LEVANTAMENTO DAS EPÍFITAS PRESENTES NA ARBORIZAÇÃO URBANA NA ORLA DA PRAIA DE SANTOS - SP

Gabriel Henrique Marin[1*]; Thaina Alves de Brito[1]; Ana Beatriz Pereira da Silva[1]; Ana Flavia Pereira da Silva[1]; Paulo de Salles Penteado Sampaio[2]

[1]Gradução em Ciências Biológicas, Universidade Santa Cecília, Santos, SP.
[2] Pesquisador do Herbário HUSC e Docente do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Santa Cecília, Santos, SP.
*E-mail: aos.salvatore@icloud.com

Resumo

Epífitas são plantas que germinam e se fixam em outras plantas para capturar luz, sem parasitá-las. Apesar de representarem 10% de toda a flora vascular mundial, com cerca de 29.000 espécies, os estudos abordando as epífitas em áreas naturais e urbanas ainda são escassos. As epífitas contribuem incrementando os corredores verdes em ciclovias, praças e calçadas, aumentando a biodiversidade nativa na área urbana. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento quali-quantitativo das epífitas presentes na arborização da orla da praia de Santos/SP. O levantamento das espécies de epífitas, seus forófitos e coleta de dados foi realizado entre os meses de junho a setembro na orla da cidade de Santos. Foram selecionadas 10 árvores em cada canal (1 a 7), num total de 70, sendo 5 de cada lado e sempre próximas à areia da praia. Neste estudo foram amostradas 157 epífitas pertencentes a 10 espécies, 6 gêneros e 3 famílias presentes nos 70 forófitos; dos quais 68 indivíduos (97%) foram a *Terminalia catappa* (chapéu-de-sol), 1 a *Cycas circinalis* e 1 o *Cocos nucifera* (coqueiro). Nas epífitas Bromeliaceae apresentou a maior diversidade com 5 espécies (*Aechmea nudicaulis, Tillandsia gardneri, Tillandsia stricta, Vriesea philippocoburgii e Vriesea rodigasiana*); Polypodiaceae 4 espécies (*Microgramma crispata, Microgramma vacciniifolia, Pleopeltis hirsutíssima e Pleopeltis pleopeltifolia*) e Cactaceae uma (*Rhipsalis teres*). *Rhipsalis teres* apresentou maior número de ocorrências (88%); seguida da *Microgramma vacciniifolia* (77%). O canal com maior diversidade e abundância foi o canal 7, com 8 espécies (80% do total) e 50 registros (32% do total). Quanto à distribuição vertical observamos que a maioria dos registros se deu entre dois e oito metros de altura nos forófitos, sendo menos comuns abaixo dos dois metros. As espécies *Microgramma vacciniifolia* e *Rhipsalis teres*, apresentaram a maior faixa de distribuição, ocupando desde regiões mais baixas até as mais elevadas.
Quanto à localização no forófito, observamos que os ramos das árvores que são aqueles que ficam das ramificações secundárias ao ápice foi a região de preferência para fixação das epífitas com 100% das espécies (10) ocorrendo nesta região. Não houve relação entre o DAP e altura do forófito com a diversidade de espécies. Todas as espécies de epífitas são nativas do Brasil, possuindo ampla distribuição geográfica; sendo 4 delas endêmicas do país (*Vriesea philippocoburgii, Vriesea rodigasiana, Pleopeltis pleopeltifolia e Rhipsalis teres*). Encontramos 8 espécies anemocóricas (80%) e 2 zoocóricas (20%). Forófitos expostos ao oceano aberto ao longo da baía de Santos apresentaram menor diversidade de espécies de epífitas em comparação com aqueles localizados na zona estuarina. Esta região onde se encontra o canal 7, protegida da ação dos ventos e spray marinho pela posição da ilha de Santo Amaro logo a frente, revelou uma maior abundância e diversidade de epífitas. *Rhipsalis teres e Microgramma vacciniifolia* demonstraram maior resistência aos fatores ambientais da orla da praia, sendo as únicas espécies presentes em todos os canais.

Palavras chaves: Epífitas; Epífitas Urbanas; Biodiversidade urbana; Epífitas da Orla; Flora urbana; Arborização urbana; Diversidade epifítica; Arborização costeira;

Abstract

Epiphytes are plants that germinate and attach themselves to other plants to capture light, without parasitizing them. Despite representing 10% of the world's vascular flora, with around 29,000 species, studies addressing epiphytes in natural and urban areas are still scarce. Epiphytes contribute by increasing green corridors in cycle paths, squares and sidewalks, increasing native biodiversity in urban areas. The objective of this study was to carry out a qualitative and quantitative survey of the epiphytes present in the afforestation of the beachfront in Santos/SP. The survey of epiphyte species, their phorophytes and data collection was carried out between the months of June and September on the edge of the city of Santos. Ten trees were selected in each channel (1 to 7), for a total of 70, 5 on each side and always close to the beach sand. In this study, 157 epiphytes belonging to 10 species, 6 genera and 3 families present in the 70 phorophytes were sampled; of which 68 individuals (97%) were *Terminalia catappa* (chapéu-de-sol), 1 *Cycas circinalis* and 1 *Cocos nucifera* (coconut tree). In epiphytes Bromeliaceae presented the greatest diversity with 5 species (*Aechmea nudicaulis, Tillandsia gardneri, Tillandsia stricta, Vriesea philippocoburgii and Vriesea rodigasiana*); Polypodiaceae 4 species (*Microgramma crispata, Microgramma vacciniifolia, Pleopeltis hirsutissima* and *Pleopeltis pleopeltifolia*) and Cactaceae one (*Rhipsalis teres*). *Rhipsalis teres* had the highest number of occurrences (88%); followed by *Microgramma vacciniifolia* (77%). The channel with the greatest diversity and abundance was channel 7, with 8 species (80% of the total) and 50 records (32% of the total). Regarding vertical distribution, we observed that the majority of records occurred between two and eight meters in height in phorophytes, with less common below two meters. The species *Microgramma vacciniifolia* and Rhipsalis teres presented the largest distribution range, ranging from lower to higher regions.
Regarding the location in the phorophyte, we observed that the branches of the trees, which are those that remain from the secondary branches to the apex, were the region of preference for the attachment of epiphytes, with 100% of the species (10) occurring in this region. There was no relationship between DBH and phorophyte height with species diversity. All epiphyte species are native to Brazil, having a wide geographic distribution; 4 of which are endemic to the country (*Vriesea philippocoburgii, Vriesea rodigasiana, Pleopeltis pleopeltifolia and Rhipsalis teres*). We found 8 anemochorous (80%) and 2 zoochorous (20%) species. Phorophytes exposed to the open ocean along Santos Bay showed lower diversity of epiphyte species compared to those located in the estuarine zone. This region where channel 7 is located, protected from the action of winds and sea spray due to the position of the island of Santo Amaro just ahead, revealed a greater abundance and diversity of epiphytes. *Rhipsalis teres* and *Microgramma vacciniifolia* demonstrated greater resistance to environmental factors on the beachfront, being the only species present in all channels.

Keywords: Epiphytes; Urban Epiphytes; Urban biodiversity; Beach Epiphytes; Urban flora; Urban afforestation; Epiphytic diversity; Coastal afforestation

INTRODUÇÃO

Epífitas são plantas que germinam e enraízam em outras plantas, sem parasitá-las e sem contato com o solo, pelo menos na fase inicial da sua vida (hemiepífitas) (Ramos et al. 2019; Zots 2016). Dispensam o desenvolvimento de longos caules, estabelecendo-se diretamente sobre o troncos, galhos ou até mesmo sobre as folhas de árvores para obtenção de iluminação e nutrientes necessários para garantir seu crescimento, sem retirar nenhum nutriente do substrato onde estão estabelecidas e, consequentemente, não lhe causar nenhum dano (Mania & Montero 2010).

As principais fontes de captação de água e nutrientes são: precipitação atmosférica (chuva direta ou lixiviada da copa, orvalho e neblina), acúmulo de matéria

orgânica e associações micorrízicas (Kersten 2006a). As características da árvore hospedeira podem influenciar o estabelecimento dos organismos epifíticos, como o diâmetro, morfologia e composição química da casca, a estrutura e os padrões arquitetônicos da copa, a altura da árvore, entre outras (Ramos et al. 2019).

Segundo Gentry & Dodson (1987), as epífitas representam 10% de toda a flora vascular mundial, com cerca de 29.000 espécies distribuídas em 84 famílias e, segundo Kersten (2006b), as famílias mais representativas em número de espécies epifíticas no mundo são: Orchidaceae (20.000), Araceae (1.350), Bromeliaceae (1.150), Piperaceae (750), Ericaceae (670), Melastomataceae (648), Gesneriaceae (560), Moraceae (550) e Polypodiaceae (520).

Para o bioma Mata Atlântica foram registradas entre os anos de 1824-2018, 2.095 espécies de epífitas e hemiepífitas sendo as famílias Orchidaceae (856 espécies) e Bromeliaceae (527 espécies) as que apresentaram maior número de espécies (Ramos et al. 2019).

Estudos com as formas de vida: epífitas, lianas, ervas e arbustos são mais escassos quando comparados ao componente arbóreo; no entanto, são responsáveis por altos níveis de riqueza de espécies e endemismo na Mata Atlântica (Ramos et al. 2019)

As epífitas têm importante função por incrementar a biodiversidade nativa no ambiente urbano, fornecendo serviços ecológicos relacionados à hidrologia, reciclagem de nutrientes e contribuem para a diversidade por meio de suas interações com outras biotas. Várias espécies de invertebrados e vertebrados usam epífitas como habitat ou recurso e estas plantas fornecem abrigo e materiais de nidificação para algumas espécies de insetos e pássaros, sendo também importantes fontes de alimento para vários animais forrageiros (Ramos et al. 2019).

As epífitas são capazes de refletir o grau de preservação e qualidade ambiental do local onde ocorrem, pois são sensíveis às variações ambientais e por este motivo bioindicadoras (Bartels & Chen 2012; Cascante-Marín et al. 2014).

Aumentando a biodiversidade nativa na área urbana, a presença das epífitas reforça a estratégia de implementar ou reforçar corredores verdes nas rotas cicloviárias (ciclovias, ciclofaixas e rotas cicláveis) existentes e a serem projetadas/implantadas em todo o território do município de Santos, visando desenvolver e aplicar ações, mecanismos para conservação, recuperação e ampliação de áreas verdes e da vegetação nativa nas áreas urbanas (PMMA 2021).

Estas ações estão no Plano de Arborização Urbana que visa a incrementação de corredores ecológicos para garantir conexão entre remanescentes de Mata Atlântica e demais áreas verdes, interligando áreas de morros, praia/orla, canais fluviais e demais cursos d'água e integram o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Santos (PMMA 2021).

Os estudos abordando as epífitas em áreas urbanas ainda são escassos, tanto no país quanto no estado de São Paulo (Alves et al. 2014; Correa 2019; Devans et al. 2015; Dillish & Mantovani 1998; Flores et al. 2013; Oliveira et al. 2013; Ritter et al. 2014; Sias 2021).

OBJETIVOS

Levando em consideração a carência de estudos sobre epifitismo em áreas urbanas no estado de São Paulo, este trabalho teve como objetivo principal realizar um levantamento quali-quantitativo das epífitas vasculares presentes na arborização da orla da cidade de Santos, no estado de São Paulo, avaliando as suas relações com o forófito e a influência das condições climáticas pela proximidade do oceano em sua diversidade, principais síndromes de dispersão e sua origem.

METODOLOGIA

O levantamento das espécies de epífitas, seu forófito e coleta de dados foi realizado entre os meses de junho a setembro de 2023 na orla da cidade de Santos, São Paulo.

Foram selecionadas 10 árvores em

cada canal (1 a 7), num total de 70 forófitos, sendo 5 de cada lado do canal, não amostrando os forófitos presentes nas ilhas de conveniência devido à podas, e sempre próximas à faixa de areia (Figura 1).

Todo material foi coletado e processado segundo as técnicas usuais para as plantas vasculares (Fidalgo & Bononi 1989; Peixoto & Maia 2013) e depositado no herbário da Universidade Santa Cecília (HUSC).

A identificação das amostras foi realizada no laboratório de taxonomia do HUSC; sendo para tanto utilizada bibliografia especializada, comparação com exsicatas de herbário e disponíveis em imagens digitalizadas no Reflora-Herbário Virtual (2023) e *species*Link (2023). A classificação das famílias seguiu o APG IV (2016) e a validação dos nomes científicos Flora e Funga do Brasil (2023) e The World Flora Online (2021).

A coleta de material testemunho foi realizada sempre na primeira ocorrência da espécie no estudo. Registros posteriores foram fotográficos, visuais e com auxílio de binóculos; sendo todos os dados anotados no caderno de campo e planilhas específicas para este fim.

Nas planilhas de campo os forófitos foram registrados e georreferenciados, tomado seu PAP com auxílio de fita métrica e altura estimada com auxílio do podão; além de fotografias dos forófitos e das epífitas presentes para montagem de pranchas.

Para o estudo da distribuição vertical dos epífitos, os forófitos foram divididos em três estratos: tronco (solo até antes da primeira ramificação), galho (ramificações primárias) e ramos (ramificações secundárias em diante). Foi estimada a altura de ocorrência das espécies de epífitas nos forófitos.

Para a síndrome de dispersão dos frutos utilizaremos a classificação em zoocoria (dispersão por animais) e anemocoria (dispersão pelo vento).



Figura 1 – Localização da área de estudo na orla da praia em Santos- SP. O trecho estudado fica entre o ponto azul (canal 1) e o ponto vermelho (canal 7). Fonte: google earth (2023).

RESULTADOS

Neste estudo foram amostrados 70 forófitos sendo 68 indivíduos de *Terminalia catappa* (Combretaceae), 1 de *Cycas circinalis* (Cycadaceae) e 1 de *Cocos nucifera* (Arecaceae), ou seja 97% dos forófitos são o chapéu-de-sol. Nestes forófitos observamos 157 epífitas pertencentes a 10 espécies, 6 gêneros e 3 famílias. Destas Bromeliaceae apresentou a maior diversidade com 5 espécies (*Aechmea nudicaulis, Tillandsia gardneri, Tillandsia stricta, Vriesea philippocoburgii* e *Vriesea rodigasiana*),

Polypodiaceae apresentou 4 espécies (*Microgramma crispata, Microgramma vacciniifolia, Pleopeltis hirsutissima* e *Pleopeltis pleopeltifolia*) e Cactaceae uma única espécie (*Rhipsalis teres*) (Figura 2).

A espécie *Rhipsalis teres* foi a que apresentou maior número de ocorrências, sendo registrada em 62 forófitos (88%); seguida da *Microgramma vacciniifolia* (54, 77%); *Vriesea rodigasiana* (13, 18%); *Tillandsia stricta* (11, 15%) e *Tillandsia gardneri* (8, 11%) (Figura 3).

O gênero *Rhipsalis* apresentou a maior frequência estando presente em 62 forófitos (88%) seguido de *Microgramma* (55 forófitos, 78%). A família Cactaceae foi registrada em 62 forófitos (88%); Polypodiaceae em 60 (85%) e Bromeliaceae em 35 (50%).

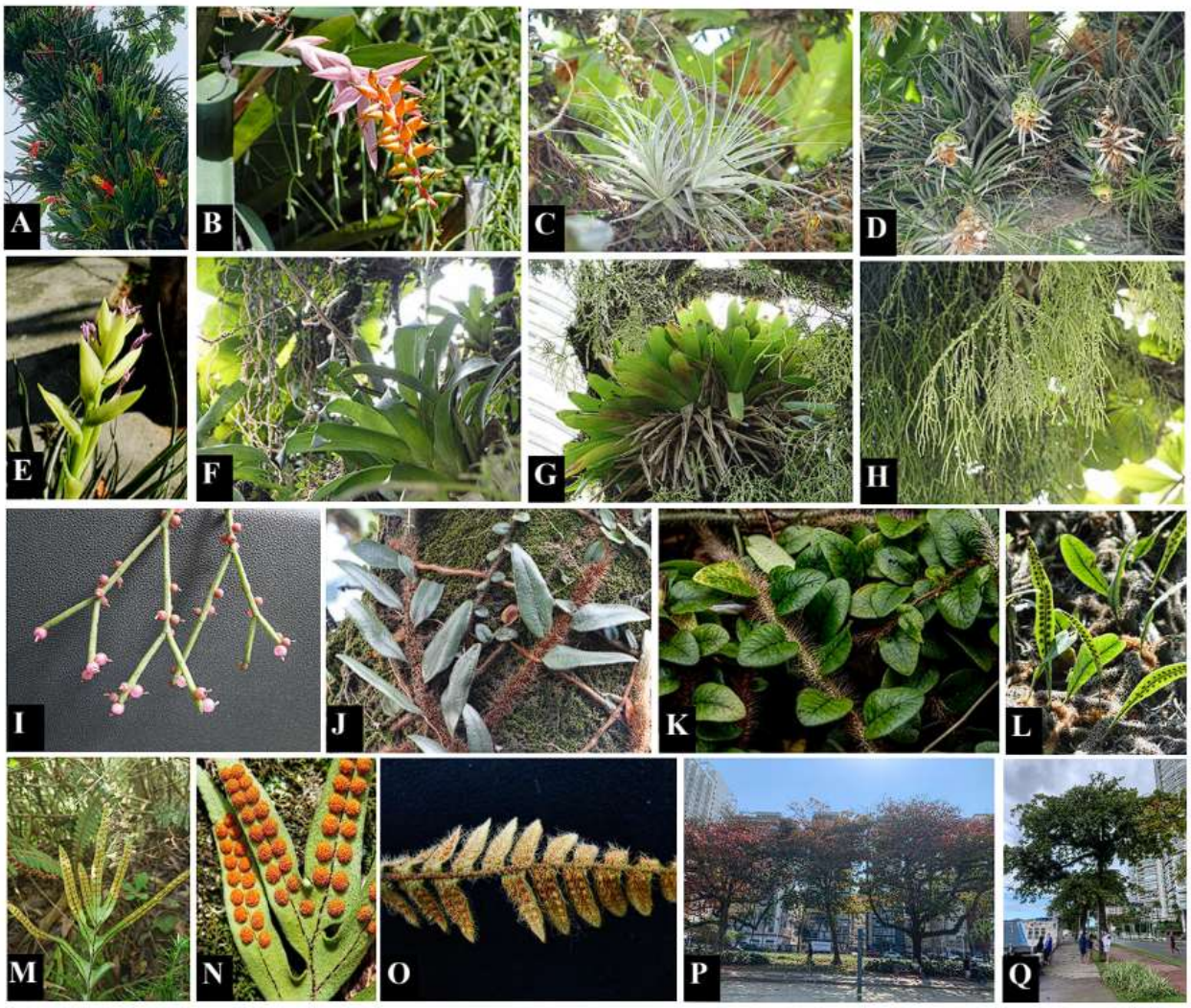


Figura 2: Espécies de epífitas amostradas na orla da praia em Santos-SP **A, B–** *Aechmea nudicaulis;* **C–** *Tillandsia gardneri;* **D, E–** *Tillandsia stricta;* **F–** *Vriesea rodigasiana;* **G–** *Vriesea philippocoburgii;* **H, I–** *Rhipsalis teres;* **J–** *Microgramma crispata;* **K, L–** *Microgramma vacciniifolia;* **M, N–** *Pleopeltis pleopeltifolia;* **O–** *Pleopeltis hirsutíssima;* **P, Q–** Forófito *Terminalia catappa* – chapéu-de-sol (fotos Paulo Sampaio).

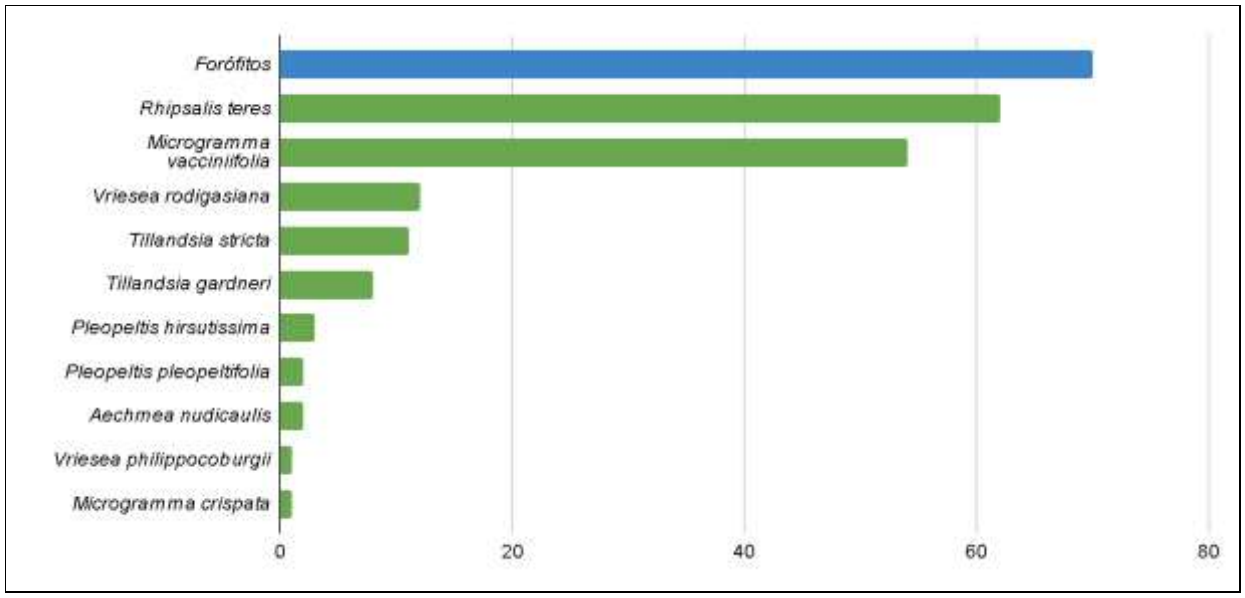


Figura 3: Espécies de epífitas na orla da praia em Santos-SP e sua ocorrência em relação ao total de forófitos (70) observados neste estudo.

A análise por canal nos mostrou que o canal 7 apresentou a maior diversidade com 8 espécies de epífitas (80% do total) e abundância com 50 registros de epífitas nos 10 forófitos (32% do total). Logo em seguida vem o canal 6 com 6 espécies (60%) e 23 registros (14%), canal 5 com 3 espécies e 20 registros; canal 4 com 3 espécies e 17 registros, canal 3 com 3 espécies e 18 registros, canal 2 com 3 espécies e 18 registros, canal 1 com 2 espécies e 12 registros (Figura 4).

Quanto à distribuição vertical observamos que a maioria dos registros se deu entre dois e oito metros de altura nos forófitos, nos galhos e ramos, sendo menos comuns abaixo dos dois metros. As espécies *Microgramma vacciniifolia* e *Rhipsalis teres*, apresentaram a maior faixa de distribuição, ocupando desde regiões mais baixas até as mais elevadas.

Quanto à localização no forófito, observamos que os ramos das árvores, que são aqueles que ficam das ramificações secundárias ao ápice, foram a região de preferência para fixação das epífitas com 100% das espécies (10) ocorrendo nesta região; depois vieram os galhos, região da primeira ramificação da árvore onde 70% das espécies (7) ocorreram nesta posição e por último o tronco região entre o solo e a primeira ramificação com 40% (4) da ocorrência do total de espécies amostrados neste estudo (Figura 5).

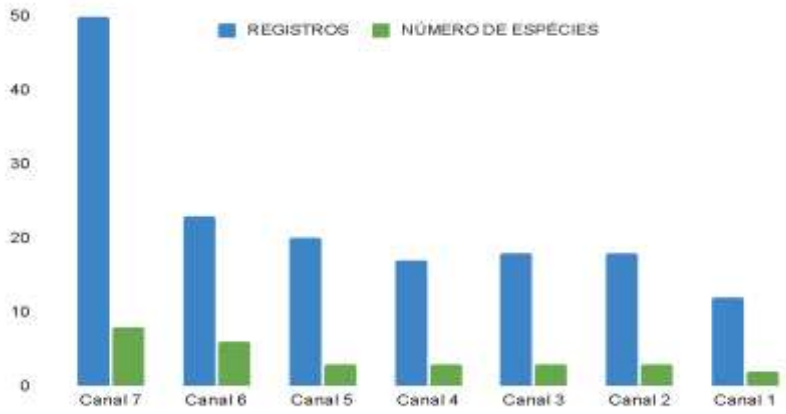


Figura 4: Comparação quanto à diversidade e quantidade (registros) de epífitas presentes nos forófitos, nas regiões dos canais, na orla de Santos-SP.

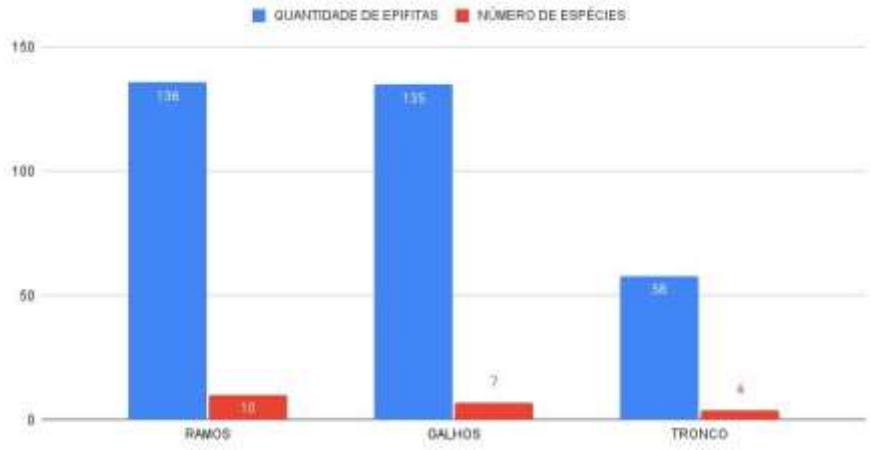


Figura 5: Distribuição vertical da diversidade e quantidade (registros) de epífitas nas regiões do forófito. Tronco (solo até a primeira ramificação), galho (ramificações primárias) e ramo (ramificações secundárias em diante).

Não houve relação entre o DAP e altura do forófito com a diversidade de espécies, a árvore com maior DAP (88,17 cm) de um chapéu-de-sol com cerca de 10 m de altura, no canal 5, apresentou 3 espécies de epífitas e o forófito com maior diversidade (7 espécies) têm DAP de 47,75 cm e 8,5 m de altura; também um chapéu-de-sol, mas no canal 7.

Todas as 10 espécies de epífitas registradas neste estudo são nativas do Brasil, sendo que todas possuem ampla distribuição pelo país; nenhuma está na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção e 4 espécies são endêmicas do Brasil (*Vriesea philippocoburgii, Vriesea rodigasiana, Pleopeltis pleopeltifolia e Rhipsalis teres*). Quanto à forma de dispersão dos frutos, sementes e esporos obtivemos 8 espécies anemocóricas (80%) e 2 zoocóricas (20%) *Aechmea nudicaulis* e *Rhipsalis teres*.

Levando em consideração que 97% dos forófitos são *Terminalia catappa* e a falta de relação entre DAP e altura com diversidade; a maior abundância e diversidade de epífitas nos forófitos do canal 7 pode ser explicada pela posição geográfica na baía de Santos, com sua localização no estuário e mais protegida da ação dos ventos e spray marinho pela posição da ilha de Santo Amaro logo a frente agindo como barreira.

DISCUSSÃO

Com relação aos forófitos notamos uma extrema falta de diversidade na arborização da orla da praia, com 97% das espécies sendo a *Terminalia catappa* (chapéu-de-sol), o que influencia o estabelecimento das epífitas e sua diversidade visto que, estas possuem preferência por determinadas espécies de forófitos de acordo com sua capacidade de retenção de umidade, composição química e morfologia da casca que influenciam bastante no estabelecimento das plantas jovens e/ou diásporos (Benzing 1995).

A *T. Catappa* é uma espécie naturalizada e com ampla ocorrência no país, seja cultivada ou espontanea (Flora e Funga do Brasil 2023), mas embora seja adequada para proporcionar sombra nos espaços da orla da praia, este plantio de uma unica espécie vai de encontro aos objetivos do (PMMA 2021) que são reforçar corredores verdes nas rotas cicloviárias (ciclovias, ciclofaixas e rotas cicláveis) em todo o território do município de Santos e recuperação e ampliação de áreas verdes e da vegetação nativa nas áreas urbanas (PMMA 2021). Para a incrementação dos corredores ecológicos garantindo a conexão entre remanescentes de Mata Atlântica e demais áreas verdes, interligando áreas de morros, praia/orla, canais fluviais e demais cursos d'água (PMMA 2021) é

imprecindivel uma maior diversidade de espécies nativas na arborização urbana, trazendo com elas um aumento da diversidade da fauna associada a estas árvores nativas e também de diversidade de epífitas associadas a elas.

Vale salientar que a recomendação é que não se exceda o plantio de 10% ou 15% de populações individuais por espécie, em composições arbóreas de vias urbanas, para evitar problemas de pragas e doenças (Pivetta & Silva Filho 2002) e segundo nossas observações notamos muitas *T. Catappa* (61%) com presença da hemiparasita *Struthanthus polyrrhizus*.

As famílias Bromeliaceae, Polypodiaceae e Cactaceae são comumente citadas como as principais em número de espécies nos estudos que abordam as epífitas urbanas (Alves et al. 2014; Correa 2019; Devans et al. 2015; Dillish & Mantovani 1998; Flores et al. 2013; Oliveira et al. 2013; Ritter et al. 2014; Sias 2021).

Na flora mundial Bromeliaceae, ocupa a terceira colocação com maior diversidade (Gentry & Dodson 1987, Kersten 2006b); sendo que para o bioma Mata Atlântica ocupa a segunda posição e os três gêneros citados para este estudo, *Aechmea, Tillandsia* e *Vriesea,* aparecem como os mais biodiversos em todo o bioma (Ramos et al. 2019). Para as samambaias a família Polypodiaceae é a que apresenta a maior diversidade de espécies, sendo os gêneros *Pleopeltis* e *Microgramma* os com maior diversidade, nesta ordem, para o bioma Mata Atlântica (Ramos et al. 2019). Podemos notar que as famílias e gêneros mais representativos no bioma onde a cidade de Santos está inserida também ocorrem naturalmente no ambiente urbano.

As espécies *Pleopeltis pleopeltifolia* e *Rhipsalis teres* encontradas neste estudo são citadas em diversos estudos de epífitas urbanas, mostrando ampla distribuição e adaptação à ambientes urbanos: sendo a *Pleopeltis pleopeltifolia* citada para sete localidades (Dillish & Mantovani 1998; Alves et al. 2014, Correa 2019; Flores et al. 2013; Oliveira et al. 2013; Ritter et al. 2014; Sias 2021) e *Rhipsalis teres* para quatro localidades (Dillish & Mantovani 1998; Correa 2019; Flores et al. 2013; Oliveira et al. 2013).

A espécie *Rhipsalis teres* com maior número de ocorrência nos forófitos da orla da praia possue sua dispersão realizada pelas aves, o que mostra a importância deste agente dispersor na colonização realizada por esta espécie amplamente dispersa, porém 80% das espécies encontradas neste estudo são dispersas pelo vento, um agente dispersor relevante na orla da praia onde não temos barreiras de edificações.

CONCLUSÃO

Forófitos expostos ao oceano aberto ao longo da baía de Santos apresentaram menor diversidade e quantidade de espécies de epífitas em comparação com aqueles localizados na zona estuarina. Esta região onde se encontra o canal 7, protegida da ação dos ventos e spray marinho pela posição da ilha de Santo Amaro logo a frente, revelou uma maior abundância e diversidade de epífitas. *Rhipsalis teres* e *Microgramma vacciniifolia* demonstraram maior resistência aos fatores ambientais da orla da praia, sendo as únicas espécies presentes em todos os canais.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. E. O.; BRUN, C.; FORNO, R.S.D & ESSI, L. 2014. Levantamento de espécies epífitas vasculares da zona urbana do município de Palmeira das Missões, RS, Brasil. Ciência e Natura 36(3): 268-276.

APG IV. 2016. An Update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society.

BARTELS, S. F. & CHEN, H. Y. 2012. Mechanisms regulating epiphytic plant diversity. Critical Reviews in Plant Sciences 31: 391-400.

BENZING, D.H. 1995. The physical mosaic and plant variety in forest canopies. Selbyana 16: 159-168.

CORREA, T.A. 2019. Epífitas vasculares na área urbana de Dourados, Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/4770/1/TabataAlvesCorrea.pdf>. Acesso em: 4 maio. 2023.

DEVENS, K. U.; GERALDINI, A.P.B.; AMADEO, R.M.; CAXAMBU, M.G. & MAGNONI, P.H.J. 2015. Levantamento de epífitas na arborização urbana do município de Luiziana - Paraná. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana 10(4): 1–11.

DISLICH, R.; MANTOVANI, W. A. 1998. Flora de Epífitas Vasculares da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). Boletim de Botânica, v. 17, p. 61–83, 27 jun. 1998.

FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. 1989. Técnicas de Coleta, preservação e herborização de material botânico. Instituto de Botânica de São Paulo. 62p

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < http://floradobrasil.jbrj.gov.br/ >. Acesso em: 25 abr. 2023.

FLORES, C.F.; POUEY, J.F.F. FLORES, J.A.; REMPEL, C.; PÉRICO, E. & FERLA, N.J. 2013. Diversidade e abundância de epífitas em uma área de amostragem no jardim botânico de Lajeado, Rio Grande do Sul. Revista Destaques Acadêmicos 5 (3): 173-182.

GENTRY, A.H. & DODSON, C.H. 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. Annals of the Missouri Botanical Garden 74(2): 205-233.

KERSTEN, R.A. 2006a. Epifitismo vascular na Bacia do Alto Iguaçu, Paraná. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 218p.

KERSTEN, R.A. 2006b. Métodos de estudo quantitativo da flora epífita. In: Mariath, J.E.A. Santos, R.P. (orgs.). Conferências Plenárias e Simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica, Gramado, pp. 331-335.

MANIA, F. & MONTEIRO, R. 2010. Florística e ecologia de epífitas vasculares em um fragmento de floresta de restinga, Ubatuba, SP, Brasil. Disponível em: <https://rodriguesia.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 04 de maio de 2023.

OLIVEIRA, L.C.; PADILHA, P.T.; DALMOLIN, E.B.; AZEREDO, T.E.V. & CITADINI-ZANETTE, V. 2013. Componente epifítico vascular de um fragmento florestal urbano, município de Criciúma, Santa Catarina, Brasil. Biotemas 26 (2): 33-44. 2013.

PEIXOTO, A.L. & MAIA, L.C. (Orgs). 2013. Manual de procedimentos para herbários. Editora Universitária. Recife. UFPE. http://inct.florabrasil.net/wp-content/uploads/2013/11/Manual_Herbario.pdf

PIVETTA, K. F. L; SILVA FILHO, D. F. 2002. **Boletim acadêmico – Arborização Urbana.** Jaboticabal: UNESP/FCAV/FUNEP, SP.

PMMA. 2021. Plano Municipal da Mata Atlântica de Santos. Prefeitura Municipal de Santos.

RAMOS, F.N.; MORTARA, S.R.; MONALISA-FRANCISCO, N.; FREITAS, L.; et al. 2019. ATLANTIC EPIPHYTES: a data set of vascular and non-vascular epiphyte plants and lichens from the Atlantic Forest. Ecology, 100 (2):1-60.

REFLORA - HERBÁRIO VIRTUAL. Disponível em: http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual Acesso em 03 abril de 2017.

RITTER, C. M.; SANTOS, F.R. CRESPÃO, L.M.P.; ARDENGUI, T.C. & CAXAMBU, M.G. 2014. Levantamento de epífitas presentes na arborização urbana no município de Farol – Paraná. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana 9 (3): 18–

28.

SIAS, D. P. 2021. Riqueza, abundância e diversidade de epífitas na arborização urbana da Avenida da Amizade na cidade de Tabatinga-AM. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Estado do Amazonas, Tabatinga.

SPECIESLINK. < https://specieslink.net/search/ > .Acesso em 03 de abril de 2017.

THE PLANT LIST. 2013. Version 1.1. Published on the Internet. Disponível em: http://www.theplantlist.org . Acesso em: 15 maio de 2017.

ZOTZ, G. 2016. Plants on Plants – The Biology of Vascular Epiphytes, 1st ed. Springer, Berlin.