

COMPOSIÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DOS BAIROS POMPEIA, GONZAGA E BOQUEIRÃO DA CIDADE DE SANTOS/SP

COMPOSITION OF URBAN AFFORESTATION IN POMPEIA, GONZAGA AND BOQUEIRÃO NEIGHBOARDS OF THE CITY OF SANTOS/SP

Arthur Pérez Aguiar¹ , Bianca Peris Sá² , Manoela Dreyfuss Lourenço³ , Mateus Frati Serrao⁴ 

RESUMO

A presença de arborização urbana proporciona bem-estar social e interfere na qualidade de vida ambiental e dos cidadãos. Estudos sobre a infraestrutura verde no Brasil são recentes e avançam em diversas regiões do país. A cidade de Santos/SP, situada no litoral do Estado de São Paulo e alvo do presente artigo, apresenta banco de dados sobre arborização ainda escasso e a necessidade de maior atenção às pesquisas abordando sua composição florística. O objetivo deste estudo foi determinar a riqueza e abundância da comunidade arbórea dos bairros Pompeia, Gonzaga e Boqueirão, contribuindo no auxílio de um plano gestor de arborização e melhoria da cidade. Demais análises (espécies nativas e exóticas, estado de conservação e diversidade de espécies) foram realizadas em consequências do objetivo inicial. No período entre dezembro de 2018 e fevereiro de 2020 foram contabilizados 2.630 indivíduos pertencentes a 99 espécies. Foi observado que 58% das espécies amostradas são exóticas e 36% nativas do Brasil, predominando espécies com estado pouco preocupante de conservação. A biodiversidade da região é de 3,12, conforme índice de Shannon (H'). Santos/SP apresenta as famílias Fabaceae e Arecaceae como as de maior riqueza e as espécies *Sapindus sapiaria* e *Inga laurina* como as mais abundantes no plantio arbóreo da cidade.

Palavras-chave: Composição florística; Inventário arbóreo; Diversidade; Gestão urbana.

ABSTRACT

The presence of urban afforestation provides social well-being and interferes with the quality of environmental and citizens' life. Studies on green infrastructure in Brazil are recent and are advancing in several regions of the country. The city of Santos-SP, located on the coast of the State of São Paulo and target of this article, has a database on afforestation that is still scarce and the need for greater attention to research addressing its floristic composition. The objective of this study was to determine the richness and abundance of the arboreal community of the Pompeia, Gonzaga and Boqueirão neighborhoods, contributing to a management plan for afforestation and improvement of the city. Other analyzes (native and exotic species, conservation status and species diversity) were carried out as a consequence of the initial objective. In the period between December 2018 and February 2020, 2,630 individuals belonging to 99 species were counted. It was observed that 58% of the sampled species are exotic and 36% are native to Brazil, with a predominance of species with a low conservation status. The biodiversity of the region is 3.12, according to the Shannon index (H'). Santos/SP presents the Fabaceae and Arecaceae families as the richest and the *Sapindus sapiaria* and *Inga laurina* species as the most abundant in the city's tree plantations.

Keywords: Floristic composition; Arboreal inventory; Diversity; Urban management.

Recebido em 10.09.2021 e aceito em 01.04.2022

1 Bacharel e licenciado em Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista. São Vicente/SP. Email: apaguiar97@gmail.com

2 Bacharelanda e licencianda em Ciências Biológicas. Universidade Católica de Santos. Santos/SP. Email: bibiperis@icloud.com

3 Licenciada em Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista. São Vicente/SP. Email: manoeladreyfuss@hotmail.com

4 Bacharel em Ciências Biológicas. Universidade Católica de Santos. Santos/SP. Email: mateusfcel@gmail.com

INTRODUÇÃO

O bem-estar social é constituído por práticas e elementos que proporcionam conforto, satisfação, segurança e tranquilidade, portanto, compõe um conjunto de aspectos físicos, mentais e sociais que integram parte da saúde populacional (SEGRE; FERRAZ, 1997). A presença da arborização urbana, também denominada de infraestrutura verde, é um dos diversos fatores presentes nas cidades que mantêm o bem-estar social. Esse tipo de arborização propicia uma proximidade ao ambiente natural, reduzindo elementos negativos à população, especialmente, a regulação microclimática (AMATO-LOURENÇO et al., 2016). Deste modo, a presença da vegetação em centros urbanos é alvo de debates acerca de temas ambientais urbanos que interferem na qualidade da vida ambiental e dos cidadãos.

Por ser um produto entre as relações entre elementos artificiais e naturais, é de suma importância a análise e manejo da arborização urbana local por meio de efetivação política. Essa ação contribui para um melhor aproveitamento de espaços não edificados na cidade resultando em melhorias estéticas e funcionais de tais áreas (BONAMETTI, 2020). Ademais, a arborização urbana promove inúmeros benefícios classificados em ecológicos, estéticos, socioeconômicos e psicológicos, principalmente, às grandes cidades (AMATO-LOURENÇO et al., 2016).

Os serviços ecossistêmicos oferecidos pela arborização urbana referem-se à estabilidade climática gerada por sombreamento e retenção de umidade, à redução da poluição sonora, melhoramento a longo prazo da qualidade respiratória por filtração de poluentes e, ainda, aumento da riqueza em biodiversidade de fauna e flora (AMATO-LOURENÇO et al., 2016; PINHEIRO; SOUZA, 2017; ALVEZ; FORMIGA; TRALDI, 2018). Nos aspectos estéticos destacam-se a atenuação da poluição visual proporcionando emolduração de grandes avenidas, e dinamismo e cores a paisagem urbana (AMATO-LOURENÇO et al., 2016). Socioeconomicamente provê a diminuição do consumo de energia por uso de ar-condicionado, devido ao clima fresco, e a valorização imobiliária de propriedades ao entorno (AMATO-LOURENÇO et al., 2016; PINHEIRO; SOUZA, 2017; JONES; MCDERMOTT, 2018). Dentre os benefícios psicológicos, está a melhora da saúde mental ocasionada por um conforto ambiental e contato com a vegetação (PINHEIRO; CASTRO, 2017).

Para a elaboração de um projeto de arborização urbana, deve-se ressaltar a região e a sua história natural do local com o objetivo de atenuar os impactos que a urbanização acarreta, possibilitando o acolhimento das espécies, da maneira mais harmoniosa possível, além de proporcionar qualidade de vida à população do município. A arborização de uma cidade é um importante meio de ligação com fragmentos florestais próximos, entretanto, considerando os equipamentos urbanos, as espécies que compõe o ambiente urbano precisam ser adequadas ao mesmo, evitando, assim, a interferência em fiações elétricas e telefônicas, placas de

trânsito, semáforos, calçamentos, redes de água e esgoto, entre outros (CEMIG, 2011; SÃO PAULO, 2015; SILVA et al., 2019; SANTOS, 2021).

Os estudos sobre arborização no Brasil são recentes, embora venham recebendo maior atenção em função dos seus benefícios de importância ambiental e de saúde pública. No ano de 2020 destacaram-se inventários das cidades de Alegre-ES (FERRARI et al., 2020), Analândia/SP (SILVA et al., 2020), Araçuaí/MG (SILVA; CARDOSO, 2020), Avaré/SP (DIAS; SILVA; PERIOTTO, 2020), Lavras/MG (PEREIRA et al., 2020), Mar de Espanha/MG (KAESER et al., 2020), Passo Fundo/RS (PEREIRA, et al., 2020) e Petrolina/PE (SILVA; SOUZA, 2020).

A gestão urbana utiliza análises de estruturas e função e de processos de planejamento, intervenção, regulação e mediação para alcançar o desenvolvimento dos espaços públicos e melhoramento da qualidade de vida. À vista disso, o objetivo deste estudo foi delineado em obter a riqueza e abundância da comunidade arbórea dos bairros Pompeia, Gonzaga e Boqueirão da cidade de Santos/SP, contribuindo no auxílio de um plano de gerenciamento de arborização urbana e melhoria da cidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A cidade de Santos, localizada no litoral central do Estado de São Paulo, situa-se em latitude 23°53' S e longitude 46°19' O, a aproximadamente 2 m de altitude e inserida em área de Mata Atlântica constituída em uma vasta planície costeira delimitada por uma cadeia montanhosa (Serra do Mar) e pelo Oceano Atlântico (SANTOS, 1995) (Figura 1). É a maior cidade do litoral paulista em infraestrutura, com maior participação econômica da região, creditada a atividade portuária, e população estimada em 433.656 habitantes (IBGE, 2020).

Seu território apresenta cerca de mais de 70% inserido em remanescentes florestais da Mata Atlântica (DATAGEO, 2010) com área continental presente nos limites do Parque Estadual da Serra do Mar, abrigando grande parcela de Mata Atlântica nativa sobre escarpas e sendo classificada, portanto, como Área de Preservação Ambiental e corroborando com uma importância biológica. Todavia, seu banco de dados sobre arborização ainda é escasso, contemplando inventário arbóreo de apenas alguns canais e bairros da cidade (PIVELLI, 2018; PIVELLI, 2019), indicando a necessidade de uma maior atenção às linhas de pesquisa abordando a composição florística na região.



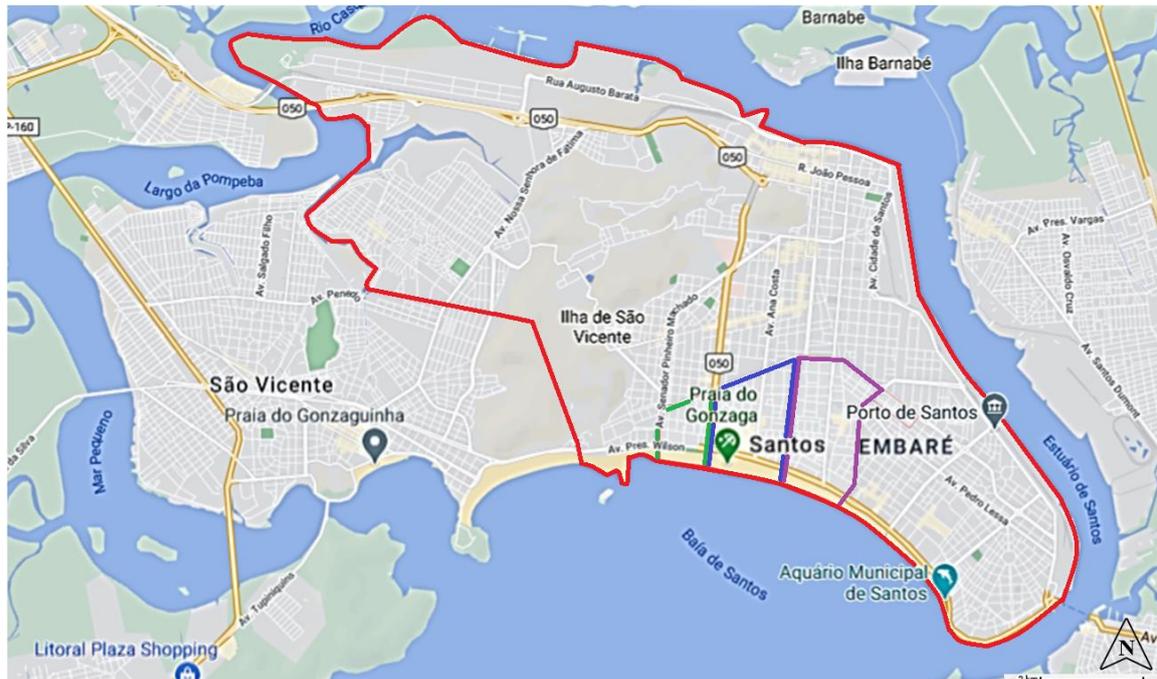
Fonte: Arte/UOL (2012)⁵

Figura 1. Localização do município de Santos/SP
Figure 1. Location of the municipality of Santos/SP

Conforme dados do IBGE (2010), a arborização das vias públicas do município de Santos/SP equivale a 87,3%, considerando a presença de ao menos uma árvore por quadra, e lidera o maior índice de arborização urbana da Região Metropolitana da Baixada Santista. Entretanto, o município apresenta cerca de 13 m² de área verde por habitante (SANTOS, 2021) enquanto o ideal preconizado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (1996) é de 15 m², seguindo o Índice de Áreas Verdes (IAV).

Os bairros Pompeia, Gonzaga e Boqueirão estão localizados na Zona da Orla Marítima de Santos (Figura 2) com alta urbanização e ocupação de prédios altos. O bairro Pompeia é um bairro residencial de 45 ha e concentra considerável número de estabelecimentos comerciais e hoteleiros. Gonzaga, com área de 118 ha, é considerado um bairro nobre, abriga avenidas movimentadas com centro comercial e cultural, onde são feitas grandes manifestações e apresentações da cidade. Boqueirão, também considerado bairro nobre, é uma região autossuficiente de 159 ha com ampla infraestrutura, mesclando residências, hospitais e centros educacionais e comerciais (SANTOS, 2021).

⁵ Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2012/11/05/encontrado-corpo-de-jovem-desaparecido-no-litoral-de-sp.htm>>. Acesso em: agosto de 2021.



Fonte: adaptado de Google Earth (2021)

Figura 2. Localização da área insular da cidade de Santos/SP (vermelho) e indicação dos bairros Pompeia (verde), Gonzaga (azul) e Boqueirão (roxa)

Figure 2. Location of the insular area of the city of Santos/SP and indication of the Pompeia (green), Gonzaga (blue) and Boqueirão (purple) neighborhoods

Coleta de dados

O inventário nos bairros da Pompeia, Gonzaga e Boqueirão foi realizado no período de dezembro de 2018 a fevereiro de 2020 por uma equipe de nove pessoas, oito estagiários e um coordenador das atividades do Projeto Inventário Arbóreo da Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Santos.

O Projeto Inventário Arbóreo tem como objetivo a proteção e ampliação do conhecimento do patrimônio vegetal da cidade, realizando o censo e catálogo das espécies arbóreas ocorrentes por Santos/SP. Também são visados pelo projeto o delineamento da comunidade arbórea dos bairros, a priorização da riqueza e abundância da comunidade arbórea, realizar análises biométricas (altura estimada, circunferência e formato e projeção de copa), realizar a avaliação fitossanitária (lesões, rachaduras, inclinação, parasitas, epifitismo e fungos) e verificar a interferência urbana (cabearamento aéreo e rede subterrânea) dos indivíduos (SANTOS, 2021a).

Foram identificados e contabilizados os indivíduos arbóreos, arbustivos e palmeiras com diâmetro na altura do peito (DAP) superior a 5 cm, parâmetro adotado pela Secretaria do Meio Ambiente de Santos conforme Resolução SMA nº 7/2017 do Estado de São Paulo, localizados na margem das calçadas e em praças dos bairros supracitados (SÃO PAULO, 2017; IBF, 2021). Cada bairro foi individualmente inventariado, consistindo em percorrer de maneira perpendicular e utilizando as suas quadras como referencial geográfico para a

realização dos trabalhos diários. Não foram incluídos neste estudo indivíduos localizados nas grandes avenidas que delimitam as áreas de estudo (Av. Senador Pinheiro Machado, Av. Bernardino de Campos, Av. Ana Costa, Av. Washington Luiz, Av. Conselheiro Nébias, Av. Siqueira Campos, Av. Presidente Wilson, Av. Vicente Carvalho, Av. Bartolomeu de Gusmão, Av. General Francisco Glicério e Av. Afonso Pena), uma vez que possuem grande extensão e largura, percorrendo muitos bairros.

Os dados coletados pelo Projeto Inventário Arbórea (delineamento da comunidade arbórea, análises biométricas, avaliação fitossanitária e interferência urbana) foram organizados em planilhas digitais (Microsoft Excel) a partir de ficha preenchida em campo, de modo que cada indivíduo arbóreo fosse identificado, mensurado e, posteriormente, mapeado e transferido para o Sistema de Informações Geográficas de Santos – SigSantos (plataforma que unifica e integra as informações de todos os setores da Administração Municipal e democratiza informações à população para planejar o desenvolvimento socioeconômico e urbano, com base na cidade real). A identificação das espécies, sua origem e estado de conservação foi realizada por estudo prévio da vegetação local e consulta a bibliografias (LORENZI, 1996; LORENZI, 2008). Aos indivíduos que levantaram dúvidas foram realizados registros fotográficos de detalhes dos ramos, tronco e flores e frutos, quando existentes, para posterior identificação em bibliografia especializada (LORENZI, 1996; LORENZI, 2008).

Após verificar as espécies existentes, foram realizadas análise dos parâmetros: amostragem (número de espécies, número total de indivíduos e densidade relativa de cada espécie); porcentagem de espécies nativas; porcentagem espécies conforme estado de conservação; diversidade de espécies e índice de diversidade de Shannon, na totalidade e por bairro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amostragem de espécies

Foi percorrido um total de 105 ruas e duas praças, contabilizando ao todo 2.630 indivíduos arbóreos pertencentes a 99 espécies, distribuídas entre 35 famílias (Figura 3). As espécies com maior representatividade, 90% de abundância, foram: *Sapindus saponaria* L. (saboneteira), *Inga laurina* (Sw.) Wild. (ingá), *Calophyllum brasiliense* Cambess. (guanandi), *Lagerstroemia indica* (L.) Pers. (resedá), *Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn. (quaresmeira), *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (ipê-cascudo), *Terminalia catappa* L. (chapéu-de-sol), *Ficus benjamina* L. (figueira-benjamin), *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (ipê-rosa), *Murraya paniculata* (L.) Jack (murta), *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (oiti),

Tabebuia roseo-alba (Ridl.) Sandwith (ipê-branco), *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (ipê-roxo), *Lagestroemia speciosa* (L.) Pers. (resedá-gigante), *Cassia fistula* L. (cássia-fístula), *Delonix regia* (Boj. ex Hook.) Raf. (flamboyant), *Bauhinia forficata* Link (pata-de-vaca), *Eugenia uniflora* L. (pitangueira) e *Handroanthus serratifolius* (A.H. Gentry) S. Grose (ipê-amarelo-da-mata).

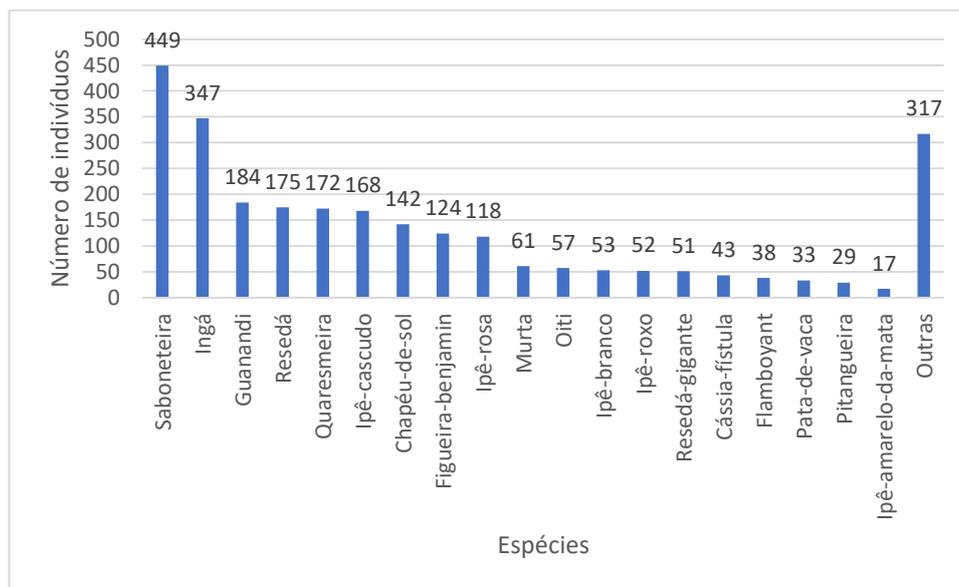


Figura 3. Principais espécies inventariadas na área de estudo
Figure 3. Main inventoried species

O bairro Pompeia contabiliza 371 árvores, aproximadamente uma para cada 1.211 m². O Gonzaga contém 935 árvores em vias públicas, apresentando uma árvore para casa 1.260 m². O Boqueirão, por sua vez, possui 1.342 árvores, contendo uma árvore para cada 1.182 m².

Espécies nativas e exóticas

Os resultados verificaram que 58% das espécies amostradas são exóticas, 20% nativas e 6% nativas não regionais (Figura 4). Com relação a abundância de espécies, 50% são exóticas, 18% nativas e 32% nativas não regionais (Figura 5). Apenas 6% representaram espécies que não possuem dados quanto a sua origem e com baixa abundância de indivíduos, uma vez que se trata de espécies que não foram identificadas.

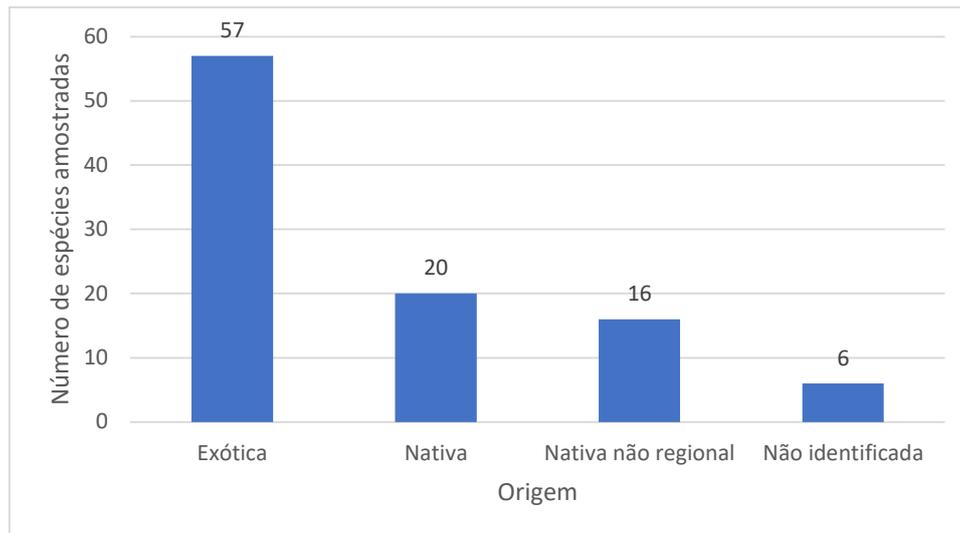


Figura 4. Número de espécies amostradas no inventário arbóreo conforme sua origem
 Figure 4. Number of species sampled in the arboreal inventory according to their origin

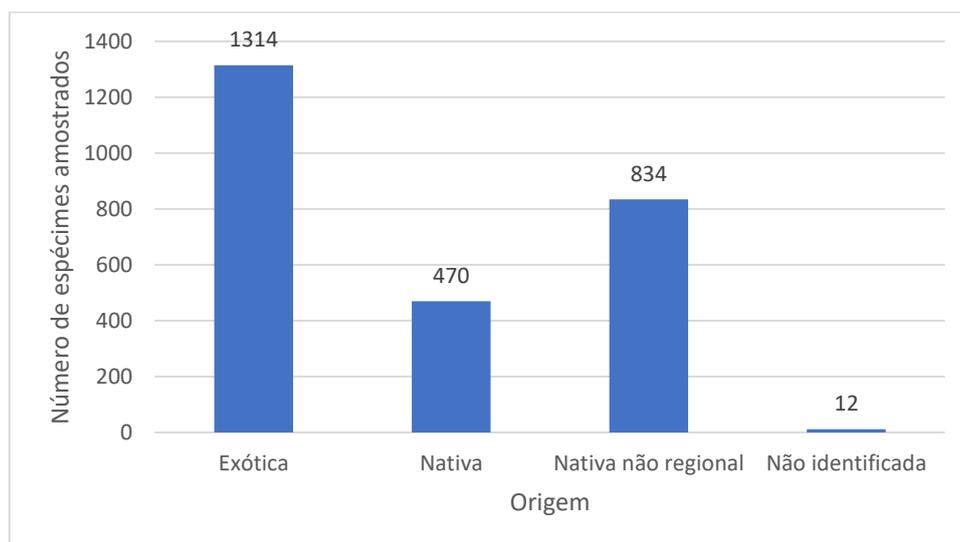


Figura 5. Número de espécimes amostrados no inventário arbóreo conforme sua origem
 Figure 5. Number of specimens sampled in the arboreal inventory according to their origin

A predominância das espécies exóticas ocorreu tanto na análise do número de espécies quanto para indivíduos, ainda que estes valores representem cerca de metade da porcentagem total inventariada. Sendo assim, a composição florística dos três bairros inventariados de Santos/SP é similar a demais cidade paulistas, que apresentam majoritariamente espécies exóticas, como Águas de São Pedro/SP (61,33%) (BORLETO et al., 2007), Assis/SP (61,82%) (ROSSATTO; TSUBOY; FREI, 2019) e Cosmópolis/SP (57%) (PAIVA, 2009).

A prática de utilização de espécies exóticas em projetos de arborização é amplamente disseminada no Brasil, embora este conceito esteja em decaimento a preferência de espécies nativa. O uso predominante das espécies exóticas ocorre por pouco conhecimento de espécies

nativas, preferência a espécies já utilizadas em arborização de outras cidades e/ou indisponibilidade e insuficiência de mudas nativas (SANTOS; ANTUNES; BESSEGATTO, 2017). Entretanto, a utilização da vegetação nativa é vantajosa visto sua adaptação as condições climáticas regionais, resistência a pragas e, conseqüentemente, menor cuidado. Além disso, as espécies nativas auxiliam no equilíbrio ecossistêmico, fornecendo recursos alimentares e abrigo para a fauna nativa (AOKI et al., 2020).

Estado de conservação das espécies

Segundo a Flora do Brasil (2021), a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2019) e a *The IUCN Red List Of Threatened Species* (2021) a categorização do estado de conservação das espécies inventariadas é de ameaçada (em perigo ou vulnerável), baixo risco (quase ameaçado ou pouco preocupante) e outras (dados insuficientes ou não avaliada) (Figura 6). Os estados de conservação com maiores representatividade foram os de espécies em estado pouco preocupante com 47%, seguido de espécies não avaliadas com 39%. Ainda que haja espécies classificadas em ameaçadas de extinção, seu valor não é significativo, pois representam 3% do inventário com três espécies e treze indivíduos totais, sendo elas: *Coffea arabica* L. (cafeeiro), *Dypsis dacaryi* (Jum.) Beentje & J. Dransf (palmeira-triangular) e *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H. C. Lima & G. P. Lewis (pau-Brasil). Houve também seis espécies não avaliadas devido a não identificação.

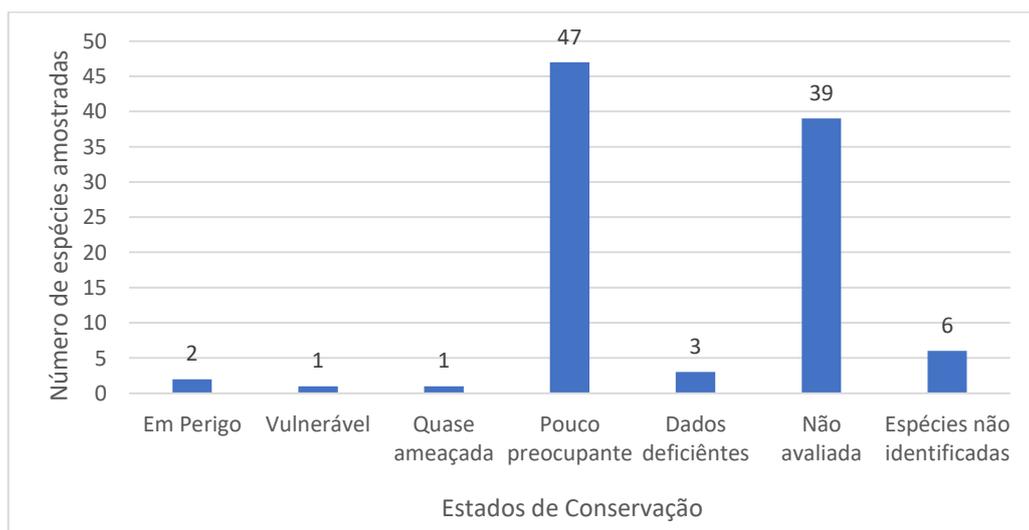


Figura 6. Número de espécies amostrados no inventário arbóreo conforme categorização do estado de conservação

Figure 6. Number of species sampled in the arboreal inventory according to conservation status categorization

Quando comparado o número de espécies inventariadas classificadas em ameaçadas de extinção, é possível notar uma similaridade com as cidades interior paulista, como Analândia/SP e Sorocaba/SP que apresentam 4 e 7 espécies ameaçadas, respectivamente (CARDOSO-LEITE et al., 2014; SILVA et al., 2020). Entretanto, em ambos os casos foram identificadas espécies catalogadas em estado crítico de extinção, diferentemente dos bairros inventariados que não houvera espécie com essa classificação.

Diversidade de espécies

As famílias com maior riqueza em espécie foram Fabaceae, Arecaceae, Bignoniaceae e Myrthaceae, representando 48% do total da amostragem (Figura 7). Entretanto, quando analisadas as famílias com maiores representatividades, destacam-se as famílias Fabaceae, Sapindaceae e Bignoniaceae sendo estas correspondendo a 54% dos espécimes avaliados (Figura 8). A família Sapindaceae torna-se a segunda maior em abundância, com 17% de indivíduos, devido à grande presença de *Sapindus saponaria* (saboneteira).

A família Fabaceae, com 20% de espécies inventariadas, é a de maior riqueza no Brasil e frequentemente observada na arborização urbana, variando entre indivíduos de pequeno a grande porte (SILVA, 2016; TOZZI, 2016). As famílias Bignoniaceae e Arecaceae possuem grande representatividade uma vez que compõe a família das árvores conhecidas popularmente como ipês e palmeiras, respectivamente, muito utilizadas na composição de plantios devido a sua beleza paisagística (LORENZI, 1996; BARROS; GUILHERME; CARVALHO, 2010). A família Myrtaceae, por sua vez, apresenta diversas árvores frutíferas, justificando um possível apelo em plantios de áreas urbanas, bem como oferece produtos retirados de sua casca e folhas utilizados pela medicina popular (RIBEIRO et al., 1999). Cardoso-Leite et al. (2014) e Silva et al. (2020) observaram também maiores números de espécies de Fabaceae, Myrthaceae e Bignoniaceae em Analândia/SP e Sorocaba/SP, sugerindo um padrão regular no uso de espécies destas famílias na arborização urbana no Estado de São Paulo.

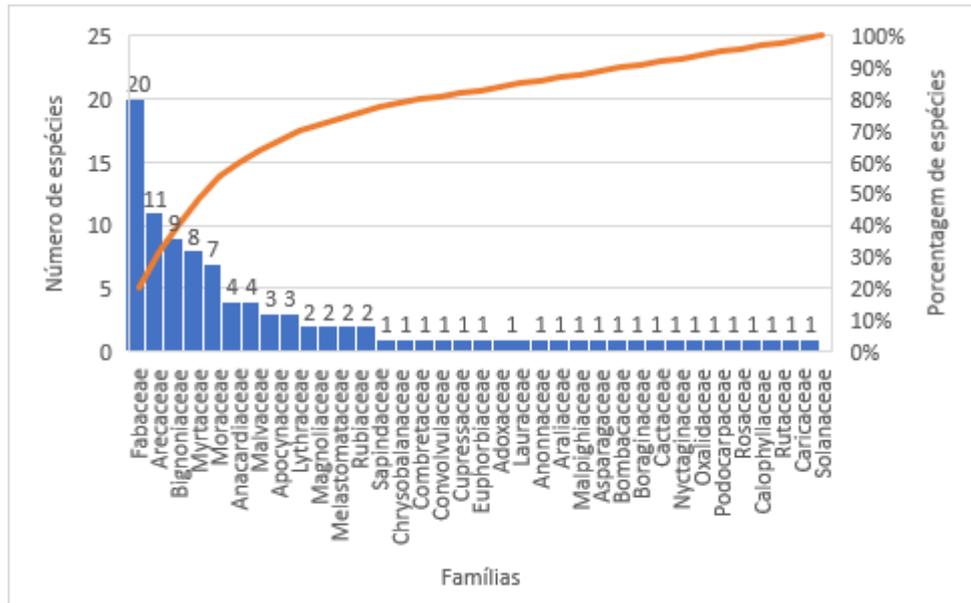


Figura 7. Número de espécies por famílias amostradas no inventário arbóreo de Santos/SP
Figure 7. Number of species by families sampled in the Santos/SP arboreal inventory

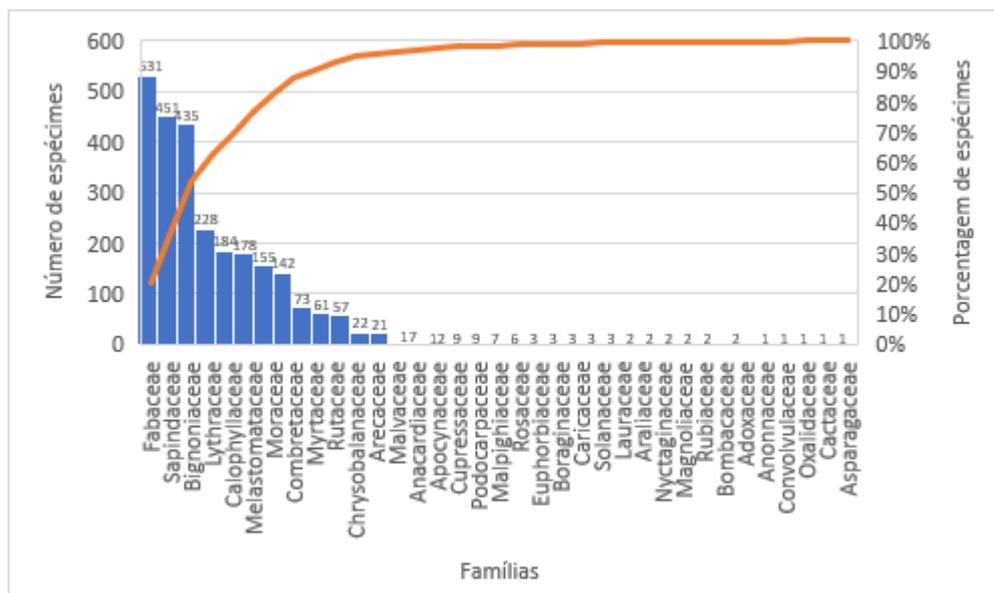


Figura 8. Número de espécimes por famílias amostradas no inventário arbóreo de Santos/SP
Figure 8. Number of specimens by families sampled in the Santos/SP arboreal inventory

As espécies mais abundantes foram *Sapindus saponaria* (saboneteira) (449), *Inga laurina* (ingá) (347), *Calophyllum brasiliense* (guanandi) (184), *Lagerstroemia indica* (resedá) (149) e *Tibouchina granulosa* (quaresmeira) (172). São espécies que apresentaram maior dominância quando comparada as demais, representando em sua somatória 50% dos indivíduos contabilizados. Sendo assim, ocorreu uma distribuição irregular e heterogênea de espécies inventariadas, sendo necessária uma melhor adequação a esta proporção em futuros

plantios. Conforme Santamour Júnior (2002), é proposto que não haja um valor maior de 10 a 15% por espécie do total de indivíduos arbóreos urbanos afim de se evitar propagação de pragas e doenças entre as plantas. As espécies que não se adequaram à proporção proposta pelo autor foram 17,07% para a espécie *Sapindus saponaria* (saboneteira) e 13,19% para *Inga laurina* (ingá).

A frequência de espécies entre os três bairros apresentou pouca variação. *Inga laurina* (ingá) e *Sapindus saponaria* (saboneteira) foram as que possuíram maior frequência entre as espécies nos bairros, seguido de *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-cascudo), *Calophyllum brasiliense* (guanandi) e *Lagerstroemia indica* (resedá), na Pompeia, Gonzaga e Boqueirão, respectivamente. Entretanto, ainda que a variação não tenha sido grande, ocorreram registros de espécies exclusivas em cada bairro.

Em relação ao índice de Shannon (H'), a biodiversidade da área inventariada corresponde a 3,12. Quando analisados separadamente, os bairros possuem biodiversidade de 2,86, 2,80 e 3,20, para Pompeia, Gonzaga e Boqueirão, respectivamente. A biodiversidade geral e do bairro Boqueirão são próximas ao valor calculado a totalidade da arborização urbana da cidade de Analândia/SP (SILVA et al., 2020) com 3,19, enquanto os bairros Pompeia e Gonzaga se aproximaram ao apresentado por Assis/SP (ROSSATTO; TSUBOY; FREI, 2008) e São José do Rio Preto/SP (FERNANDES et al., 2018), com índice de 2,91 e 2,77, respectivamente.

O aspecto histórico do plantio das árvores do município carece de mais informações. Possivelmente o início da arborização de ruas, praças e avenidas, de modo metódico, tenha se iniciado com a escolha de *Syzygium cumini* (L.) Skeels (jambolão) da Praça Washington, Avenida Barão de Penedo e Avenida Washington Luiz. Nos anos 1970 houve um movimento relevante acerca da arborização do município que não priorizou a diversidade e a riqueza das espécies botânicas (SANTOS, 2021), justificando a dominância de algumas famílias botânicas nos três bairros e a baixa diversidade dessas regiões.

CONCLUSÕES

O inventário de arborização urbana dos bairros Pompeia, Gonzaga e Boqueirão da cidade de Santos/SP resultou em uma totalidade de 2.630 indivíduos pertencentes a 99 espécies distribuídas entre 35 famílias. As principais espécies com maior número de indivíduos inventariados foram *Sapindus saponaria* (saboneteira), *Inga lauriana* (ingá), *Calophyllum brasiliense* (guanandi), *Lagerstroemia indica* (resedá) e *Tibouchina granulosa* (quaresmeira). Conforme inventariado, mais da metade das espécies amostradas são exóticas ou nativas não regionais e predominam espécies classificadas em estado pouco preocupando quanto ao grau

de conservação. A biodiversidade da localidade apresentada pelo índice de Shannon demonstra que há uma distribuição heterogênea da frequência das espécies, havendo poucas espécies com muitos indivíduos e muitas espécies com poucos.

Assim como outras cidades brasileiras, ocorreram problemas relacionados à abundância e escolha das espécies utilizadas, porém, são necessários mais estudos que avaliem a distribuição da arborização nas demais regiões da cidade para realizar um planejamento futuro visando a arborização de áreas mais recentemente urbanizadas e menos arborizadas.

É elementar compreender a arborização urbana como sendo um serviço de utilidade pública. Inclusive, os gestores públicos devem prosseguir ao planejamento urbano municipal, observando a composição florística, a fim do cumprimento das funções ecológicas locais, na mesma medida da melhoria da qualidade de vida da população local, realizando o correto acompanhamento e manutenção dessa vegetação.

AGRADECIMENTOS

À nossa coordenadora de estágio na Secretaria Municipal do Meio Ambiente da cidade de Santos/SP, Sandra Regina Pardini Pivelli, pela oportunidade, informações técnicas, dedicação e todo o acolhimento ao longo do estágio.

À Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Santos/SP, pela oportunidade concedida.

Aos demais integrantes da equipe, por todos os meses de amizade e informações compartilhadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, P. L.; FORMIGA, K. T. M.; TRALDI, M. A. B. Rainfall interception capacity of tree species used in urban afforestation. **Urban Ecosystems**, Nova York, v. 21, n. 4, p. 697-706, 2018.

AMATO-LOURENÇO, L. F.; MOREIRA, T. C. L.; ARANTES, B. L.; SILVA FILHO, D. F.; MAUAD, T. Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 86, 2016.

AOKI, C.; OLIVEIRA, K. R.; FIGUEIREDO, P. A. O.; SÁ J. S. S. OLIVEIRA, K. M.; CHAVES, J. R. Análise da arborização das praças de Aquidauana (MS, Brasil). **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 12, p.100737-100759, 2020.

BARROS, E. F. S.; GUILHERME, F. A. G.; CARVALHO, R. S. Arborização urbana em quadras de diferentes padrões construtivos na cidade de Jataí. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 2, p. 287- 295, 2010.

BONAMETTI, J. H. Arborização urbana. **Revista Terra & Cultura: cadernos de ensino e pesquisa**, [S.l.], v. 19, n. 36, p. 51-55, 2020.

BORTOLETO, S., SILVA FILHO, D. F., SOUZA, V. C., FERREIRA, M. A. P., POLIZEL, J. L., RIBEIRO, R. C. S. Composição e distribuição da arborização viária da estância de Águas de São Pedro-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 32-46, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº500, de 10 de setembro de 2019. **Diário Oficial da União**, Seção 1, Brasília, DF, 12 set. 2019. p. 61.

CARDOSO-LEITE, E., FARIA, L. C., CAPELO, F. F. M., TONELLO, K. C., CASTELLO, A. C. D. Composição florística da arborização urbana de Sorocaba/SP, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v.9, n.1, p.133-150, 2014.

CEMIG. COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. **Manual de arborização**. Belo Horizonte: CEMIG / Fundação Biodiversitas, 2011. 112 p.

DATAGEO. **Sistema Ambiental Paulista**. Inventário Florestal 2010, Instituto Florestal - IF, 2010. Disponível em: <<https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?title=Invent%C3%A1rio+Florestal+2020&uuid=%7B234919BC-FA73-41AE-B189-577C8916DD03%7D&layer=InventarioFlorestal2020&resource=wms%3Ahttp%3A%2F%2Fdatageo.ambiente.sp.gov.br%2Fgeoserver%2Fdatageowms%2Fows%3FSERVICE%3DWMS%26&bbox=-19.786148179,-53.102932226,-44.163397669,-25.30227777&layer=InventarioFlorestal2020&servidorMetadados=https://datageo.ambiente.sp.gov.br/geoportall/csw#>>. Acesso em: 15 agosto de 2021.

DIAS, R. S.; GOMES, R.; PÉRES, M. Z.; OLIVEIRA, J. T.; CALLEGARO, R. M. Análise quali-quantitativa da arborização de cinco praças em Jerônimo Monteiro, Espírito Santo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 90-103, 2020.

FERNANDES, C. J.; FERRAS, M. V.; GIMENES, R.; PEREIRA, S. T. S.; PIVETTA, K. F. L. Trees description in the main square of São José do Rio Preto, São Paulo State, Brazil. **Ornamental Horticulture**, Viçosa, v. 24, n. 4, p. 334-340, 2018.

FERRARI, L. L.; LAN, R. O.; FERRARI, S. L.; CABRAL, R. P.; FERRARI, J. L. Mapeamento da arborização de ruas na cidade de Alegre, Espírito Santos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 4, p. 109-117, 2020.

FLORA DO BRASIL Brasil 2021. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: agosto de 2021.

GARCIA, A. A.; RIBEIRO, G. C. D.; RAIOL, L. L.; MELO, D. M. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização das principais vias do município de Capanema, Pará. **Revista da sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 56-74, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS (IBF). **O que é DAP de uma árvore?** Disponível em: <<https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/o-que-e-dap-de-uma-arvore>>. Acesso em: 15 agosto de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2020**. Arborização de vias públicas. Santos: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santos/panorama>>. Acesso em: agosto de 2021.

_____. **População estimada**. Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2020. Santos: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santos/panorama>>. Acesso em: 15 agosto de 2021.

JONES, B. A.; MCDERMOTT, S. M. The economics of urban afforestation: insights from an integrated bioeconomic-health model. **Journal of Environmental Economics and Management**, Amsterdam, v. 89, p. 116-135, 2018.

KAESER, S. S.; CHIAVEGATTO, B.; ULGUIM, P. S. B.; FURTADO, S. G.; NETO, L. M. Composição florística e ecológica de epífitas vasculares na praça central do município de Mar de Espanha, Minas Gerais, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 1, p. 26-38, 2020.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; VON BHER, N. **Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1996, 303 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008, v.1.

PAIVA, A. V. Aspectos da arborização urbana do Centro de Cosmópolis–SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 4, p. 17-31, 2009.

PEREIRA, G. A.; BARBOSA, A. C. M. C.; OLIVEIRA, A. F.; SILVA, E. M. G. C.; POMPEU, P. V.; CASTRO, M. B. Arborização viária de Lavras – MG: florística e uso de espécies nativas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 1, p. 13-25, 2020.

PEREIRA, J. V. R.; GIRARDI, L. B.; MENEGAES, J. F.; FERREIRA, I. G.; MONTEIRO, D. M. Levantamento da arborização de canteiro central da avenida Brasil (bairro Centro) no município de Passo Fundo, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 4, p. 62-72, 2020.

PINHEIRO, C. R.; SOUZA, D. D. A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 6, n. 1, p.67-82, 2017.

PIVELLI, S. R. P. Diagnóstico quantitativo e qualitativo dos canais 2, 3, 5 e 7 da cidade de Santos – SP. **UNISANTA Bioscience**, Santos, v. 7, n. 1, p. 73-83, 2018.

_____. Inventário arbóreo do Bairro da Pompéia – Santos – SP. **UNISANTA Bioscience**, Santos, v. 8, n. 3, p. 299-310, 2019.

RIBEIRO, J. E. L. S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.; COSTA, M. A. S.; BRITO, J. M.; SOUZA, M. A. D.; MARTINS, L. H. P.; LOHMANN, L. G.; ASSUNÇÃO, P. A. C. L.; PEREIRA, E. C.; SILVA, C. F.; MESQUITA, M. R.; PROCOPIO, L. C. **Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central**. Manaus: INPA, 1999.

ROSSATTO, D.; TSUBOY, M. S. F.; FREI, F. Arborização urbana na cidade de Assis-SP: uma abordagem quantitativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 3, n. 3, p. 1-16, 2008.

SÃO PAULO (Prefeitura). **Manual técnico de arborização urbana**. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. 3. ed. São Paulo, 2015.

SÃO PAULO (Estado). Resolução SMA nº 7, de 8 de janeiro de 2017. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 20 jan. 2017. Seção 1, p. 54-57.

SANTAMOUR JÚNIOR, F. S. Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense. **Agriculture Research Service**, Washington: U.S. National Arboretum, 2002.

SANTOS (Prefeitura). **Guia de arborização de Santos**. Secretaria de Meio Ambiente. Edição 2020, Santos, 2021.

_____. **Guia de arborização de Santos**. Secretaria de Meio Ambiente. Edição 2021, Santos, 2021a.

SANTOS, E. O. Características climáticas. In: AZEVEDO, A. (ed.). **A Baixada Santista: aspectos geográficos**. Volume I: as bases físicas. São Paulo, Universidade de São Paulo. 1995. p. 95- 150.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA (SBAU). “Carta Londrina e Ibioporã”. **Boletim Informativo**, v. 3, n. 5, p. 3, 1996.

SEGRE, M.; FERRAZ, F. C. O conceito de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 538-542, 2017.

SILVA, A. A.; CARDOSO, K. M. Diagnóstico e caracterização da arborização urbana de vias públicas da cidade de Araçuaí, semiárido de Minas Gérias. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 4, p. 73-92, 2020.

SILVA, C. D. D. Composição florística do bairro Nossa Senhora de Nazaré, Natal/RN: subsídios para arborização urbana. **UNISANTA Bioscience**, Santos, v. 5, n. 2, p. 169-175, 2016.

SILVA, O. H. D.; LOCASTRO, J. K.; SANCHES, S. D. P.; ANGELIS NETO, G. D.; ANGELIS, B. L. D. D.; CAXAMBÚ, M. G. Avaliação da arborização viária da cidade de São Tomé, Paraná. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 371-384, 2019.

SILVA, G. T. G.; CABELLO, N. B.; BARBOSA, P. H. G.; BELINAZI, L. L.; SILVA, J. M. S.; CAPELO, F. F. M. Composição florística da arborização urbana de Analândia/SP, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 1, p. 1-12, 2020.

SILVA, P. H. S.; SOUZA, D. D. Diagnóstico quantitativo da vegetação arbóreo-arbustiva de duas praças localizadas no bairro José e Maria no município de Petrolina-PE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 70-81, 2020.

THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES 2021. Versão 2021-2. Lista Vermelha. Disponível no site: <<https://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 15 agosto de 2021.

TOZZI, A. M. G. A. Leguminosae. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPERD, G. J.; MELHEM, T. S. A.; GIULIETTI, A. M.; MARTINS, S. E. (coord.). **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto de Botânica. 2016. p. 18-21.