Composição florística de forófitos e epífitas em fragmento de Restinga Alta em Caraguatatuba, SP

Joyce A. da Silva[1], Karolina M. A. B. V. S. Dória[2]

Resumo

As epífitas são plantas geralmente herbáceas, que utilizam espécies arbóreas como hospedeiras (forófitos). Essas plantas são abundantes nas florestas de restinga e o presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento para a identificação das espécies de bromélias e orquídeas em um fragmento de mata de restinga alta em Caraguatatuba, litoral norte de São Paulo. Foram demarcadas 10 parcelas com 10x10m e todos os forófitos e epífitas foram identificados. Os indivíduos arbóreos com CAP (circunferência a altura do peito) ≥15cm que ocorriam dentro de cada parcela foram identificados e contabilizados como forófitos. Foram consideradas plantas epífitas vasculares todas que se desenvolvam sobre forófitos vivos. Foram contabilizadas todas as epífitas que ocorriam nos forófitos até 3m de altura. Neste local há presença de 36 espécies de forófitos, pertencentes à 21 famílias botânicas. As famílias dos forófitos da área mais abundantes foram a Lauraceae (n = 6), Myrtaceae, Fabaceae e Nyctaginaceae (n = 3 para cada uma delas), representando 72,4 % do total amostrado. A espécie *Eriotheca pentaphylla* foi a espécie de forófitos com maior frequencia (n = 12), representando 13,95% dos indivíduos amostrados, seguida pelas espécies *Guapira opposita* (n = 6; 6,98%) e *Anaxagorea dolichocarpa, Ocotea pulchella, Pera glabrata* e *Persea willdenovii* (n = 5; 5,81%). Juntas estas seis espécies totalizam 44,06%. Na área de estudo foram encontrados seis gêneros epifíticos, distribuídos nas subfamílias Bromelioideae, Tillandsioideae, Epidendroideae e Vanilloideae. O índice de diversidade de Shannon calculado para a comunidade epifítica neste fragmento em Caraguatatuba foi de 1,58 e o de equidade foi 0,82. Para os parâmetros fitossociológicos epifíticos em Bromeliaceae, o gênero *Aechmea* apresentou a frequência relativa de ocorrência nesta área de 100%, seguida pelo gênero *Billbergia* com 70%. Dentre as Orchidaceae, destaque para os gêneros *Ancianthera* com ocorrência de 50% *Oncidium* com 40%. O gênero *Aechmea* foi o mais frequente relativo nos forófitos (41,86%), seguida por *Tillandsia* (34,88%) e *Billbergia* (34,88%). Os hábitos de vida predominantes foram epífita facultativa, com 61 indivíduos (58%), seguido por epífita verdadeira n= 30 (28,6%), holoepítifas n= 10 (9,5%) e hemiepífitas n = 4 (3,9%). A síndrome de polinização por ornitofilia foi predominante na área com 86,66%, com frequencia mais comum para Bromelioideae. A síndrome de dispersão dominante (100%) foi a anemocórica.

Palavras-chaves: Epífitas. Bromeliaceae. Orchidaceae. Mata Atlântica. Diversidade.

[1] Discente do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Módulo/ *jooavelino@gmail.com*
[2] Docente do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Módulo/ *karolina.doria@modulo.edu.br*

Floristic composition of forophytes and epiphytes in Restinga Alta fragment in Caraguatatuba, SP.

Abstract

Epiphytes are generally herbaceous plants that use tree species as host (forophytes). These plants are abundant in restinga forests and the present work aimed to carry out a survey to identify the species of bromeliads and orchids in a fragment of high restinga forest in Caraguatatuba, north coast of São Paulo. Ten plots 10x10m were demarcated and all phorophytes and epiphytes were identified. Arboreal individuals with CAP (breast height circumference) ≥15cm that occurred within each plot were identified and counted as phorophytes. Vascular epiphyte plants were considered to develop on living phorophytes. All epiphytes occurring in the phorophytes up to 3m in height were counted.In this place there are 36 species, belonging to 21 botanical families. The most abundant forophyte families in the area were Lauraceae (n = 6), Myrtaceae, Fabaceae and Nyctaginaceae (n = 3 for each), representing 72.4% of the total sampled. The species *Eriotheca pentaphylla* was the most frequent forophyte species (n = 12), representing 13.95% of the sampled individuals, followed by *Guapira opposita* (n = 6; 6.98%) and *Anaxagorea dolichocarpa, Ocotea pulchella, Pera species. glabrata* and *Persea willdenovii* (n = 5; 5.81%). Together these six species total 44.06%. Six epiphytic genera were found in the study area, distributed in the subfamilies Bromelioideae, Tillandsioideae, Epidendroideae and Vanilloideae. The Shannon diversity index calculated for the epiphytic community in this fragment in Caraguatatuba was 1.58 and the equity index was 0.82. For the epiphytic phytosociological parameters in Bromeliaceae, the genus Aechmea presented the relative frequency of occurrence in this area of 100%, followed by the genus Billbergia with 70%. Among Orchidaceae, we highlight the genera Ancianthera with occurrence of 50% Oncidium with 40%. The genus Aechmea was the most frequent relative in phorophytes (41.86%), followed by Tillandsia (34.88%) and Billbergia (34.88%). The predominant lifestyle habits were facultative epiphyte, with 61 individuals (58%), followed by true epiphyte n = 30 (28.6%), holoepiphytes n = 10 (9.5%) and hemiepiphytes n = 4 (3.9 %). Ornithophilia pollination syndrome was predominant in the area with 86.66%, most common for Bromelioideae. The dominant dispersion syndrome (100%) was anemochoric.

Keywords: Epiphytes. Bromeliaceae. Orchidaceae. Atlantic forest. Diversity.

Introdução

Restingas são ambientes constituídos de um complexo de comunidades de plantas ocorrendo sobre planícies arenosas costeiras quaternárias de influência marinha. O ecossistema de restinga, no litoral do Brasil, pode ser subdividido em diferentes zonas, caracterizado pela topografia e fisionomia florística (DANSEREAU, 1947; ORMOND, 1960; ARAÚJO *et al*., 1998, COGLIATTI-CARVALHO *et al*., 2001, 2010). A variação da composição e estrutura da vegetação na restinga ao longo da costa brasileira é afetada por diferentes variáveis ambientais como salinidade, névoa salina, movimentação de areia, umidade e qualidade do solo (nutrientes) bem como a variação do lençol freático (ORMOND, 1960; FRANCO et al., 1984; HENRIQUES et al., 1986; PEREIRA et al., 1992). Neste contexto, geralmente há um gradiente ambiental que aumenta a heterogeneidade espacial na restinga dos habitats de praia de restinga para os ambientes mais sombreados com vegetação (LACERDA *et al*., 1993; COGLIATTI-CARVALHO *et al*., 2001).

As espécies de plantas ao longo da restinga diferem em termos de abundância, riqueza e dominância, e essas diferenças podem ser traduzidas em tipos de habitat neste ambiente (SCARANO, 2002; ARAUJO *et al*., 2004; COGLIATTI-CARVALHO *et al*., 2010). Assim, a distribuição desses tipos de habitat na natureza na restinga tem um papel importante no sucesso das espécies de animais locais e pode afetar diretamente aspectos estruturais de suas assembléias, como riqueza, abundância e composição das comunidades (ROCHA; BERGALLO, 1997).

Existe alta diversidade de epífitas em áreas de florestas tropicais úmidas, sua abundância decorre devido à umidade e intensidade de luz provenientes do dossel para as plantas (KERSTEN; SILVA, 2001). Estudos realizados por Benzing (1990) demonstraram que em ambientes secos a incidência dessas espécies é menor (MANIA; 2008).

O epitifismo constitui-se na relação comensal entre uma espécie arbórea como hospedeira (denominado forófito) para outra planta, a epífita, lhe fornecendo suporte durante a vida sem que haja prejuízo para a espécie hospedeira (MANIA; MONTEIRO, 2010). As espécies epífitas compõem quase metade das espécies vasculares presentes em um ambiente de floresta tropical úmida (MANIA, 2008; KERSTEN; KUNIYOSHI, 2009), podendo ser classificadas em holoepífitas, quando completam todo o ciclo de vida apenas em contato com a espécie hospedeira, e em hemiepífitas, quando em alguma fase estiveram em contato com solo. São considerados indicadores ecológicos, pois sua presença indica boa qualidade do substrato devido sua sensibilidade em relação à umidade do ecossistema (KERSTEN, 2006).

Segundo Dislich (1996) o que possibilita a captação de luz para a sobrevivência das espécies arbóreas é sua longa estrutura de caule, devido à altura que atingem. Já espécies epífitas situam-se nos troncos ou folhas das árvores, dessa forma não necessitam de crescimento caulinar.

Duas famílias que se destacam nesse grupo de plantas são Bromeliaceae e Orchidaceae. Os diferentes tipos de caules das espécies arbóreas definem a presença dessas epífitas de acordo com a necessidade apresentada pela planta. Caules rugosos trazem mais proveito para as plantas epífitas (STUART, 2008).

A família Bromeliaceae é composta por mais de 3.000 espécies distribuídas por 56 gêneros,

aproximadamente, sendo predominantes nas áreas neotropicais. As bromélias têm como característica grande diversidade e podem estar presentes em diferentes habitats, desde ambientes secos a úmidos. Estima-se que 40% das espécies desta família são encontradas no Brasil (MONTEIRO; FORZZA, 2008). Podem ocorrer a partir do nível do mar até elevadas altitudes, atingindo até 4000m. A diversidade ecológica das bromeliaceas se destaca devido sua capacidade de adaptação a diferentes tipos de habitats, desde secos e quentes a úmidos e frios (MANETTI; DELAPORTE; JUNIOR, 2009).

A família Orchidaceae abrange mais de 20.000 espécies entre mais de 700 gêneros, sendo considerada uma das maiores famílias botânicas, totalizando 7% das angiospermas existentes (PANSARIN; PANSARIN, 2007). Destas espécies cerca de 2.300 são encontradas no Brasil, distribuídas por 190 gêneros. Entre as famílias de monocotiledôneas epífitas, Orchidaceae e Bromeliaceae são, respectivamente, a primeira e a segunda maiores (MORAES *et al.,* 2010).

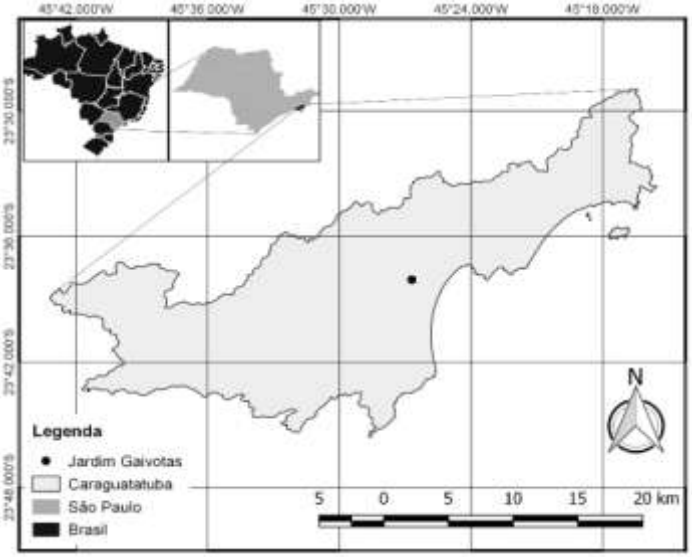
Objetivo

O estudo teve como objetivo identificar bromélias e orquídeas, bem como seus forófitos em um fragmento de mata de restinga alta em Caraguatatuba no litoral norte de São Paulo.

Métodos

O município de Caraguatatuba está localizado no Litoral Norte do estado de São Paulo (23°38’26.30’’S e 45°26’45.44’’O), e tem a classificação climática do tipo Tropical Af, segundo Koppen. A precipitação média anual é de 2074 mm. A média para o período chuvoso (janeiro) é de 270 mm e no período mais seco (julho) a média é de 68 mm. A temperatura apresenta médias anuais de 23,6 °C, sendo a temperatura mais fria 20,2 °C (julho) e o mais quente de 26,8 °C (em fevereiro) (CLIMATE DATA, 2019). O estudo foi realizado em um fragmento de restinga alta na planície litorânea no bairro Jardim das Gaivotas na cidade de Caraguatatuba (Figura 1). O fragmento selecionado para a pesquisa possui uma área de aproximadamente 2.500 m².

Figura 1 - Localização da área de estudo no município de Caraguatatuba-SP.



Fonte: Elaborado pelos autores no QGis, 2019.

Para quantificação dos forófitos foi utilizado o método proposto por Muller-Dombois e Ellenberg (1974), sendo demarcados quadrados de 10m x 10m contíguos, em 10 áreas aleatórias neste fragmento, totalizando 0,1 ha de área amostral.

Os indivíduos arbóreos com CAP (circunferência a altura do peito) ≥15cm que ocorriam dentro de cada parcela foram identificados e contabilizados como forófitos. Foram consideradas plantas epífitas vasculares todas que se desenvolvam sobre forófitos vivos. Foram contabilizadas todas as epífitas que ocorriam nos forófitos até 3m de altura. Estas foram classificadas seguindo as categorias ecológicas citadas por Kersten & Kunyioshi (2006).

A estrutura de guilda das epífitas foi baseada em Giongo; Waechter (2004), onde: Frequência absoluta de ocorrência (Fa) = n° de parcelas em que a espécie ocorreu; Frequencia relativa de ocorrência (Frf%)= razão entre Fa e o nº total de parcelas de amostragem; Frequência absoluta por forófito (Faf) = nº total de forófitos em que a espécie ocorreu; Frequência relativa por forófito (Frf%) = razão entre o nº de forófitos em que a espécie ocorreu e o nº total de forófitos amostrados.

Para cada espécie de epífita registrada foi verificada o seu grau de dependência ao forófito em epífita verdadeira, hemiepífita, epífita facultativa e holoepífita de acordo com Benzing (1990).

As análises de riqueza de espécies (S), diversidade específica (índice de Shannon) e equidade foram realizadas no software *PAST* 3.0.

A determinação científica do nome dos forófitos e para as espífitas seguiu os critérios propostos pelos sistemas de Cronquist (1981) para Magnoliophyta. As famílias botânicas seguiram o Sistema de Classificação proposto por *Angiosperm Phylogeny Group* III (com base em JUDD et al., 2007).

Os dados foram coletados no período de julho/2018 a março/2019, com periodicidade quinzenal. Quando presentes os dados de florescimento das espécies foram anotados.

Resultados

Na área do estudo foram contabilizados a presença de 86 forófitos dos quais 3 não foram identificados. Estes indivíduos pertencem a 36 espécies, 33 gêneros e 21 famílias botânicas (Tabela 1). Dentre as 21 famílias dos forófitos da área, as famílias Lauraceae (n = 6), Myrtaceae, Fabaceae e Nyctaginaceae (n = 3 para cada uma delas) foram as mais abundantes, representando 72,4 % do total amostrado.

Tabela 1 – Espécies de forófitos e sua frequência observada no fragmento de Restinga alta em Caraguatatuba-SP.

FORÓFITO	FREQUENCIA OCORRÊNCIA
Anacardiaceae	
*Tapirira guianensis*Aubl	1
Annonaceae	
Anaxagorea dolichocarpa Spreng & Sandw.	5
Guatteria australis A. St. Hil	1
Araliaceae	
Dendropanax monogynum (Vell.) Seemann	2
Schefflera angustissima (Marchal) Frodin	2

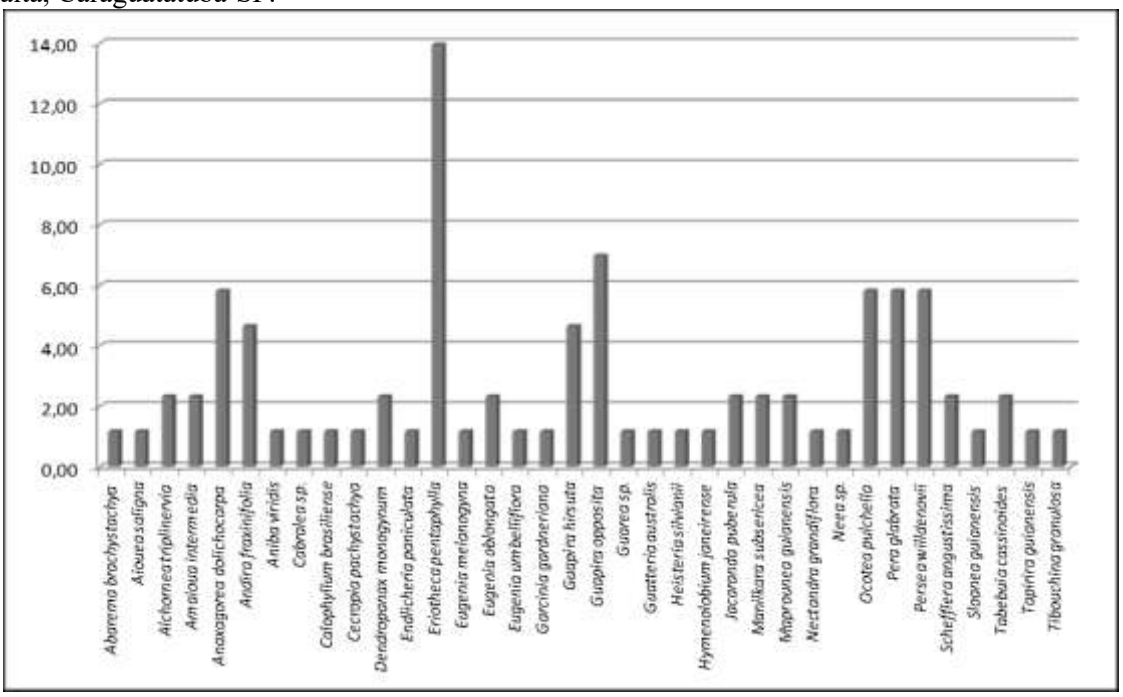
Bignoniaceae	
Jacaranda puberula Cham	2
Tabebuia cassinoides (Lam.) DC.	2
Calophyllaceae	
Calophyllum brasiliense Cambess	1
Cecropiaceae	
Cecropia pachystachya Trécul.	1
Clusiaceae	
Garcinia gardneriana (Planchon et Triana) Zappi	1
Elaeocarpaceae	
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth	1
Euphorbiaceae	
*Alchornea triplinervia (*Spreng.) M. Arg.	2
*Maprounea guianensis*Aubl	2
Fabaceae	
Andira fraxinifolia Benth	4
Abarema brachystachya (DC.) Barneby & J.W.Grimes	1
Hymenolobium janeirense Kuhlm	1
Lauraceae	
*Aniba viridis*Mez	1
Aiouea saligna Meisn	1
Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F.Macbr.	1
Nectandra grandiflora Nees.	1
Ocotea pulchella Ness.	5
Persea willdenovii Kosterm	5
Malvaceae	
Eriotheca pentaphylla (Vell.) A. Robyns.	12
Melastomataceae	
Tibouchina granulosa (Desr.) Cogn	1
Meliaceae	
Cabralea sp.	1
Guarea sp.	1
Myrtaceae	
Eugenia melanogyna (D. Legrand) Sobral	1
Eugenia oblongata O. Berg	2
Eugenia umbelliflora O.Berg	1
Nyctaginaceae	
Guapira hirsuta (Choisy) Lundell.	4
Guapira opposita (Vell.) Reitz	6
Neea sp.	1
Olacaceae	
Heisteria silvianii Schwacke	1
Peraceae	
Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.	5

Rubiaceae	
Amaioua intermedia Mart. ex Schult. Schult.f.	2
Sapotaceae	
Manilkara subsericea (Mart.) Dubard	2
Não identificada	3

Fonte: Autores (2019)

A espécie *Eriotheca pentaphylla* foi a espécie de forófitos com maior frequencia (n = 12), representando desta forma 13,95% dos indivíduos amostrados, seguida pelas espécies *Guapira opposita* (n = 6), ou seja, com 6,98% e *Anaxagorea dolichocarpa, Ocotea pulchella, Pera glabrata* e *Persea willdenovii* (n = 5), contribuindo cada uma destas espécies com 5,81% dos forófitos presentes na área. Juntas estas seis espécies totalizam 44,06% (Figura 2).

Figura 2 – Porcentagem da frequência das espécies de forófitos num fragmento de Restinga alta, Caraguatatuba-SP.



Fonte: Autores (2019)

A riqueza epifítica registrada neste estudo foi pequena, mesmo com uma quantidade de forófitos amostradas expressivo (n=86). Foram identificados 36 gêneros na composição dos forófitos e apenas duas famílias de epífitas, com seis gêneros compondo a riqueza destas (Tabela 2).

Tabela 2 – Riqueza de epífitos em estudos realizados no estado de São Paulo. Sf = número de famílias; Sg = número de gênero epifíticos; Se = número de espécies epifíticas.

Fonte	Área	Sf	Sg	Se
Neste estudo	Caraguatatuba (SP)	2	6	-
Martins et al. (2007)	Bertioga (SP)	106	351	611
Mania; Monteiro (2010)	Ubatuba (SP)	13	38	65

Fonte: Autores (2019)

O índice de diversidade de Shannon calculado para a comunidade epifítica neste fragmento em Caraguatatuba foi de 1,58 e o de equidade foi 0,82. A tabela 3 demonstra outros estudos quantitativos realizados no Sudeste, considerando também a riqueza específica em cada uma destas áreas.

Tabela 3 - Forma de vida, riqueza específica (R), índice de diversidade (H') e equidade (E) de diversos trabalhos realizados em Floresta Ombrófila Densa, Brasil. P = precipitação média anual; FV = forma de vida (E = epifítica, G = geral)

Autor	Local	P (mm)	Vegetação	FV	R	H'	E
Presente estudo	Caraguatatuba -SP	2074	Floresta paludosa	E	6	1,58	0,82
Almeida et al. (1998)	Ilha Grande - RJ	2240	Área antrópica	G	8	0,55	0,31
			Vegetação secundária		8	0,98	0,47
			Vegetação primária		17	1,61	0,59
Fischer; Araújo (1995)	Estação Ecológica de Juréia – SP	4200	Costão rochoso	G	6	-	-
			Restinga		13		

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Para os parâmetros fitossociológicos analisados o gênero *Aechmea* apresentou maior destaque, com a frequência relativa de ocorrência nesta área de 100%, seguida pelo gênero *Billbergia* com 70%. Estas frequências elevadas podem ser justificadas pelo amplo poder de adaptação destes gêneros a condições ambientais diversas. Dentre as Orchidaceae, destaque para os gêneros *Ancianthera* com ocorrência de 50% *Oncidium* com 40% (Tabela 4). O gênero *Aechmea* foi o mais frequente relativo nos forófitos (41,86%), seguida por *Tillandsia* (34,88%) e *Billbergia* (34,88%).

Tabela 4 - Parâmetros fitossociológicos dos gêneros de epífitas vasculares num fragmento de Restinga alta, Caraguatatuba-SP. Fa = Frequencia absoluta de ocorrência; Fro% = frequência relativa de ocorrência; Faf = frequência absoluta por forófito; Frf% = frequência relativa por forófito.

Gêneros	**Fa**	**Fro%**	**Faf**	**Frf%**
Aechmea sp.	10	100	36	41,86
Billbergia sp.	7	70	25	29,07
Tillandsia sp.	6	60	30	34,88
Acianthera sp.	5	50	5	5,81
Oncidium sp.	4	40	5	5,81
Vanilla sp.	1	10	4	4,65

Fonte: Autores (2019)

Na área de estudo foram encontrados seis gêneros, distribuídos nas subfamílias Bromelioideae, Tillandsioideae, Epidendroideae e Vanilloideae (Tabela 2). As subfamílias com dois gêneros foram a Bromelioideae e a Epidendroideae, as demais foram representadas por apenas um gênero. Os hábitos de vida predominantes foram epífita facultativa, com 61 indivíduos (58%), seguido por epífita verdadeira n= 30 (28,6%),

holoepítifas n= 10 (9,5%) e hemiepífitas n = 4 (3,9%).

A síndrome de polinização por ornitofilia foi predominante na área com 86,66%, com frequencia mais comum para Bromelioideae. A síndrome de dispersão dominante (100%) foi a anemocórica.

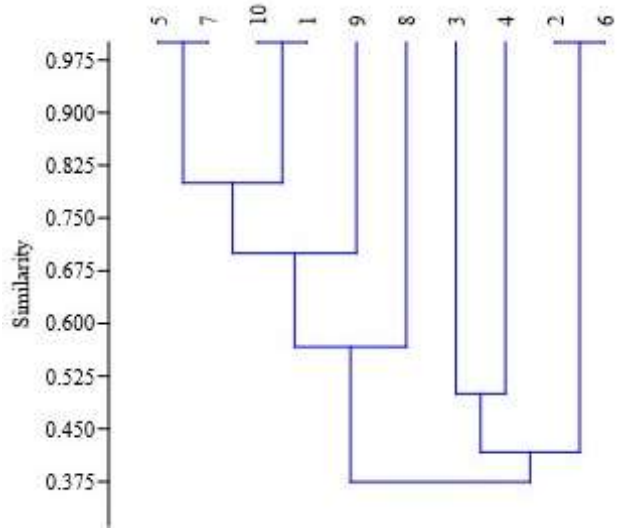
Tabela 5 – Lista de subfamílias e gêneros de epífitas vasculares num fragmento de Restinga alta, Caraguatatuba – SP de acordo com sua categoria ecológica: EV = epífita verdadeira; EF = epífita facultativa; HO = Holoepífita; HE = Hemiepífita; Frequencia; Síndrome de polinização (SP): ORN = ornitofilia; ENT = entomofilia; Síndrome de dispersão: ANE = anemocoria

Subfamília/gêneros	Hábito de vida	Frequência	SP	SD
Bromelioideae				
Aechmea sp.	EF	35	ORN	ANE
Aechmea ornata	EF	1	ORN	ANE
Billbergia sp.	EF	25	ORN	ANE
Tillandsioideae				
Tillandsia sp.	EV	29	ORN	ANE
Tillandsia stricta	EV	1	ORN	ANE
Epidendroideae				
Acianthera sp.	HO	5	ENT	ANE
Oncidium sp.	HO	5	ENT	ANE
Vanilloideae				
Vanilla sp.	HE	4	ENT	ANE

Fonte: Autores (2019)

Há 80% de similaridade na composição florística nas parcelas 1, 5, 7 e 10, enquanto que ao analisar as parcelas 2 e 6 esta similaridade fica com 40% quando comparada às demais parcelas (Figura 3). A baixa similaridade entre estas parcelas podem fornecer subsídios para priorizar áreas com a composição florística tão peculiar, mesmo o fragmento se mostrando de tamanho tão reduzido.

Figura 3 – Índice de similaridade de *Jaccard* num fragmento de Restinga alta em Caraguatatuba – SP.



Fonte: Elaborado pelos autores no PAST (2019).

Discussão

Estudos realizados em floresta de restinga alta no município de Ubatuba- SP, indicam que *Pera glabrata* é o forófito mais abundante, apresentando 25,1% do total de indivíduos arbóreos, seguido das espécies *Euterpe edulis* (16,4%), *Myrcia acuminatissima* (13,7%) e *Jacaranda puberula* (10,3%) (MANIA, 2008). Neste trabalho, a espécie de *Pera glabrata* contribuiu com apenas 5,81% dos forófitos amostrados.

No município de Bertioga-SP, estudos realizados em dois fragmentos de restinga indicam que as espécies *Amaioua intermedia*, *Syagrus pseudococos*, *Didymopanax angustissimum* apresentam maior número de indivíduos arbóreos na área 1, bem como as espécies *Tabebuia cassinoides*, *Syagrus pseudococos* e *Eriotheca pentaphylla* na área 2, representando possíveis forófitos de epífitas vasculares (GUEDES; BARBOSA; MARTINS, 2006).

Nas florestas de restinga alta do estado de São Paulo ocorrem em abundância espécies arbóreas tais como *Heisteria silviani*, *Nectandra oppositifolia*, *Ocotea aciphylla*, *Ocotea teleiandra*, *Schefflera angustissima*, *Eriotheca pentaphylla*, *Guapira opposita*, *Guapira nitida*, entre outras.

Estudos realizados em restingas altas da região norte de Bertioga apontam grande incidência destas espécies, bem como espécies da família Bromeliaceae compondo a maior parte de epífitas da área estudada, com espécies do gênero *Tillandsia* sp. compreendendo mais da metade das espécies de bromélias encontradas. Espécies dos gêneros *Aechmea* sp. e *Billbergia* sp. tiveram menor incidência na localidade deste estudo. Da família Orchidaceae destacam-se espécies do gênero *Epidendrum* sp. O gênero *Oncidium* sp tem pouco destaque, assim como espécies do gênero *Vanilla* sp. (MARTINS *et al*., 2008).

O gênero *Tillandsia* sp é o que mais se destaca em todos os estudos, sendo um dos mais encontrados entre as epífitas nas pesquisas realizadas em Bertioga assim como no presente estudo, demonstrando a grande diversidade e abundância deste gênero da família Bromeliaceae nas áreas de restinga.

Os gêneros *Achemea* sp e *Billbergia* sp, divergindo dos estudos citados acima, demonstraram grande incidência na localidade do presente estudo, ao contrário dos gêneros *Vanilla* sp e *Acianthera* sp. com menor incidência, índice similar aos estudos em Ubatuba e Bertioga.

Conclusões

O presente trabalho destacou a diversidade de espécies arbóreas como forófitos para epífitas vasculares em uma mata de restinga no município de Caraguatatuba, enfatizando as espécies da família Orchidaceae e principalmente da família Bromeliaceae, que possui grandeza na localidade. Estudos que busquem identificar e preservar tanto espécies arbóreas como epífitas nestas áreas se fazem necessários para manter a diversidade da flora em geral, bem como dos demais indivíduos pertencentes à fauna que vive dos benefícios oferecidos por essas espécies.

Agradecimentos

Ao Comitê de Iniciação Científica do Centro Universitário Módulo pela aprovação do projeto de pesquisa. Ao Marcelo Dias Miranda pelo auxílio em campo.

Referências

ALMEIDA, Dirceu Rodrigues; CARVALHO, Luciana Cogliatti; ROCHA, Carlos Frederico Duarte. As bromeliáceas da Mata Atlântica da Ilha Grande, RJ: composição e diversidade de espécies em três ambientes diferentes. **Bromélia**, Rio de Janeiro,v. 5, p. 55-65, 1998.

ARAUJO, Dorothy Sue Dunn; PEREIRA, Miriam Cristina Alvarez; PIMENTEL, Marina Crespo Pinto. Flora e estrutura de comunidades na restinga de Jurubatiba – Síntese dos conhecimentos com enfoque especial para a formação aberta de Clusia. In: ROCHA, Carlos Frederico Duarte; ESTEVES, Francisco de Assis; SCARANO, Fabio Rubio, **Pesquisas de longa duração na restinga de Jurubatiba: Ecologia, história natural e conservação**, São Carlos: Rima Editora, p. 59-76, 2004.

BONNET, Annete.; QUEIROZ, Maike Hering; LAVORANTI, Osmir José. Relação de bromélias com características dos forófitos em diferentes estádios sucessionais da floresta ombrófila densa, Santa Catarina, Brasil. **Floresta**, v.37, n.1, jan./abr. 2007.

CARVALHO, Luciana Cogliatti et al.Volume de água armazenado no tanque de bromélias, em restingas da costa brasileira. **Acta Botanica Brasilica** v.24, p.84-95, 2010.

CLIMATE DATA ORG. disponível em: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/sao-paulo/caraguatatuba-14939/#climate-graph

CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 7, de 23 de julho de 1996 Publicada no DOU no 165, de 26 de agosto de 1996, Seção 1, páginas 16386-16390.** Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1996_007.pdf. Acesso em: 5 maio 2018.

DANSEREAU, Pierre. Zonation et sucessionsurla restinga de Rio de Janeiro. **RevCanBiol** v.6; p.448-477, 1947.

DISLICH, Ricardo; MANTOVANI, Waldir. A flora de epífitas vasculares da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). **Boletim Botânico da Universidade de São Paulo** 17: 61-83, 1998.

FISCHER, Erich Arnold; ARAÚJO, Andréa Cardoso. Spatial organization of a bromeliad community in the Atlantic rain forest, south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 11, p. 559-567, 1995.

FONTOURA, Talita et al. Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H.C. & Guedes-Bruni, R.R. (eds.). **Serra de Macaé: diversidade florística e conservação da Mata Atlântica**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Pp. 89-101, 1997.

FRANCO, Augusto Cesar. Os microclimas das zonas de vegetação da praia da restinga de Barra de Marica, Rio de Janeiro. In: LACERDA, Luiz Drude et al. **Restinga: Origens, estrutura e processos.** Niterói: Universidade Federal Fluminense, p. 413-423, 1984.

GATTI, Alexandra Luíza Schutz. **O componente epifítico vascular na Reserva Natural de Salto Morato, Guaraqueçaba – PR**. 93f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Setor de

Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

HENRIQUES, Raimundo Paulo Barro; ARAUJO, Dorothy Sue Dunn; HAY John Du Vall. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 9, p. 173-189, 1986.

KERSTEN, Rodrigo de Andrade. **Epifitismo vascular na bacia do Alto Iguaçu, Paraná.** 218 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

KERSTEN, Rodrigo de Andrade; KUNIYOSHI, Yoshiko Saito. Conservação das florestas na bacia do alto Iguaçu, Paraná–Avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios serais. **Floresta**, Curitiba, v. 39, n. 1, p.51-66, jan./mar. 2009.

KERSTEN, Rodrigo de Andrade; SILVA, Sando Menezes. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p.213-226, jun. 2001.

MANETTI, Liliana Maria; DELAPORTE, Rosemeres Horwat; LAVERDE JUNIOR, Antonio. Metabólitos secundários da família Bromeliaceae. **Química Nova**, v. 32, n. 7, p.1885-1897, 2009.

MANIA, Luiz Felipe. **Florística e distribuição de epífitas vasculares em floresta alta de restinga na planície litorânea da praia da fazenda, núcleo Picinguaba, Parque Estadual Serra do Mar, município de Ubatuba, SP.** 2008. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2008.

MANIA, Luiz Felipe; MONTEIRO, Reinaldo. Florística e ecologia de epífitas vasculares em um fragmento de floresta de restinga, Ubatuba, SP, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p.705-713, 2010.

MONTEIRO, Raquel Fernandes; FORZZA, Rafaela Compostrini. A família Bromeliaceae no parque estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica**, v. 26, n. 1, p.7-33, 2008.

MORAES, Cristiano Pedroso de et al. Florística e fitossociologia da família Orchidaceae no Centro de Educação Ambiental "Francisco Mendes", município de Mogi Guaçu, SP, Brasil. **Scientia Plena**, v. 6, n. 1, p.1-5, 2010.

ORMOND, Wilma Tixeira. Ecologia das restingas do Sudeste do Brasil: Comunidades vegetais das praias arenosas. Arq Mus Nac 50: 185-236, 1960.

PANSARIN, Emerson Ricardo; PANSARIN, Ludmila Mickeliunas. A família Orchidaceae na Serra do Japi, São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 1, p.99-111, 2008.

PEREIRA, Miriam Cristina Alverez; ARAUJO Dorothy Sue Dunn; PEREIRA Oberdan José. Estrutura de uma comunidade arbustiva da restinga de Barra de Marica, Rio de Janeiro. **RevistaBrasileira de Botânica** v.24, p.273-281, 2001.

PILIACKAS, José.Maurício.; BARBOSA, Luiz Mauro; CATHARINO, Eduardo Luís Martins. Levantamento das epífitas vasculares do manguezal do Rio Picinguaba, Ubatuba, São Paulo. In: Watanabe, S. (coord.).

Anais do 5º Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. Vol. 2. Aciesp, São Paulo, Pp. 357-363, 2000.

ROCHA, Carlos Frederico Duarte; BERGALLO Helena de Godoy. Intercommunity Variation in the Distribution of Abundance Lizards Species in Restinga Habitats. **CiencCult** v.4, p.269-274, 1997.

ROLIM, Glauco de Souza et al. Classificação climática de köppen e de thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. **Bragantia,** Campinas, v.66, n.4, p.711-720, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/brag/v66n4/22.pdf. Acesso em: 08 de mai. 2018.

SCARANO, Fabio Rubio. Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic rainforest. **Annals of Botany**, v. 90, n. 4, p. 517-524, 2002.

STUART, Julia. O tipo de tronco influencia a abundância de bromélias e orquídeas epífitas?. **Livro do curso de campo "Ecologia da Mata Atlântica"(**G. Machado, 2008).