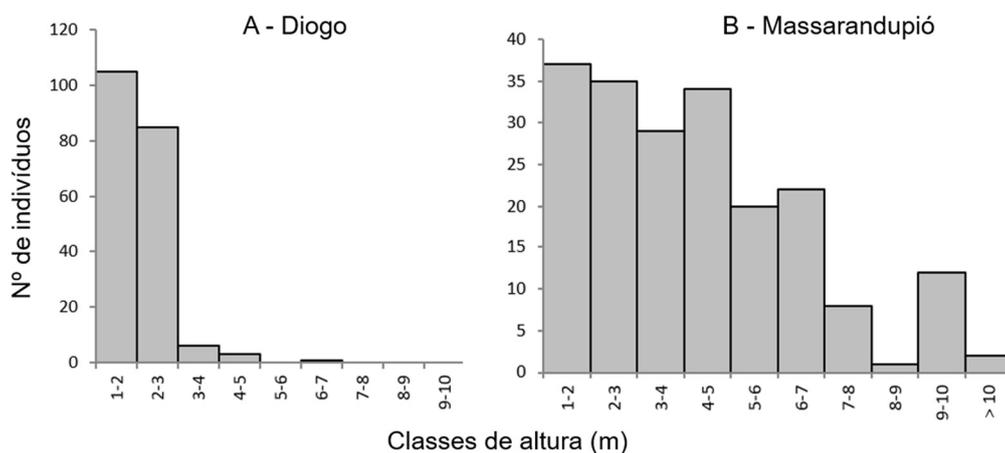
Espécies	Família	N	FR (%)	DR (%)	DoR (%)	AB (m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup> )	VI (%)	Classificação Sucessional	Referência
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Anacardiaceae	17	6,76	8,5	27,45	1,349	14,24	Pioneira	Gandolfi et al. (1995)
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	11	5,41	5,5	24,72	1,215	11,88	Pioneira	Lima (2011)
<i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Baehni	Sapotaceae	31	6,76	15,5	13,01	0,639	11,76	Secundária tardia	Gandolfi (1991), Gandolfi et al. (1995)
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Annonaceae	28	5,41	14,0	4,45	0,218	7,95	Pioneira	Oliveira Filho et al. (2008)
<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc.	Chrysobalanaceae	24	5,41	12,0	4,93	0,242	7,45	Secundária inicial	Budowski (1965)
<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae	8	5,41	4,0	5,57	0,273	4,99	Pioneira	Gandolfi et al. (1995), Oliveira et al. (2001), Oliveira (2002)
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Lecythidaceae	8	6,76	4,0	3,14	0,154	4,63	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)
<i>Cupania rugosa</i> Radlk.	Sapindaceae	8	5,41	4,0	0,44	0,021	3,28	Secundária tardia	Gandolfi et al. (1995)
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	8	2,70	4,0	2,37	0,116	3,02	Secundária inicial	Ferretti et al. (1995)
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Malpighiaceae	6	5,41	3,0	0,60	0,029	3,00	Secundária	Gandolfi et al. (1995)

									inicial	
<i>Manilkara decrescens</i> T. D. Penn.	Sapotaceae	5	4,05	2,5	1,31	0,064	2,62	Clímax	Gandolfi et al. (1995)	
<i>Inga</i> sp.2	Fabaceae	3	2,70	1,5	2,93	0,144	2,38	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)	
<i>Tetracera breyniana</i> Schltdl.	Dilleniaceae	4	4,05	2,0	0,99	0,048	2,35	Não encontrada	-	
<i>Ficus nymphaeifolia</i> Mill.	Moraceae	6	2,70	3,0	0,27	0,013	1,99	Secundária tardia	Cunto (2015)	
<i>Myrcia rotundifolia</i> (O. Berg) Kiaersk.	Myrtaceae	4	2,70	2,0	1,08	0,052	1,93	Não encontrada	-	
<i>Psidium brownianum</i> DC.	Myrtaceae	5	2,70	2,5	0,28	0,013	1,83	Secundária tardia	Budowski (1965)	
<i>Ouratea suaveolens</i> (A. St. -Hil.) Engl.	Ochnaceae	4	2,70	2,0	0,32	0,015	1,67	Não encontrada	-	
<i>Marlierea</i> sp. 3	Myrtaceae	2	1,35	1,0	2,67	0,131	1,67	Secundária tardia	Gandolfi et al. (1995)	
<i>Myrcia hirtiflora</i> DC.	Myrtaceae	2	2,70	1,0	0,73	0,035	1,48	Não encontrada	-	
<i>Trichilia hirta</i> L.	Meliaceae	2	2,70	1,0	0,09	0,004	1,26	Secundário tardia	Gandolfi et al. (1995)	
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Apocynaceae	1	1,35	0,5	0,91	0,044	0,92	Pioneira	Martinotto et al. (2012)	
<i>Homalolepis floribunda</i> (A. St. -Hil.) Devecchi & Pirani	Simaroubaceae	2	1,35	1,0	0,25	0,012	0,87	Secundária tardia	CONAMA no 392 (BRASIL, 2007)	
<i>Psidium guineense</i> Sw.	Myrtaceae	2	1,35	1,0	0,16	0,008	0,84	Pioneira	Gandolfi et al. (1995)	
<i>Guapira</i> sp3	Nyctaginaceae	1	1,35	0,5	0,60	0,029	0,82	Secundária tardia	Gandolfi et al. (1995)	
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Anacardiaceae	1	1,35	0,5	0,33	0,016	0,73	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)	
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Hypericaceae	1	1,35	0,5	0,17	0,008	0,67	Pioneira	Swaine et al. (1988)	
Indeterminada1f	Indet	1	1,35	0,5	0,06	0,003	0,64	-	-	
<i>Inga capitata</i> Desv.	Fabaceae	1	1,35	0,5	0,06	0,003	0,64	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)	
<i>Eugenia hirta</i> O. Berg	Myrtaceae	1	1,35	0,5	0,05	0,002	0,63	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)	
Indeterminada6	Indet	1	1,35	0,5	0,02	0,001	0,62	-	-	
<i>Guettarda platypoda</i> DC.	Rubiaceae	1	1,35	0,5	0,02	0,001	0,62	Pioneira	Budowski (1965)	
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	Sapindaceae	1	1,35	0,5	0,02	0,001	0,62	Secundária inicial	Gandolfi et al. (1995)	

Em relação a diversidade, as duas áreas apresentaram valores próximos, a restinga de Diogo apresentou  $H'$  de 2,77 nat. ind<sup>-1</sup> e Massarandupió com  $H'$  de 2,89 nat. ind<sup>-1</sup>; em relação a equabilidade, foram registrados os valores de  $J'$  0,80 e  $J'$  0,83, respectivamente. Observou-se que os valores de diversidade estão abaixo dos valores encontrados por Menezes et al. (2012) (3,88 nat. ind<sup>-1</sup>) e Santos et al. (2017) (3,5 nat. ind<sup>-1</sup>) nas restingas do litoral norte; mas está próximo ao valor encontrado por Santos et al. (2015) (2,80 nat. ind<sup>-1</sup>) em uma restinga no litoral sul da Bahia.

Em relação a distribuição das classes de altura, na restinga de Diogo registrou-se maior frequência de indivíduos nas menores classes de altura, entre 1 e 3m; com plantas de porte mediano, não atingindo altura superior a 7m (Figura 2A). Já na restinga de Massarandupió, foram observados indivíduos bem distribuídos entre as classes de altura, com maior frequência de plantas entre 1 e 5m, atingindo uma amplitude maior que 10m (Figura 2B).

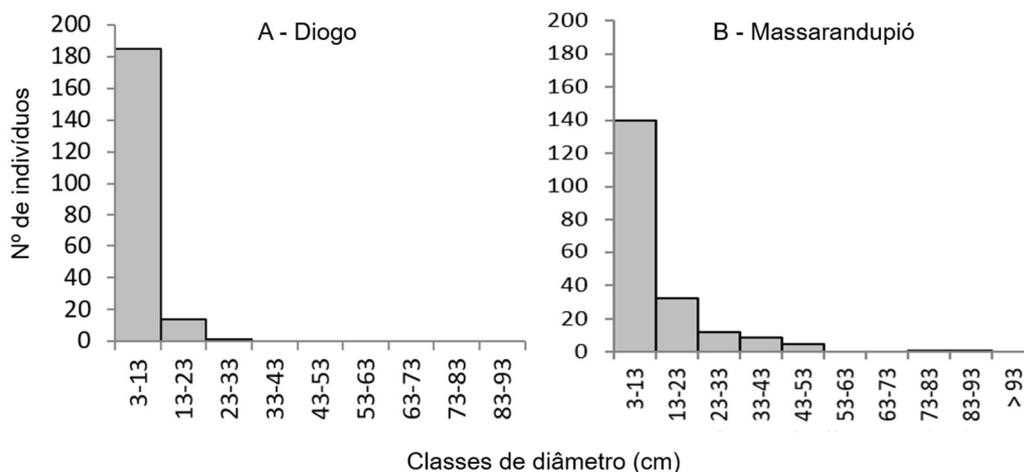
Para a distribuição diamétrica, em ambas as localidades, a maior quantidade de indivíduos foi registrada na menor classe de diâmetro (de 3 a 13cm). No entanto, na restinga de Diogo não foram observados indivíduos com diâmetro superior a 33 cm (Figura 3A); diferente das plantas da restinga de Massarandupió onde foi observada maior amplitude quanto a distribuição de indivíduos, com registros na classe de 43-53cm (Figura 3B).



**Figuras 2 A e B:** Distribuição dos indivíduos por classe de altura (intervalo de 1m). A – Restinga da praia do Diogo, município de Mata de São João; B – restinga da praia de Massarandupió, município de Entre Rios, Bahia, Brasil.

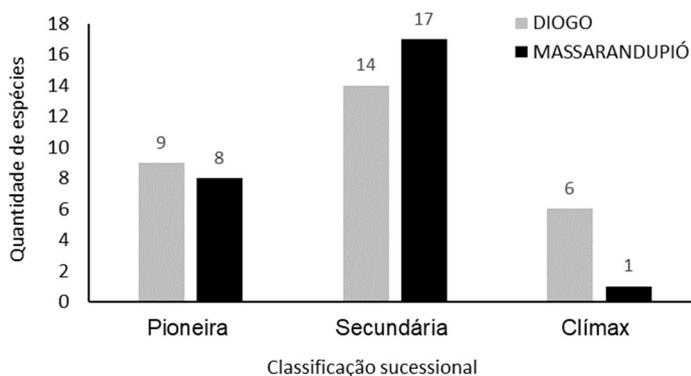
Desta maneira, na restinga de Diogo a composição vertical da vegetação pode estar em estágio inicial de regeneração, por apresentar plantas de porte baixo e calibre fino; dando um aspecto de vegetação abaixo da média de altura e diâmetro encontrada em áreas de restingas da Bahia (observação dos autores). Em restingas próximas ao norte da Bahia, outros estudos também destacaram uma vegetação com pequeno calibre, porém relacionada a fisionomia do tipo fruticeto, como observado em Alagoas, por Medeiros et al. (2010) e em Pernambuco, por Silva et al. (2008) e Almeida Junior et al. (2011).

Na restinga de Massarandupió, os indivíduos estão ordenados em diferentes classes de alturas, mostrando que essa vegetação estaria estruturada em um dossel não uniforme, com indivíduos mais altos, destacando-se no arranjo da vegetação. Essa diferença pode estar relacionada aos diferentes fatores bióticos e abióticos que podem interferir diretamente na composição vegetal, como superficialidade do lençol freático, diferenças nos níveis de nutrientes disponíveis no solo, incidência solar (SILVA et al., 2012), níveis de antropização, intensidade de corte das plantas, queimadas intencionais, entre outros (SANTOS FILHO et al., 2013), que podem ser alguns dos fatores limitantes para o estabelecimento e crescimento de indivíduos nessas áreas de restinga.



**Figura 3A e 3B:** Distribuição dos indivíduos em classes de diâmetros (cm). A – Restinga da praia do Diogo, município de Mata de São João; B – restinga da praia de Massarandupió, município de Entre Rios, Bahia, Brasil.

Em relação aos níveis de sucessão ecológica, observou-se que as duas áreas apresentaram maior quantidade de espécies classificadas como secundárias. No entanto, a restinga de Diogo apresentou uma quantidade maior de espécies climácicas (como *Byrsonima gardneriana*, *Doliocarpus sellowianus*, *Homalolepis cedron*, *Manilkara decrescens*, *Marlierea* sp. e *Ocotea notata*). Diferente das espécies identificadas em Massarandupió, na qual foi registrada apenas a espécie *Manilkara decrescens* como climácica (Figura 4).



**Figura 4:** Distribuição quanto a classificação do nível sucessional das espécies identificadas nas restingas de Diogo, município de Mata de São João, e Massarandupió, município de Entre Rios, Bahia, Brasil.

Em ambas restingas, as espécies de maior dominância foram classificadas como pioneiras. Em Massarandupió, destacaram-se *Schinus terebinthifolius* (27,45 %) e *Anacardium occidentale* (24,72 %). A presença dessas espécies também foi registrada por Silva & Menezes (2012), para a mesma área. Esses autores destacaram que *Anacardium occidentale* foi coletada na fitofisionomia de mata de restinga, cujas condições ambientais podem ter contribuído para a formação de uma área florestal, com plantas alcançando de 7 a 10m de altura. Além disso, *Anacardium occidentale* (conhecido popularmente como cajueiro) ocorre em várias áreas de restinga do litoral do Nordeste (SACRAMENTO et al., 2007; CANTARELLI et al., 2012; SANTOS FILHO et al., 2013), porém a predominância em Pernambuco está associada ao grau de degradação da área e do interesse econômico pelos frutos do cajueiro (ZICKEL et al., 2015).

Para a restinga de Diogo, a espécie pioneira *Myrcia ramuliflora* apresentou maior dominância (23,76 %); essa dominância pode ser justificada pela espécie se desenvolver em populações mais densas ao longo de toda a área. *M. ramuliflora* se destaca também por ser nativa do nordeste brasileiro, tendo seus primeiros registros no litoral baiano (LUCAS et al., 2016); e a família Myrtaceae ser bastante representativa em florestas ao longo da costa brasileira.

## CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos foi possível ampliar o conhecimento da diversidade e riqueza da flora lenhosa das restingas no litoral norte da Bahia, sendo possível demonstrar que áreas geograficamente próximas podem apresentar diferenças expressivas na composição da flora e no arranjo estrutural da vegetação, destacando a necessidade de sempre expandir os estudos nas áreas de restinga. A diversidade abaixo da média para áreas de restinga do litoral nordestino em ambas localidades, pode estar relacionado a antropização desses locais, especialmente pela especulação hoteleira e imobiliária frequente na região.

Além de compreender o processo de regeneração natural da vegetação, através do nível de sucessão ecológica, como forma de auxiliar futuras estratégias de recuperação dos ambientes litorâneos.

Este estudo corrobora a complexidade ecológica das restingas e reforça a importância de estratégias urgentes de conservação da vegetação litorânea, tanto para a flora local quanto regional, considerando que estes ambientes se encontram fortemente ameaçados pelo crescimento urbano.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq pelo financiamento do projeto Vegetação de restinga sofre maior interferência do ecossistema adjacente ou da formação feições geomorfológicas? A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (finance code 001). Aos taxonomistas que identificaram o material e a todos que colaboraram direta e indiretamente com as coletas de campo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA JUNIOR, E. B.; SANTOS FILHO, F. S.; ARAÚJO, E. L.; PIMENTEL, R. M. M.; ZICKEL, C. S.. Structural characterization of the woody plants in restinga of Brazil. **Journal of Ecology and the Natural Environment**, v.3, n.3, p.95-103, 2011. DOI: <http://doi.org/10.5897/JENE.9000098>

ALMEIDA JUNIOR, E. B.; ZICKEL, C. S.. Análise fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo de uma floresta de restinga no Rio Grande do Norte. **Agrária**, v.7, n.2, p.286-291, 2012. DOI: <http://doi.org/10.5039/agraria.v7i2a1218>

APG IV. Angiosperm Phylogeny Group IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.181, n.1, p.1-20, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1111/boj.12385>

ASHTON, P. S.. Systematics and ecology of rain forest trees. **Taxon**, v.37, n.3, p.633-629, 1988.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n.392 de 25 de Junho de 2007**. Define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. Brasília: MMA, 2007.

BRITTO, I. C.; QUEIROZ, L. P.; GUEDES, M. L. S.; OLIVEIRA, N. C.; SILVA, L. B.. Flora fanerogâmica das dunas e lagoas de Abaeté, Salvador, Bahia. **Sitientibus**, v.11, p.31-46, 1993.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H.. **Field and Laboratory Methods for General Ecology**. Wm. C. Brown. 1977.

BUDOWSKI, G.. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v.15, p.40-42, 1965.

CANTARELLI, R. J. R.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.; SANTOS-FILHO, F. S.; ZICKEL, C. S.. Tipos fitofisionômicos e florística da restinga da APA de Guadalupe, Pernambuco, Brasil. **Insula**, v.41, p.95-117, 2012.

CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, M. S. S.; SANTOS, J. O.; FERNANDES, A. A.; MARACAJÁ, P. B.. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária**

**Científica no Semiárido**, v.9, n.2, p.42-48, 2013.

COSTA, G. M.; PEREIRA, J. S.; MARTINS, M. L. L.; AONA, L. Y. S.. Florística em fitofisionomias de restinga na Bahia, nordeste do Brasil. **Revista de Biologia Neotropical**, v.15, n.2, p.78-95, 2018. DOI: <http://doi.org/10.5216/rbn.v15i2.53845>

COTTAM, G.; CURTIS, J. T.. The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology**, v.37, n.3, p.451-460, 1956.

CUNTO, G. C.. **Dispersão de sementes por morcegos neotropicais: novas implicações**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

DIAS, F. J. K.; MENEZES, C. M.. Fitossociologia da vegetação sobre um cordão-duna no Litoral Norte da Bahia, Mata de São João, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, p.1171-1173, 2007.

FERRETTI, A. R.; KAGEYAMA, P. Y.; ÁRBOEZ, G. F.; SANTOS, J. D.; BARROS, M. I. A.; LORZA, R. F.; OLIVEIRA, C.. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no Estado de São Paulo. **Florestar Estatístico**, v.3, n.7, p.73-77, 1995.

GANDOLFI, S.. **Estudo Florístico e Fitossociológico de uma Floresta Residual na Área do Aeroporto Internacional de São Paulo, Município de Guarulhos, SP**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Campinas, 1991.

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L.. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, n.4, p.753-767, 1995.

GOMES, F. C.; GUEDES, M. L. S.. Flora vascular e formas de vida das formações de restinga do litoral norte da Bahia, Brasil. **Acta Biológica Catarinense**, v.1, n.1, p.22-43, 2014. DOI: <http://doi.org/10.21726/abc.v1i1>

GUTERRES, A. V. F.; AMORIM, I. F. F.; SILVA, F. C.; ALMEIDA

- JUNIOR, E. B.. Levantamento Florístico e Fisionômico da Restinga de Praia da Guia, São Luís, Maranhão. **Biodiversidade**, v.19, n.4, p.57-72, 2020.
- KÖPPEN, W.. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. Ciudad el México: Fondo de Cultura Económica, 1948.
- KREBS, C. J.. **Ecological methodology**. 2 ed. Menlo Park: Addison Wesley Longman, 1999.
- KROPF, M. S.; QUINET, A.; ANDREATA, R. H. P.. Lista Anotada, Distribuição e Conservação das Espécies de Lauraceae nas Restingas Fluminenses, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, v.57, p.161-180, 2006.
- LIMA, A. L. S.; PIGOZZO, C. M.; CARVALHO, A. A. E. S.. Levantamento florístico e fitossociológico de um fragmento de restinga, no litoral norte da Bahia. **Candombá**, v.10, p.1-31, 2017.
- LIMA, A. S.. **Regeneração natural em fragmentos de floresta ombrófila densa na bacia do rio Capibaribe, Pernambuco**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.
- LOURENÇO JÚNIOR, J.; CUZZUOL, G. F. R.; PETERLE, P. L.; ROCCI, M. S.. A disponibilidade de nutrientes como fator de zonação em plantas de restinga. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.2, p.894-896, 2007.
- LUCAS, E.; WILSON, C. E.; LIMA, D. F.; SOBRAL, M.; MATSUMOTO, M. S. K.. A conspectus of *Myrcia* sect. *Aulomyrcia* (Myrtaceae). **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.101, n.4, p.648-698, 2016. DOI: <http://doi.org/10.3417/2014015>
- MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; BOAS, G. S. V.; FLEXOR, J. M.. **Mapa geológico do quaternário costeiro do Estado da Bahia**. Escala: 1:250.000. Texto explicativo. Salvador: Secretaria das Minas e Energia, Coordenação da Produção Mineral (CBPM), 1980.
- MARTINOTTO, F.; MARTINOTTO, C.; COELHO, M. F. B.; AZEVEDO, R. A. B.; ALBUQUERQUE, M. C. F.. Sobrevivência e crescimento inicial de espécies arbóreas nativas do Cerrado em consórcio com mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, n.1, p.22-29, 2012.
- MEDEIROS, D. P. W.; SANTOS-FILHO, F. S.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.; PIMENTEL, R. M. M.; ZICKEL, C. S.. Estrutura do componente lenhoso de uma restinga no litoral sul de Alagoas, Nordeste, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.3, p.146-150, 2010. DOI: <http://doi.org/10.26848/rbgf.v3i3.232647>
- MELO JÚNIOR, C. F. M.; BOEGER, M. G. T.. **Patrimônio Natural, Cultural e Biodiversidade da Restinga do Parque Estadual Acará**. Univille: Joinville, 2017.
- MENEZES, C. M.; AGUIAR, L. G. P. A.; ESPINHEIRA, M. J. C. L.; SILVA, V. Í. S.. Florística e fitossociologia do componente arbóreo do município de Conde, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v.15, n.1, p.44-55, 2009.
- MENEZES, C. M.; SANTANA, F. D.; SILVA, V. S. A.; SILVA, V. I. S.; ARAUJO, D. S. D.. Florística e fitossociologia em um trecho de restinga no Litoral Norte do Estado da Bahia. **Biotemas**, v.25, n.1, p.31-38, 2012. DOI: <http://doi.org/10.5007/2175-7925.2012v25n1p31>
- MENEZES, L. F. T.; ARAUJO, D. S. D.; GOES, M. H. B.. Marambaia: A última restinga carioca preservada. **Ciência Hoje**, p.28-37, 1998.
- MORI, S. A.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G.; CORADIN, L.. **Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico**. 2 ed. Ilhéus: CEPAC-Ministério da Agricultura, 1988.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H.. **Aims and methods of vegetation ecology**. John Wiley & Sons, 1974.
- NOLASCO, A. P.; SILVA, V. I. S.; MENEZES, C. M.. Aspectos florísticos e fitossociológicos da vegetação de entre-moitas em um trecho de uma restinga de Praia do Forte, município de Mata de São João, litoral norte do Estado da Bahia. **Biociências**, v.18, n.1, p.42-48, 2012.
- OLIVEIRA FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R.. **Inventário florestal de Minas Gerais: espécies arbóreas da flora nativa**. Lavras, 2008.
- ORMOND, W. T.. Ecologia das restingas do Sudeste do Brasil: comunidades vegetais das praias arenosas. Parte I. **Arquivos do Museu Nacional**, v.50, p.185-236, 1960.
- QUEIROZ, E. P.. **A subfamília Faboidea (Leguminosae) nas restingas da costa norte do estado da Bahia**. Dissertação (Mestrado em Ciências, Área de Botânica) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2001.
- QUEIROZ, E. P.. Levantamento florístico e georreferenciamento das espécies com potencial econômico e ecológico em restinga de Mata de São João, Bahia, Brasil. **Biotemas**, v.20, p.41-47, 2007.
- QUEIROZ, E. P.; CARDOSO, D. B. O. S.; FERREIRA, M. H. S.. Composição florística da vegetação de restinga da APA Rio Capivara, Litoral Norte da Bahia, Brasil. **Sitientibus**, v.12, n.1, p.119-141, 2012.
- SACRAMENTO, A. C.; ZICKEL, C. S.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.. Aspectos florísticos da vegetação de restinga no litoral de Pernambuco. **Revista Árvore**, v.31, n.6, p.1121-1130, 2007. DOI: <http://doi.org/10.1590/S0100-67622007000600017>
- SANTOS A. L.; PIGOZZO, C. M.; CARVALHO, A. A. E. S.. Levantamento florístico e fitossociológico de um fragmento de restinga, no litoral norte da Bahia. **Candombá**, v.10, p.1-31, 2017.
- SANTOS, V. J.; ZICKEL, C. S.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.. Composição Estrutural do Estrato Arbustivo-Arbóreo de uma Floresta de Restinga no Sul da Bahia, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, v.68, p.257-269, 2015.
- SANTOS-FILHO, F. S.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.; ZICKEL, C. S.. Do edaphic aspects alter vegetation structures in the Brazilian restingas? **Acta Botânica Brasílica**, v.27, n.3, p.613-623, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1590/S0102-33062013000300019>
- SERRA, F. C. V.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.. Phytosociology, successional level, and conservation of the woody component of a restinga in the eastern part of Maranhão

island, Brazil. **Revista de Biología Tropical**, v.69, n.2, p.743-754, 2021. DOI: <http://doi.org/10.15517/rbt.v69i2.42265>

SHEPHERD, G. J.. **FITOPAC**. Versão 2. 1. Campinas: UNICAMP, 2010.

SILVA, S. M.. A vegetação das restingas no Brasil. In: MELO JÚNIOR, J. C. F.; BOEGER, M. R. T.. **Patrimônio natural, cultura e biodiversidade da restinga do Parque Estadual Acaraí**. Joinville: UNIVILLE, 2017. p.15-55.

SILVA, S. M.; BRITZ, R. M.. A vegetação da Planície Costeira. In: MARQUES, M. C. M.; BRITZ, R. M.. **História Natural e conservação da Ilha do Mel**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2005. p.49-84.

SILVA, S. S. L.; ZICKEL, C. S.; CESTARO, L. A.. Flora vascular e perfil fisionômico de uma restinga no litoral sul de Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v.22, n.4, p.1123-1135, 2008. DOI: <http://doi.org/10.1590/S0102-33062008000400023>

SILVA, V. I. S.; MENEZES, C. M.. Contribuição para o conhecimento da vegetação de restinga de Massarandupió, Município de Entre Rios, BA, Brasil. **Revista de Gestão**

**Costeira Integrada**, v.12, n.2, p.239-251, 2012.

SUGUIO, K.. **Geologia Sedimentar**. São Paulo: Blucher, 2003.

SWAINE, M. D.; WHITMORE, T. C.. On the definition of ecological species groups in tropical rain forest. **Vegetatio, Dordrecht**, v.75, n.1-2, p.81-86, 1988.

TESSLER, M. G.; GOYA, S. C.. Processos costeiros condicionantes do litoral brasileiro. **Revista do Departamento de Geografia**, v.17, p.11-23, 2005. DOI: <http://doi.org/10.7154/RDG.2005.0017.0001>

VICENTE, A.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.; SANTOS FILHO, F. S.; ZICKEL, C. S.. Composição estrutural da vegetação lenhosa da restinga de Cabedelo, Paraíba. **Revista de Geografia**, v.31, n.1, p.183-196, 2014. DOI: <http://doi.org/10.51359/2238-6211.2014.229033>

ZICKEL, C. S.; VICENTE, A.; SILVA, S. S. L.; SANTOS FILHO, F. S.; SOARES, C. J. R. S.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.. Vegetação Lenhosa de uma Restinga em Pernambuco: Descrição Estrutural e Similaridades. **Pesquisas, Botânica**, v.68, p.271-285, 2015.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.