

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE DE
ECOSSISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS
MESTRADO EM ECOLOGIA

GRACIANA GOES DE ALMEIDA

ARBORIZAÇÃO EM PRAÇAS DE TRÊS BAIRROS DO MUNICÍPIO DE
SANTOS-SP

SANTOS/SP

2015

GRACIANA GOES DE ALMEIDA

**ARBORIZAÇÃO EM PRAÇAS DE TRÊS BAIRROS DO MUNICÍPIO DE
SANTOS-SP**

Dissertação apresentada à Universidade Santa Cecília como parte dos requisitos para obtenção de título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ecossistemas Costeiros e Marinhos, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Mara Angelina Galvão Magenta.

SANTOS/SP

2015

Autorizo a reprodução parcial ou total deste trabalho, por qualquer que seja o processo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

ALMEIDA, Graciana Goes de.
Arborização em praças de três bairros do Município de Santos-SP.
Ano de conclusão 2015.
86 pgs.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Mara Angelina Galvão Magenta.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Santa Cecília,
Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas
Costeiros e Marinhos (ECOMAR), Santos, SP, 2015.

1.Áreas verdes 2.Árvores exóticas 3.Trampolins ecológicos
4.Espécies Nativas
I. MAGENTA, Mara Angelina Galvão.
II. Arborização em praças de três bairros do Município de Santos-SP

RESUMO

Observa-se que na maioria das cidades não há uma preocupação com a qualidade da arborização urbana, que deveria considerar quais espécies arbóreas são mais adequadas para cada localidade e principalmente um planejamento paisagístico que permita ampliar a utilização de espécies nativas regionais, incentivando assim sua interação com a paisagem natural existente. Interconectar a cidade através de suas árvores é uma forma de torna-la mais resiliente do ponto de vista ambiental, promovendo um equilíbrio ecológico para a flora e avifauna da região e contribuindo para assegurar qualidade de vida para a população. O presente trabalho objetivou o levantamento florístico e o estudo fitossociológico das espécies arbóreas existentes em praças da cidade de Santos-SP e a investigação da possibilidade de existir uma conexão entre espécies arbóreas presentes nas praças e os remanescentes florestais típicos de mata atlântica (morros com maciços vegetados). Para isso, foi realizado um levantamento da arborização de nove praças de três bairros da cidade de Santos-SP: Centro, Vila Belmiro e Vila Mathias. Visando investigar a funcionalidade das praças como trampolins ecológicos, foram sorteadas três unidades por bairro, que possuíam no mínimo cinco árvores. Foram identificadas e avaliadas todas as espécies arbóreas presentes nestas praças, e calculados os parâmetros de frequência e densidade. Foram detectadas as síndromes de dispersão e, sempre que possível, foram identificadas as espécies epifíticas presentes nessas árvores. Foram encontradas 20 famílias botânicas arbóreas, representando 65 espécies e totalizando 276 indivíduos. Do total encontrado, 34 espécies são de exóticas estrangeiras, somando 134 indivíduos, 24 espécies nativas regionais, com um total de 122 indivíduos, e sete espécies exóticas brasileiras, com um total de 20 indivíduos. A família mais bem representada foi Fabaceae com 16 spp. seguida pela Arecaceae com 10 spp. Os gêneros com maior número de representantes foram *Ficus* e *Handroanthus*, ambos com quatro spp. As espécies mais comuns foram: *Licania tomentosa* (oiti), com 22 indivíduos e *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), com 21 indivíduos. Em relação à Frequência Relativa, no Centro, os maiores valores foram encontrados em oito espécies (todas com 4,08%); na Vila Belmiro, esses valores foram exibidos por sete espécies (5,13% cada); na Vila Mathias, seis espécies apresentaram o valor máximo de 6,90%. Em relação à Densidade Absoluta, as três espécies com o maior número de indivíduos ocupando o total por bairro foram: no Centro - *Licania tomentosa*, *Roystonea oleracea* e *Ficus microcarpa*; na Vila Belmiro - *Tibouchina granulosa*, *Syagrus romanzoffiana* e *Clitoria fairchildiana*; na Vila Mathias - *Syagrus romanzoffiana*, *Handroanthus heptaphilus* e *Handroanthus chrysotrichus*. Foi verificado que as epifitas fornecem recompensas à avifauna e que a síndrome de dispersão predominante nas praças nos três bairros foi a zoocoria, o que pode ser um indicativo de estarem contribuindo para a conexão (especialmente feita por pássaros) entre as matrizes vizinhas.

Palavras-chave: Áreas verdes. Árvores exóticas. Trampolins ecológicos. Espécies Nativas.

ABSTRACT

It is a fact that there is no concern about the quality of urban forestation in most cities, which should take into consideration the arboreal species that are more adequate to each place and mainly a landscape planning that allows for a wider use of native regional species, thus encouraging their interaction with the existing natural landscape. Interconnecting cities through their trees is a way of making them more resilient as far as the environment is concerned. That promotes an ecological balance to the fauna and avifauna in the area, thus contributing to providing the population with a better quality of life. This study aimed at making a floristic survey and a phyto-sociological study of the existing tree species on squares around Santos, São Paulo and investigating the possibility of an existing connection between the arboreal species on squares and the remaining forestry typical of the Atlantic forest (lushly vegetated hills). Consequently, a survey of the forestation on nine squares in three neighborhoods in Santos (SP) - Downtown, Vila Belmiro and Vila Mathias - was conducted. Aiming at investigating the functionality of those squares as ecological springboards, three units were picked at random from the nearest groundmass (the hills in Santos) which had at least five trees. All arboreal species in those squares were identified and evaluated and frequency and density parameters were calculated. Dispersal syndromes were detected, and, whenever possible, epiphytic species present in these trees were identified. Twenty botanical families, representing sixty-five species and totaling 276 individuals, were found. Out of that total, 34 are foreign exotic species, adding up to 134 individuals, followed by 24 regional native species, totaling 122 individuals and seven Brazilian exotic species totaling twenty individuals. The family which was best represented was Fabaceae, with 16 spp., followed by Arecaceae, with 10 spp. The genera with the most representatives were *Ficus* and *Handroanthus*, both with 4 spp. The most common species were *Licania tomentosa* (oití), with 22 individuals, and *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), with 21 individuals. In relation to the Relative Frequency downtown, the highest values were found in eight species (all with 4.08%); in Vila Belmiro, these values appeared in seven species (5.13% each), and in Vila Mathias six species presented the highest value of 6.90%. As far as Absolute Density is concerned, the three species with the largest number of individuals occupying the total per neighborhood were: Downtown- *Licania tomentosa*, *Roystonea oleracea* and *Ficus microcarpa*; in Vila Belmiro - *Tibouchina granulosa*, *Syagrus romanzoffiana* and *Clitoria fairchildiana*; in Vila Mathias - *Syagrus romanzoffiana*, *Handroanthus heptaphyllus* and *Handroanthus chrysotrichus*). It has been observed that epiphytes provide rewards to the avifauna and that the prevailing dispersal syndrome on the squares in the three neighborhoods was zoochory, which could be indicative that they themselves are contributing to the connection - especially made by birds - among the neighboring matrices.

Keywords: Green areas. Exotic trees. Ecological springboards. Native species.

Dedico este trabalho

*A Deus, Pai Criador, que através de Sua Luz e Seu Amor pude realizar mais
este sonho*

Aos meus pais, Andrelina e Eliezer, tesouros da minha vida

AGRADECIMENTOS

Gratidão a Prof^a Dr^a Mara Angelina Galvão Magenta, pela dedicação, paciência, por compartilhar tantos ensinamentos e principalmente por acreditar na concretização desta dissertação.

A todos os professores do PPG-ECOMAR, com os quais tive a oportunidade de ampliar o olhar na área da Ecologia.

As queridas Sandra e Imaculada, excelentes profissionais, por toda atenção e dedicação.

Ao colega de curso, Christian Ares Lapo, pela ajuda na identificação florística.

A Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Santos, na presença do Secretário Nelson Gonçalves de Lima Jr e do arquiteto Agnaldo Secco Jr., por disponibilizarem mapas e outras informações pertinentes para a pesquisa.

Aos meus pais e irmãos, sempre presentes em todos os momentos da minha vida, pelo apoio e por compreenderem minha ausência durante o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu querido companheiro, Marcelo, pelo seu amor, paciência, por me auxiliar em todas as etapas deste trabalho e pelas palavras de incentivo nos momentos difíceis.

A Reitoria da Universidade Santa Cecília pela oportunidade de realizar o mestrado.

Ao sempre querido Milton Teixeira, in memoriam, grande incentivador do conhecimento. Em sua homenagem cito Maria Philomena Berutto: *“A mensagem escrita, falada, alcança fronteiras delimitadas à sua potencialidade de expansão circunscrita a espaços tecnicamente calculados. Contudo, a força de alcance do sentimento transcende fronteiras previstas pelo homem, atinge o Infinito, cantando sua manifestação de amor, em pouso, junto às mais cintilantes estrelas perceptíveis à vista humana, impulsionado pelo coração agradecido”*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES - FOTOGRAFIAS

FIGURA 1: Mapa de localização do Município de Santos no estado de São Paulo, Brasil.....	24
FIGURA 2: Mapa de localização das áreas insular e continental de Santos.....	25
FIGURA 3: Mapa da área insular de Santos com localização das praças, largos e recantos, sendo os pontos verdes os logradouros oficiais e os pontos laranja os não oficiais.....	27
FIGURA 4: Mapa com a localização dos bairros escolhidos para amostragem. Em verde, morros com maciços vegetados; em laranja, bairro Centro; em azul bairro Vila Mathias e em vermelho bairro Vila Belmiro.....	28
FIGURA 5: Localização das praças selecionadas no bairro Centro. Em amarelo, delimitação do bairro; em verde, delimitação das praças selecionadas.....	29
FIGURA 6: Vista aérea das praças selecionadas no bairro Centro: A. Praça dos Andradas, B. Praça José Bonifácio, C. Praça Visconde de Mauá.....	30
FIGURA 7: Localização das praças selecionadas no bairro Vila Belmiro. Em amarelo, delimitação do bairro; em verde, delimitação das praças selecionadas.....	31
FIGURA 8: Vista aérea das praças selecionadas no bairro Vila Belmiro: A. Praça Paulo F. Gasgon, B. Praça da Bíblia, C. Praça Olímpio Lima.....	32
FIGURA 9: Localização das praças selecionadas no bairro Vila Mathias. Em amarelo, delimitação do bairro; em verde, delimitação das praças selecionadas.....	33

FIGURA 10: Vista aérea das praças selecionadas no bairro Vila Mathias: A. Praça André Freire, B. Praça Belmiro Ribeiro, C. Praça Major Quintino de Lacerda.....	33
FIGURA 11: Cartão postal de 1906 mostrando uma parte do bairro Vila Mathias na região da Avenida Ana Costa, o Morro do Lima, que décadas mais tarde seria totalmente excluído. Ainda consegue se avistar o bairro Vila Belmiro e outros bairros praticamente desertos.....	34
Figura 12: Espécies arbóreas mais comuns nos três bairros: A. <i>Licania tomentosa</i> ; B. <i>Syagrus romanzoffiana</i>	40
FIGURA 13: Espécies de epífitas mais encontradas: A. <i>Tillandsia stricta</i> ; B. <i>Microgramma vacciniifolia</i> ; C. <i>Rhipsalis bacífera</i>	41
FIGURA 14: Porcentagens de espécies exóticas, regionais e exóticas brasileiras nas praças selecionadas do bairro Centro, Santos-SP.....	41
FIGURA 15: Praça dos Andradas.....	42
FIGURA 16: Praça José Bonifácio.....	45
FIGURA 17: Árvores da Praça José Bonifácio. A. <i>Ficus microcarpa</i> ; B. <i>Cecropia glaziovii</i> ; C. <i>Roystonea oleracea</i>	45
FIGURA 18: Praça Visconde de Mauá.....	46
FIGURA 19: Espécies mais representativas em porcentagem de indivíduos nas praças selecionadas do bairro Centro, Santos-SP.....	49
FIGURA 20: Espécies mais representativas nas praças do Bairro Centro: A. <i>Licania tomentosa</i> ; B. <i>Roystonea oleracea</i> ; C. <i>Ficus microcarpa</i> ; D. <i>Phoenix roebelenii</i> ; E. <i>Delonix regia</i> ; F. <i>Terminalia catappa</i> ; G. <i>Cassia javanica</i> ; H. <i>Mangifera indica</i>	50
FIGURA 21: Porcentagens de espécies arbóreas por síndrome de dispersão nas praças selecionadas no bairro Centro, Santos-SP.....	51
FIGURA 22: Porcentagens de espécies exóticas, regionais e exóticas brasileiras nas praças selecionadas do bairro Vila Belmiro, Santos-SP.....	52

FIGURA 23: Praça da Bíblia.....	52
FIGURA 24: Praça Paulo Fernandes Gascon.....	53
FIGURA 25: Praça Olímpio Lima.....	55
FIGURA 26: Espécies mais representativas em porcentagem de indivíduos nas praças selecionadas do bairro Vila Belmiro, Santos-SP.....	58
FIGURA 27: Espécies mais representativas nas praças do Bairro Vila Belmiro: A. <i>Tibouchina granulosa</i> ; B. <i>Syagrus romanzoffiana</i> ; C. <i>Clitoria fairchildiana</i> ; D. <i>Caesalpinia ferrea</i> ; E. <i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> ; F. <i>Dracaena fragrans</i> ; G. <i>Ficus benjamina</i> ; H. <i>Handroanthus chrysotrichus</i>	59
FIGURA 28: Porcentagens de espécies arbóreas por síndrome de dispersão nas praças selecionadas na Vila Belmiro, Santos-SP.....	60
FIGURA 29: Porcentagens de espécies exóticas, regionais e exóticas brasileiras nas praças selecionadas do bairro Vila Mathias, Santos-SP.....	61
FIGURA 30: Praça André Freire.....	62
FIGURA 31: Praça Belmiro Ribeiro.....	64
FIGURA 32: Praça Major Quintino de Lacerda.....	64
FIGURA 33: Espécies mais representativas em porcentagem de indivíduos nas praças selecionadas da Vila Mathias.....	67
FIGURA 34: Espécies mais representativas nas praças do Bairro Vila Belmiro: A. <i>Syagrus romanzoffiana</i> ; B. <i>Handroanthus heptaphyllus</i> ; C. <i>Handroanthus crhysotrichus</i> ; D. <i>Tibouchina granulosa</i> ; E. <i>Tipuana tipu</i> ; F. <i>Delonix regia</i> ; G. <i>Pritchardia pacifica</i>	68
FIGURA 35: Porcentagens de espécies arbóreas por síndrome de dispersão nas praças selecionadas do bairro Vila Mathias, Santos-SP.....	69

LISTA DE TABELAS E QUADROS

TABELA 1: Espécies encontradas nos três bairros selecionados: Centro, Vila Belmiro e Vila Mathias.....	38
TABELA 2: Espécies de epífitas e o número de indivíduos encontrados nos três bairros.....	40
TABELA 3: Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça dos Andradas (bairro Centro – Santos, SP).....	43
TABELA 4: Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça José Bonifácio (bairro Centro – Santos, SP).....	44
TABELA 5: Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Visconde de Mauá (bairro Centro – Santos, SP).....	46
TABELA 6: Parâmetros fitossociológicos resultantes das medições das espécies arbóreas das três praças selecionadas no bairro Centro, Santos-SP.....	47
TABELA 7: Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça da Bíblia (bairro Vila Belmiro – Santos SP).....	53
TABELA 8: Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Paulo Fernandes Gascon (bairro Vila Belmiro Santos,SP).....	54
TABELA 9: Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Olimpio Lima (bairro Vila Belmiro – Santos, SP).....	55
TABELA 10: Parâmetros fitossociológicos resultantes das medições das espécies arbóreas das praças selecionadas no bairro Vila Belmiro, Santos-SP.....	57

TABELA 11: Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça André Freire (bairro Vila Mathias – Santos, SP).....	62
Tabela 12: Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Belmiro Ribeiro (bairro Vila Mathias Santos,SP).....	63
TABELA 13: Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Major Quintino de Lacerda (bairro Vila Mathias Santos,SP).....	65
Tabela 14. Parâmetros fitossociológicos resultantes das medições das espécies arbóreas das praças selecionadas no bairro Vila Mathias, Santos-SP.....	66

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1.OBJETIVO.....	19
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO METODOLÓGICA.....	20
2.1.HISTÓRICO MUNDIAL DAS PRAÇAS.....	20
2.2.HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DAS PRAÇAS DA CIDADE DE SANTOS	22
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	23
3.1.CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	23
3.1.1. O MUNICÍPIO DE SANTOS.....	23
3.1.2.DISTRIBUIÇÃO DAS PRAÇAS NA CIDADE DE SANTOS.....	26
3.1.3.PRAÇAS SELECIONADAS PARA ANÁLISE.....	28
3.2.CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES EM EXÓTICAS E NATIVAS.....	35
3.3.COLETA DE DADOS E LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS.....	36
3.4.ANÁLISE DE DADOS.....	37
4. RESULTADOS.....	37
4.1.BAIRRO CENTRO.....	41
4.1.1. PRAÇA DOS ANDRADAS.....	42
4.1.2. PRAÇA JOSÉ BONIFÁCIO.....	43
4.1.3. PRAÇA VISCONDE DE MAUÁ.....	46
4.2. BAIRRO VILA BELMIRO.....	51
4.2.1. PRAÇA DA BÍBLIA.....	52
4.2.2. PRAÇA PAULO FERNANDES GASGON.....	53
4.2.3. PRAÇA OLÍMPIO LIMA.....	54
4.3. BAIRRO VILA MATHIAS.....	61
4.3.1. PRAÇA ANDRÉ FREIRE.....	61
4.3.2. PRAÇA BELMIRO RIBEIRO.....	63
4.3.3. PRAÇA MAJOR QUINTINO DE LACERDA.....	64
5. DISCUSSÃO.....	70
6. CONCLUSÕES.....	78
REFERÊNCIAS.....	79

1. INTRODUÇÃO

Desde o início da colonização do Brasil, foram trazidas de outros países espécies para arborizar nossas ruas e praças. Estima-se que aproximadamente 80% das árvores cultivadas nas ruas das cidades brasileiras são exóticas, sendo poucas as espécies nativas utilizadas para este fim, como: ipês, sibipiruna, oiti e jerivá (LORENZI, 2002).

Observa-se que na maioria das cidades não há uma preocupação com a qualidade da arborização urbana, que deveria considerar quais espécies arbóreas são mais adequadas para cada localidade e principalmente um planejamento paisagístico que permita o uso de espécies nativas da região em que será inserida a arborização e sua interação com a paisagem natural (ROTERMUND, 2012). Para tanto, deve-se conhecer as características particulares de cada espécie, bem como seu comportamento nas condições ambientais a que serão impostas, sendo estes os principais desafios. (PILOTTO, 2003).

No contexto atual não há dúvida sobre a importância e benefícios que as áreas verdes urbanas podem proporcionar: previnem erosão e assoreamento de corpos d'água, promovem a infiltração das águas das chuvas, reduzem o impacto das gotas que compactam o solo, capturam gases do efeito estufa, proporcionam habitat para diversas espécies da avifauna promovendo a biodiversidade, mitigam os efeitos das ilhas de calor (HERZOG e ROSA, 2007).

Os vários benefícios da arborização urbana estão condicionados à qualidade de seu planejamento, visto que muitos fatores podem interferir no desenvolvimento das árvores na cidade. Entre esses fatores citam-se a compactação e impermeabilização do solo devido à pavimentação, a poluição do ar, que impede a folha de exercer livremente suas funções, as podas drásticas e a abertura de valas junto à árvore, mutilando o seu sistema radicular (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002).

Segundo Pivetta e Silva Filho (2002, 2007), existem algumas características das espécies arbóreas nativas que são fundamentais para que possam ser utilizadas na arborização urbana, como por exemplo: porte

adequado ao espaço disponível; rusticidade; desenvolvimento rápido; resistência a pragas e doenças; sistema radicular profundo e pivotante; tronco único, sem espinhos e copa bem definida; tronco e ramos consistentes; folhas pequenas, não coriáceas e não caducifólias; folhas pilosas e cerosas; inflorescências grandes e densas com flores pequenas, pouco suculentas e com cores vivas; frutos pequenos e silvestres; ausência de toxicidade e princípios alergênicos.

Conforme Oliveira e Rosin (2013), árvores plantadas isoladamente não são capazes de amenizar a temperatura, mas, pelo contrário, podem sofrer com os efeitos das ilhas de calor causadas pelo grande adensamento das edificações. Para amenizar este problema, indica-se a implantação de uma extensa cobertura vegetal nos espaços públicos, onde as espécies consigam se estabelecer sentindo menos os impactos da urbanização. Com o controle destes impactos, aumenta-se a possibilidade de haver uma diminuição da temperatura do ambiente urbano, além de contribuir para o aumento do tempo de vida das árvores.

O Brasil possui uma diversidade de espécies arbóreas que pode ser considerada a maior do mundo. A falta de interesse por parte dos órgãos públicos e da sociedade além das limitações técnicas dificulta o melhor aproveitamento desta riqueza, trazendo prejuízos irreparáveis com a extinção de várias espécies (LORENZI, 2002).

Embora na malha urbana a paisagem possa ser mais heterogênea, nem sempre é positiva e amistosa para a biota, uma vez que pode dificultar alguns processos biológicos naturais como deslocamentos, busca por alimentos e reprodução, podendo inclusive levar a extinções locais (ISERNHAGEN, 2009). Portanto, é imprescindível pensar nas praças, parques ou áreas verdes urbanas como espaços de interação com o meio ambiente natural, onde seja possível ocorrer a dispersão de sementes e onde o número de espécies arbóreas seja o mais significativo possível.

Conforme Carcereri (2013) com as condições adversas em que as cidades se encontram somadas ao conjunto das mudanças climáticas globais, as praças acabam sendo locais menos limitados que as ruas e apresentam

melhores condições de agregar maior cobertura arbórea proporcionando assim maiores efeitos benéficos no meio urbano. O autor complementa que diante do contexto ecológico, a presença arbórea nas praças e suas diferentes espécies podem contribuir para o resgate da vegetação nativa removida pelo processo de urbanização e para a conservação do ecossistema local.

É de fundamental importância olhar para esta forma de conservação da biodiversidade nos espaços urbanos através da utilização de espécies nativas na arborização de praças, proporcionando ambientes com maior resistência a pragas, minimizando o risco de as espécies exóticas invasoras se espalharem trazendo sérios prejuízos para a biota, pois essas espécies representam a segunda maior causa de destruição dos ecossistemas, só perdendo para a ação humana (BLUM et al. 2008) e têm estado cada vez mais presentes em áreas de preservação, como as restingas (MOURA et al., 2011). Além disso, tal iniciativa pode representar uma oportunidade de revalorização por parte dos habitantes da biodiversidade no ambiente urbano (ROMANI, 2011).

No Brasil várias unidades de conservação foram criadas ao longo dos anos, mas na ocasião da Conferência Mundial do Meio Ambiente do Rio de Janeiro (Eco 92), foi efetivada, numa abordagem mais ampla, a primeira Reserva de Biosfera. A Mata Atlântica (onde está encravado o município de Santos-SP), anteriormente tombada em todo território nacional, foi definida como Reserva de Biosfera da Mata Atlântica em 1992. Pode ser considerada como um dos biomas com maior número de endemismos do planeta (Schäffer, 2002). Esse ecossistema apresenta muitas espécies endêmicas de vegetais, insetos, aves entre outros. Porém, atualmente encontra-se como um dos ambientes mais fragmentados e ameaçados do planeta. A atual Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/06) os municípios devem assumir sua parte na proteção dessa importante floresta. O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) reúne elementos que auxiliam na conservação, recuperação e proteção deste bioma (SOS MATA ATLÂNTICA, 2015).

Desde a Eco 92, a conservação da biodiversidade passou a ser um dos principais pilares das estratégias globais de conservação da natureza. Essa

diretriz global entra em sintonia com a tendência, especialmente em cidades norte-americanas e europeias, de revitalização e valorização de espaços verdes urbanos. (PILOTTO, 2003).

Herzog (2013) cita o exemplo da cidade de Estocolmo na Suécia, eleita a cidade verde da Europa em 2010. Corredores verdes multifuncionais protegem os corpos d'água da cidade, promovendo equilíbrio ao meio ambiente e apresentando locais atraentes para que as pessoas possam utilizar e ter contato direto com a natureza. Outro exemplo de revitalização encontra-se em Red Ribbon (Faixa Vermelha), na China. Um corredor verde onde antes havia um depósito de lixo que mantinha um fragmento de ecossistema natural, transformou-se em um parque linear multifuncional incrementado por vegetação nativa (HERZOG, 2013).

O papel de corredores florestados, interligando remanescentes de vegetação, é um aspecto da ecologia da paisagem que tem sido estudado quanto à função de conferir estabilidade à biodiversidade (MENEGETTI, 2003).

Corredores ecológicos podem ser definidos como áreas capazes de unir remanescentes florestais possibilitando a dispersão de sementes das espécies vegetais e consequentemente o fluxo dos genes entre espécies da avifauna e da flora, promovendo a conservação da biodiversidade dentro do espaço urbano (Schäffer, 2002).

A legislação brasileira apresenta uma definição de corredores ecológicos:

“São porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais” (Lei Federal n.º 9985/2000, art. 2, inc. XIX).

A implantação de trampolins e corredores ecológicos nas cidades tem o intuito de promover a requalificação ambiental e paisagística do território,

protegendo seus recursos naturais e trazendo estabilidade ecológica. Além disso, a conexão entre diversas áreas verdes pode contribuir de uma forma mais eficaz para o incremento da biodiversidade e para uma melhor qualidade do ambiente urbano (HERZOG, 2013).

Conforme Pilotto (2003) os trampolins ecológicos são instrumentos que auxiliam os corredores quando estes não apresentarem uma continuidade. Os trampolins funcionariam como pólos de atração e áreas de descanso para a avifauna através de árvores frutíferas, por exemplo, ou outras espécies que apresentem algum atrativo. Uma árvore coberta por epífitas, especialmente se forem bromélias, é considerada um trampolim ecológico, pois as bromélias oferecem água em abundância atraindo as aves.

O epifitismo segundo Alves (2014), é a forma de relação característica das plantas que se desenvolvem sobre outras sem prejudicá-las. A importância ecológica das epífitas consiste na manutenção da diversidade biológica e no equilíbrio interativo, pois estas espécies proporcionam recursos alimentares (frutos, néctar, pólen, água) e microambientes especializados para a fauna do dossel. As epífitas são bons indicadores ecológicos, registrando tanto a qualidade e estágio dos ecossistemas quanto às variações ambientais naturais (TRIANA-MORENO et al., 2003).

Diferentemente das epífitas, as hemiparasitas podem causar algum grau de prejuízo ao seu hospedeiro. É o caso da erva de passarinho (*Struthantus flexicaulis*), encontrada em algumas árvores das praças deste estudo. Essas espécies se utilizam da seiva das árvores; são plantas perenes, com folhas sempre verdes que crescem em galhos de árvores ou arbustos hospedeiros, estabelecendo conexão com o xilema deste para retirar água e alguns sais minerais. O nome popular se deve ao fato de que suas sementes são espalhadas pelos pássaros nas árvores através de suas fezes ou de seu bico, cuja superfície se adere (SILVA et al., 2010). Ainda assim, os frutos dessas plantas podem servir de atrativo para a avifauna, colaborando para que o indivíduo arbóreo funcione como um trampolim para essas aves.

As cidades podem possibilitar a criação destes trampolins através de suas áreas verdes públicas e privadas. Parques, praças, vias arborizadas,

maciços vegetais, jardins residenciais e comerciais, áreas de estacionamento arborizadas são espaços aptos para a formação destes trampolins (PILOTTO, 2003).

Segundo Arana e Almirante (2007) os trampolins ecológicos podem atrair certas subpopulações isoladas, estimulando dispersões, principalmente para muitas aves, morcegos e insetos polinizadores, os grandes responsáveis pelos serviços de fluxo gênico, polinização, dispersão e chuvas de sementes pela paisagem.

Para Cullen Jr. et al. (2003) uma forma de diminuir os efeitos da fragmentação e da contínua diminuição dos remanescentes florestais existentes nas cidades é a criação e/ou manutenção de áreas verdes urbanas, que servem como trampolins ecológicos, aumentando a conectividade entre estes fragmentos e auxiliando na manutenção da funcionalidade ecológica dos mesmos.

Interconectar a cidade através de suas árvores é uma forma de torna-la mais resiliente do ponto de vista ambiental, promovendo um equilíbrio ecológico para a flora e avifauna da região e contribuindo para assegurar qualidade de vida para a população e suas futuras gerações.

1.1. OBJETIVO

O objetivo principal deste estudo foi a identificação florística e fitossociológica das espécies arbóreas existentes em nove praças de três bairros da cidade de Santos-SP.

Como objetivos secundários estão:

- identificação das espécies epifíticas presentes nas árvores estudadas;
- identificação da síndrome de dispersão de cada espécie arbórea;
- categorização das espécies em exóticas estrangeiras, exóticas brasileiras e nativas regionais;
- identificação da densidade e frequência das espécies;

- investigação de uma possível relação entre estas e os maciços florestados existentes nos morros circundantes a estes bairros de forma que as praças atuem como pequenos trampolins ecológicos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO METODOLÓGICA

2.1. HISTÓRICO MUNDIAL DAS PRAÇAS

Desde os primórdios da Ágora grega e do Fórum Romano, o espaço público se integrava ao centro de negócios, por estar entre edifícios e pórticos, assumindo diversas formas de expressão, sempre produto de uma necessidade funcional mais ou menos evidente, de caráter civil, militar ou religioso (MUMFORD,1998).

Na Idade Média, a praça é expressão física da urbanização. As áreas vazias espalhadas entre os edifícios extremamente próximos são apropriadas para as atividades coletivas da cidade. Na Renascença as praças eram incluídas às edificações do entorno e eram completamente artísticas, sobrepondo-se ao aspecto funcional. No Barroco, as praças revelam uma nova disposição, abrindo-se para a cidade (MUMFORD, 1998).

A função da praça começa a se modificar na cidade contemporânea, onde além de abarcar a função do passado, eventos cívicos, religiosos e de mercado, passa ser reflexo da tecnologia e modernidade (ALMEIDA, 2005).

No Brasil, observa-se o início das praças totalmente dependente da Igreja, época do período colonial, pois somente diante de arquitetura religiosa eram permitidos espaços vazios, os chamados largos, sem preocupação formal ou estética. Somente em fins do século XIX, as cidades passam a copiar o modelo europeu de praça jardim, destinada ao passeio e contemplação (SANTOS, 2001).

O século XX apresenta as posturas do ecletismo devidamente consolidadas no Brasil, sendo comum a arborização e o calçamento de ruas e a criação de parques e praças ajardinadas (MACEDO, 1999).

Ainda nas primeiras décadas do século XX a praça amplia o conceito em voga até então de espaço de contemplação. O lazer urbano passa a ir além do

hábito de passear e apreciar a natureza, são inseridas atividades de lazer ativo, como prática de esportes e recreação infantil além do lazer cultural com a implantação de anfiteatros, apresentando-se assim a praça moderna (MACEDO e ROBBA, 2002).

É nessa época que o paisagista Burle Marx (1909-1994) rompe com as linhas ecléticas de paisagismo. O desenho orgânico dos canteiros e o uso de espécies nativas foram os elementos de maior destaque em todos os seus projetos, criando uma linguagem paisagística brasileira (MACEDO e ROBBA, 2002).

Profundo pesquisador da flora nativa Burle Marx participou de incursões pelas matas do Brasil à procura de novas espécies que seriam utilizadas em seus projetos, deixando uma enorme contribuição a seus sucessores (ALMEIDA, 2005).

Na década de 1980, um dos trabalhos de destaque relacionado com paisagismo ecológico foi o *ecogênese* de Fernando Chacel, na Barra da Tijuca – RJ, trazendo um novo olhar para o projeto paisagístico. Com o objetivo de recuperar funções ecológicas do mangue e da restinga, Chacel trabalhou a regeneração de áreas perilagunares. (HERZOG, 2013).

Segundo Herzog (2013) Chacel planejou fazer a recuperação de toda a área das lagoas da baixada de Jacarepaguá e projetou vários parques que se assemelham a grandes corredores verdes. No entanto, nem todos os projetos chegaram a ser executados. Destacam-se os realizados: Parque do complexo residencial Península, Parque de Educação Ambiental Mello Brarreto, Parque Ecológico de Marapendi e o Parque de beira-lagoa do Rio Office Park.

No final do século XX, as praças ganham uma nova configuração partindo da tradição modernista com esplanadas e patamares que se fundem e se entrelaçam, criando ambientes e subespaços. Em muitos casos, nos lugares das áreas permeáveis e da vegetação, são propostas grandes áreas de pisos processados e esplanadas onde a intenção dos projetistas era favorecer a circulação dos transeuntes, das atividades comerciais e de serviços além do lazer ativo (MACEDO e ROBBA, 2002).

Atualmente, mesmo com todos os esforços já efetuados por pesquisadores como Burle Marx e Fernando Chacel, é perceptível a falta de preocupação com a criação e manutenção de espaços verdes nas praças contemporâneas, sendo recente no nosso país o olhar de ecologia urbana, florestas urbanas, corredor ecológico, etc (HERZOG, 2013).

2.2. HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DAS PRAÇAS DA CIDADE DE SANTOS

Santos nasceu como uma pequena feitoria comercial fortificada. A Alfândega e a Câmara articulavam-se numa praça, onde se levantava o pelourinho e as fachadas da igreja e do hospital da misericórdia (ANDRADE, 1989). No início da vila de Santos, meados do século XVI, sua área era ocupada pela região do Valongo e Outeiro de Santa Catarina.

O primeiro espaço público de Santos foi a Praça da República, antigo Largo da Matriz, localizada no bairro Centro. Muitos dos Largos da vila de Santos se transformaram em praças com o passar do tempo, como é o caso da Praça Visconde de Mauá que surgiu em 1801, como Largo da Coroação, Largo José Bonifácio, Largo do Chafariz, Campo da Misericórdia (ANDRADE, 1989).

As praças, urbanizadas e ajardinadas, começaram a ser construídas no centro histórico de Santos no século XIX ocupando lugar dos antigos largos que já existiam desde o século XVI. Ainda no século XIX, o primeiro código de posturas e o plano geral de ruas novas são aprovados e bairros vão nascendo, como Vila Mathias e Macuco, mostrando assim, o início de um processo de desenvolvimento (NUNES, 2001).

Até meados de 1930 a cidade vive a etapa do higienismo através das obras do engenheiro Saturnino de Brito. A pujança decorrente do ciclo do café marca esta época com grandes transformações no espaço urbano da cidade. Muitas demolições são feitas para a construção de novas vias, praças, monumentos, expressando a imponência da época (NUNES, 2001).

No século XX, década de 30, inicia-se o embelezamento dos jardins da orla e a construção do Palácio Jose Bonifácio, nova sede da Prefeitura, situado na Praça Visconde de Mauá (NOVO MILENIO, 2015).

As décadas de 40 e 50 foram marcadas pelos estudos de Prestes Maia que deram origem ao Plano Regional da cidade. A duplicação da avenida da praia e a extensão do jardim da orla até a Ponta da Praia também foram destaque na época (NUNES, 2001). O Plano Diretor da cidade foi elaborado em 1968 (ALMEIDA, 2005).

As décadas seguintes, 70, 80 e 90 são marcadas pela decadência do Porto, que sofre com a falta de infraestrutura para o seu desenvolvimento. Ocorre também nesta época o crescimento das favelas por toda a cidade inclusive nas áreas dos morros da cidade. Somente no final da década de 90 que a cidade começa a viver uma nova fase de revitalização, reurbanização, onde são criados programas como Alegria Centro, que através de incentivos fiscais contribui para a revitalização do Bairro Centro até então em fase de degradação e abandono (NOVO MILENIO, 2015).

O início do século XXI traz uma nova fase de crescimento para a cidade. Novas unidades habitacionais, cada vez mais verticalizadas, criam paredões por vários pontos da cidade gerando o aumento e/ou criação de ilhas de calor. As áreas verdes não acompanham o mesmo ritmo de crescimento, pois apesar de ocorrer o plantio de mudas de espécies arbóreas pelos bairros, este número fica abaixo do desejável para promover o equilíbrio do meio ambiente e proporcionar qualidade de vida para população (ALMEIDA, 2005).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1.1 O município de Santos

O Município de Santos (Figura 1) situa-se no litoral do Estado de São Paulo e limita-se, ao norte, com Santo André, Biritiba-Mirim e Mogi das Cruzes, ao sul com o Oceano Atlântico e a ilha de Santo Amaro (Guarujá), a leste, com

Bertioga, e a oeste, com Cubatão e São Vicente, e destaca-se por possuir o maior Porto da América Latina e é considerado atualmente como a 10ª maior cidade do estado (SANTOS, 2013a).



Figura 1. Mapa de localização do Município de Santos no estado de São Paulo, Brasil.

Abrange uma área de 280,674Km² e com uma densidade demográfica de 1.494,26 hab/Km². A população é estimada em 433.565 habitantes, segundo Censo de 2013 do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE, 2014).

Os ventos fortes, que ocorrem na região, atingem frequentemente 80 Km/h. O clima da Baixada Santista possui temperatura média anual de aproximadamente 22°C, sendo que, no período de verão atinge facilmente valores superiores a 27°C, precipitação total anual média de 2541 milímetros, umidade relativa média de 81% e alta nebulosidade (SANTOS, 2015).

A vegetação da Ilha de São Vicente, na qual se localiza a área urbana do município, era originalmente coberta por Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas e Floresta Ombrófila Densa Submontana, existindo ainda alguns remanescentes alterados, localizados principalmente nos morros. (MENEGETTI, 2003).

Santos possui uma extensa reserva de Mata Atlântica preservada em seu território, concentrada em sua quase totalidade na porção continental (Figura 2). Esta área do continente compreende 231,6 de um total de 271 quilômetros quadrados, enquanto a área insular possui apenas 39,4 quilômetros quadrados e abriga 99,2% da população (SANTOS, 2013a).



Figura 2. Mapa de localização das áreas insular e continental de Santos
Fonte: Diário Oficial de Santos, 2015.

Quase 70% dessa área é classificada como Área de Proteção Ambiental por estar situada dentro dos limites do Parque Estadual da Serra do Mar.

Nas partes planas da área continental encontram-se vastas extensões de manguezais ao longo do Canal de Bertioga, cortadas por rios que formam meandros na planície: rios Diana, Sandi, Iriri e Quilombo (SANTOS, 2013a).

A cidade de Santos apresenta alguns pontos da cidade bem arborizados, como por exemplo, os canais de drenagem e o jardim frontal da orla, o maior do mundo segundo o Guinness Book, com 5.335m de comprimento, largura entre 45 a 50m e 218.800m² de área em toda a faixa de areia, ambos projetados pelo engenheiro Saturnino de Brito (SANTOS, 2014).

Contemplando as espécies arbóreas do jardim da orla estão 943 palmeiras de pequeno e médio porte, de 21 espécies diferentes, 803 indivíduos de *Terminalia catappa* (chapéu de sol), cobrindo 90% de toda a área totalizando uma quantidade de 1.746 árvores. (SANTOS, 2014).

3.1.2 DISTRIBUIÇÃO DAS PRAÇAS NA CIDADE DE SANTOS

Segundo levantamento feito pelas Secretarias de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Santos (SANTOS, 2014), a cidade possui cerca de 160 (praças, largos ou recantos) oficiais e 49 não oficiais (não reconhecidas pelo Poder Público Municipal). O mapa (Figura 3) abaixo apresenta a localização de todas estas praças.

De acordo com dados das Secretarias do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano do Município de Santos - SP (SANTOS, 2013b), as áreas da cidade com maior cobertura vegetal ainda encontram-se nos morros da cidade e em alguns bairros onde o processo de verticalização não foi tão grande.

A maioria dos morros da cidade possui área coberta por verde entre 50% a 85%, exceto os morros do Pacheco e do José Menino que possuem menos de 30% (SANTOS, 2013b).

Em relação ao índice de áreas verdes nos bairros, o Centro possui 35,5 m²/hab., sendo um dos bairros com maior concentração de área verde/habitante. Contrastando com este número encontra-se o Saboó com 0,81m²/hab. (SANTOS, 2013b).

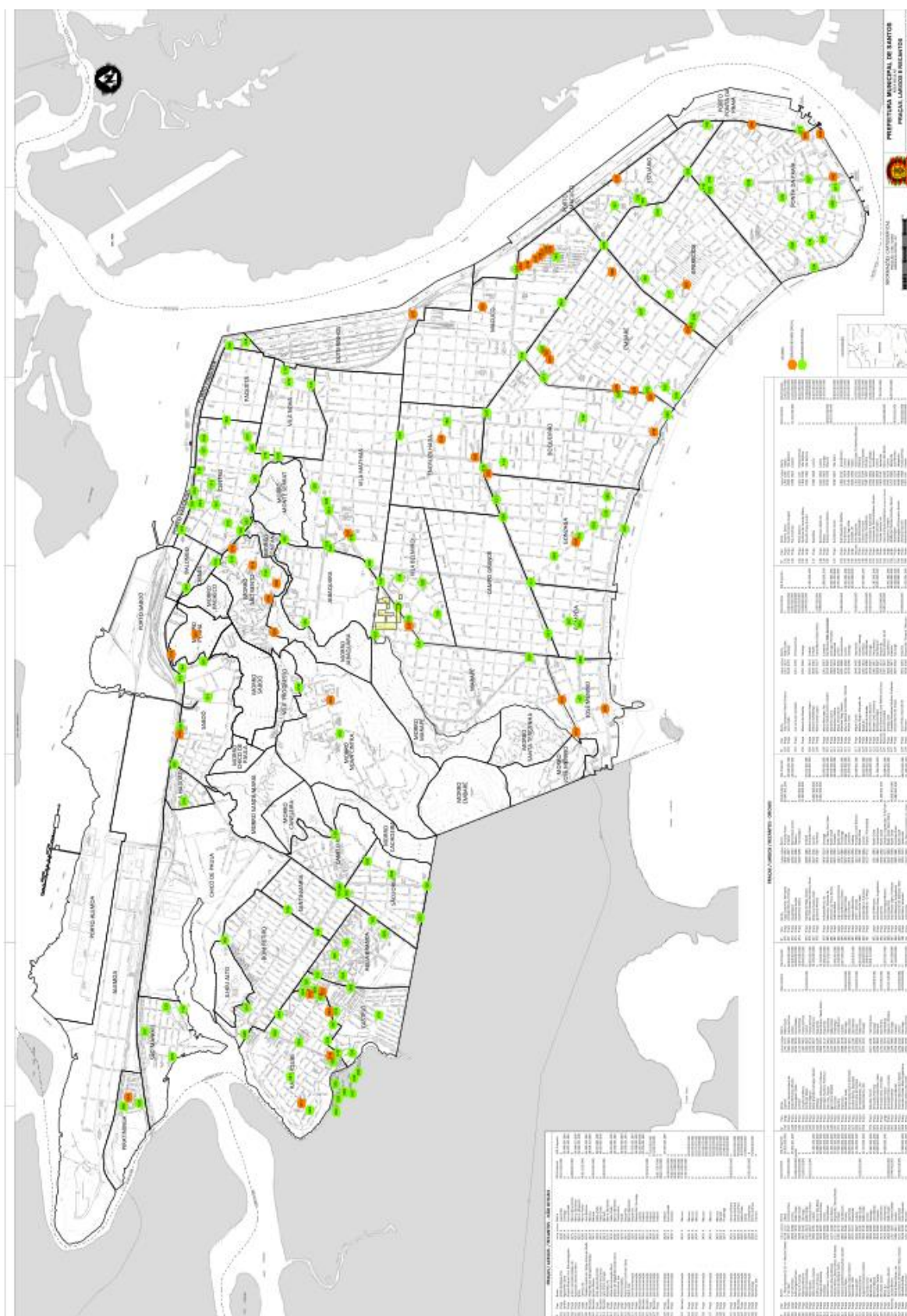


Figura 3. Mapa da área insular de Santos com localização das praças, largos e recantos, sendo os pontos em verde os logradouros oficiais e os pontos em laranja os não oficiais, segundo dados da Prefeitura de Santos –SP.

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Santos –SP, 2013.

3.1.3 PRAÇAS SELECIONADAS PARA ANÁLISE

Foi realizado um levantamento da arborização de nove praças de três bairros da cidade de Santos: Centro, Vila Belmiro, Vila Mathias.

A seleção destes três bairros (Figura 4) foi feita intencionando o estudo da interação entre os espaços públicos (praças) e o meio natural circundante (morros), partindo-se do princípio que a existência de praças na cidade pode servir como um trampolim ecológico entre esses maciços e entre as demais áreas de Mata Atlântica que contornam a cidade.

Visando investigar a funcionalidade das praças como trampolins ecológicos, inicialmente foram selecionadas as praças de cada bairro que possuísem no mínimo cinco (5) árvores. Posteriormente, foi utilizada uma matriz de números aleatórios gerada pelo software excel (2010), para o sorteio de três unidades por bairro.

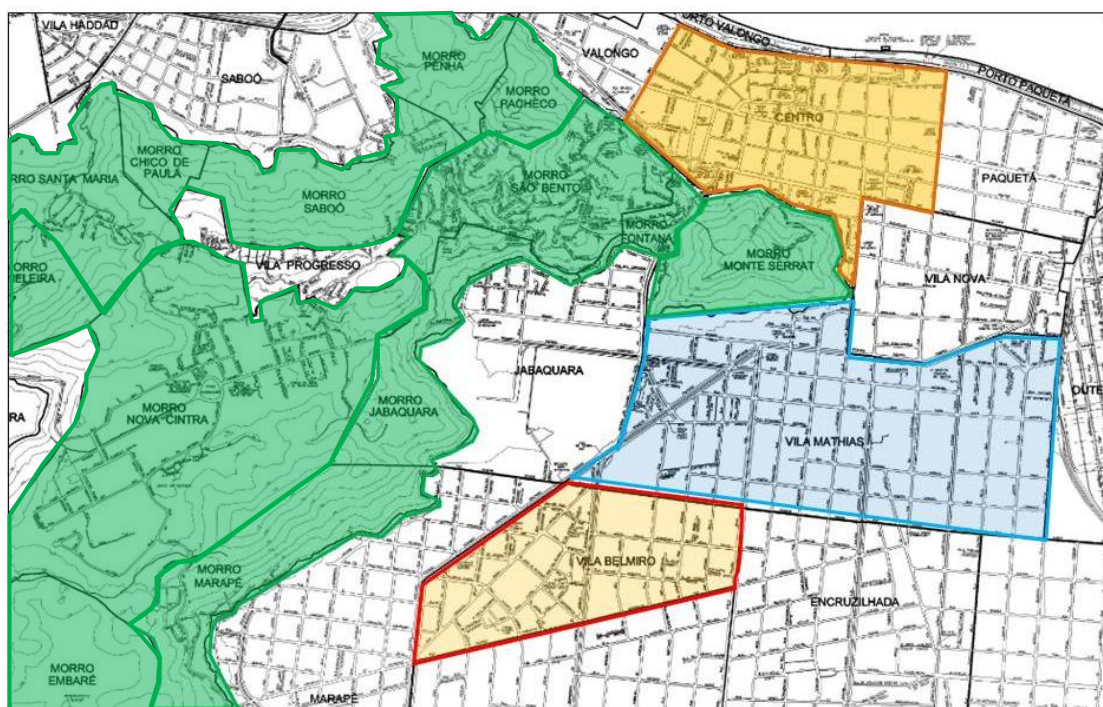


Figura 4. Mapa com a localização dos bairros escolhidos para amostragem. Em verde, morros com maciços vegetados; em laranja, bairro Centro; em azul bairro Vila Mathias e em vermelho bairro Vila Belmiro.

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Santos-SP, 2013.

BAIRRO CENTRO

O bairro Centro encontra-se na parte mais antiga da cidade. Os morros Monte Serrat, Fontana e São Bento estão integrados ao bairro. Com uma área de 699.849,34m² ou 0,70km² e com uma densidade populacional de 1.440,31 hab/km² (NOVO MILENIO, 2015), possui cobertura de área verde de 4,61% (SANTOS, 2014d) .

Possui treze praças cadastradas na Prefeitura (SANTOS, 2014a), das quais foram selecionadas as seguintes: Praça dos Andradas, Praça José Bonifácio e Praça Visconde de Mauá (Figuras 5 e 6).



Figura 5. Localização das praças selecionadas no bairro Centro. Em amarelo, delimitação do bairro; em verde, delimitação das praças selecionadas.
Fonte: Google Earth, 2015.

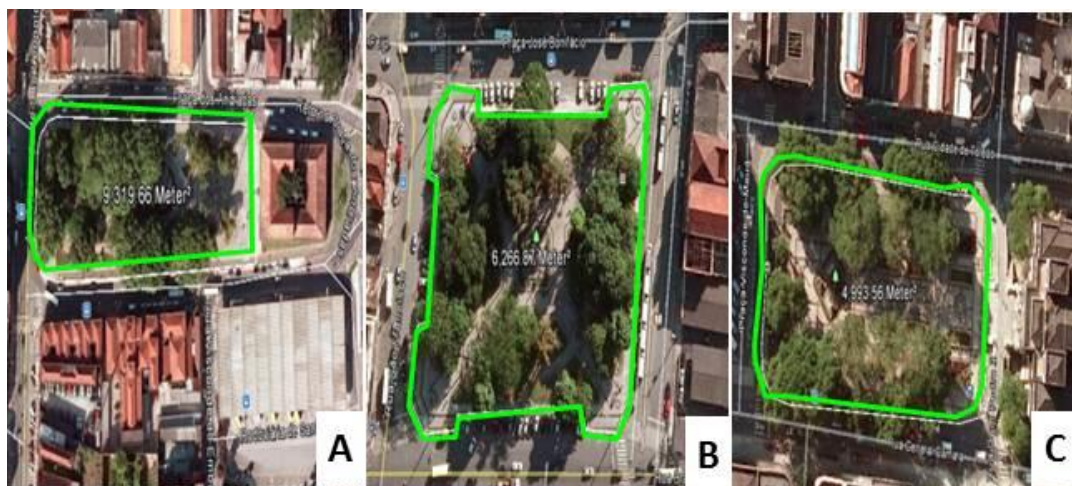


Figura 6. Vista aérea das praças selecionadas no bairro Centro: A. Praça dos Andradas, B. Praça José Bonifácio, C. Praça Visconde de Mauá.
Fonte: Google Earth, 2015.

A Praça dos Andradas surgiu em 1839, onde antes ficava o Campo da Chácara. O seu jardim foi inaugurado em 28 de dezembro de 1882, recebendo o título de passeio público da cidade. A praça era toda cercada de gradil de ferro que mais tarde seria removido. Passou por várias reformas sendo a mais expressiva em 1959 quando teve todo o seu jardim remodelado (ANDRADE, 1989).

A Praça José Bonifácio surgiu em 1887. Acanhada, a praça exibia um coreto e uma escassa vegetação. Apresenta até hoje traços do ecletismo em seu traçado e sua vegetação atualmente é bem mais expressiva (ANDRADE, 1989).

A Praça Mauá surgiu em 1801 ainda como Largo da Coroação, como visto no capítulo 2.2, e evoluiu como praça no início do século XX, mas tendo uma transformação maior na época da construção do Paço Municipal, em 1938. As obras compreenderam o alargamento dos passeios laterais, arborização por meio de oitis, ajardinamento, harmonizando com a arquitetura do Paço construído no estilo Luís XVI (NOVO MILENIO, 2015).

BAIRRO VILA BELMIRO

No bairro Vila Belmiro encontram-se seis praças cadastradas na Prefeitura sendo uma sem denominação (SANTOS, 2014a). As três selecionadas foram: Praça Paulo Fernandes Gasgon, Praça da Bíblia e Praça Olimpio Lima (Figuras 7 e 8). Os morros circundantes são: Jabaquara e Marapé.

Este bairro possui uma área verde de 5,36m² por habitante. Apesar de ser um bairro pequeno comparado a outros bairros da cidade, (apresenta uma área de 570.173,07m² ou 0,57km²), tem uma densidade populacional de 15.174,34hab/km² (NOVO MILENIO, 2015), sendo clara a percepção da falta de área verde, possuindo atualmente 7,33% de área coberta (SANTOS, 2014d).



Figura 7. Localização das praças selecionadas no bairro Vila Belmiro. Em amarelo, delimitação do bairro; em verde, delimitação das praças selecionadas.
Fonte: Google Earth, 2015.



Figura 8. Vista aérea das praças selecionadas no bairro Vila Belmiro: A. Praça Paulo F. Gasgon, B. Praça da Bíblia, C. Praça Olímpio Lima. Fonte: Google Earth, 2015.

O surgimento deste bairro ocorreu por volta de 1910. Era inicialmente conhecido como Vila Operária, pois muitos trabalhadores de empresas instaladas na Vila Mathias e no Jabaquara escolhiam o local para morar (NOVO MILENIO, 2015).

A Praça Olímpio Lima, logradouro criado em 1949, era reconhecida anteriormente como Praça 328. É o maior espaço público do bairro. É frequentada pelos moradores do bairro e principalmente pelas crianças que utilizam a área de lazer (NOVO MILENIO, 2015).

A Praça Paulo Fernandes Gasgon teve seu logradouro criado em 1961, mas antes já havia registros na Prefeitura como Praça 714. Possui um pequeno coreto com mesas de jogos frequentado principalmente pelos aposentados (NOVO MILENIO, 2015).

BAIRRO VILA MATHIAS

No bairro Vila Mathias encontram-se sete praças cadastradas na Prefeitura sendo uma sem denominação (SANTOS, 2014a). As três selecionadas foram: Praça André Freire, Praça Belmiro Ribeiro e Praça Major Quintino de Lacerda (Figuras 9 e 10). Os morros Jabaquara e Monte Serrat integram o bairro.

A área verde deste bairro é de 8,62m² por habitante. Ocupando uma área de 1.282.841,55m² ou 1,28km² e com uma densidade populacional de 7.576,15/km² (NOVO MILENIO, 2015), a porcentagem de área verde coberta no bairro é de 5,74% (SANTOS, 2014d).



Figura 9. Localização das praças seleccionadas no bairro Vila Mathias. Em amarelo, delimitação do bairro; em verde, delimitação das praças seleccionadas.

Fonte: Google Earth, 2015.

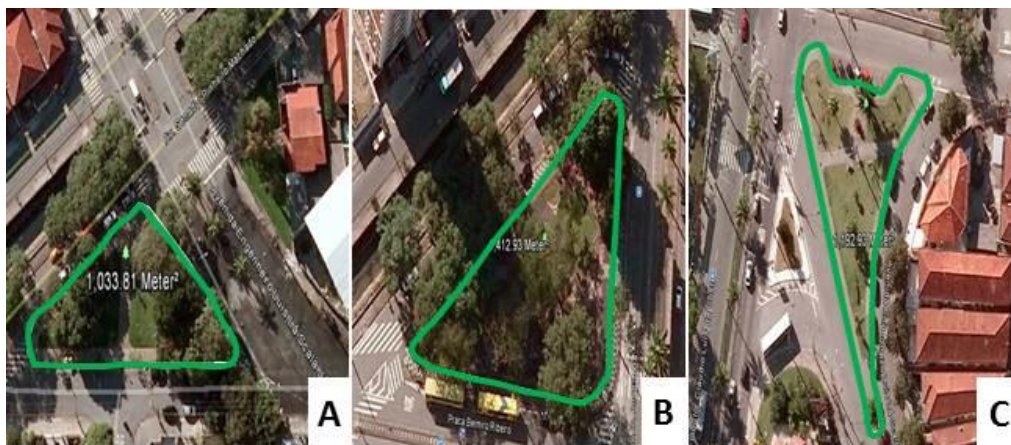


Figura 10. Vista aérea das praças seleccionadas no bairro Vila Mathias: A. Praça André Freire, B. Praça Belmiro Ribeiro, C. Praça Major Quintino de Lacerda.

Fonte: Google Earth, 2015.

O bairro Vila Mathias nasceu por volta de 1889. Casimiro Alberto Matias da Costa, fundador do bairro, era proprietário de uma empresa de bondes e de muitas outras terras no local. Por esta razão, empenhou-se em várias benfeitorias. Loteou suas terras, abriu ruas e avenidas e doou partes de suas

propriedades ao município. As linhas de bonde, as primeiras de Santos, foram conquistas suas - e marco inicial do bairro (NOVO MILENIO, 2015).

A Vila Mathias, apesar de ser reconhecida pelo seu comércio, apresenta também sua parte residencial. Enfrentou, assim como o bairro Centro, momentos de decadência tendo algumas residências, que outrora eram imponentes, se transformando em habitações coletivas (NOVO MILENIO, 2015).

O bairro apresentava antigamente diversos campos de futebol. Outra curiosidade era a presença do Morro do Lima (Figura 11), situado na confluência das Avenidas Pinheiro Machado e Bernadino de Campos, extinto há muitos anos pelo então proprietário e fundador do bairro (NOVO MILENIO, 2015).



Figura 11. Cartão postal de 1906 mostrando uma parte do bairro Vila Mathias na região da Avenida Ana Costa, o Morro do Lima, que décadas mais tarde seria totalmente excluído. Ainda consegue se avistar o bairro Vila Belmiro e outros bairros praticamente desertos. Fonte: Imagem enviada a *Novo Milênio* por Ary O. Célio, de Santos/SP.

A Praça André Freire, logradouro criado em 1961, chamava-se anteriormente Praça 658. Foi inserida onde antigamente era um campo de futebol municipal (NOVO MILENIO, 2015).

A Praça Belmiro Ribeiro, recebeu este nome oficial em 1921. Era reconhecida anteriormente como Praça 290. Em 1914 já apresentava área ajardinada entregue no mesmo ano pela Prefeitura.

Muito frequentada na época por toda a população dos arredores e principalmente pelos aposentados que apreciavam os jardins, as árvores, o antigo e extinto chafariz, sentados nos bancos ou nas mesinhas de jogos (NOVO MILENIO, 2015). Atualmente, encontra-se cercada por gradil e é utilizada como escolinha de trânsito para crianças (Figura 31).

A Praça Major Quintino de Lacerda (Figura 32) não possui registros de sua fundação. Como apresenta a maior parte das espécies arbóreas jovens provavelmente foi fundada na segunda metade do século XX.

3.2. CLASSIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES EM EXÓTICAS E NATIVAS

As espécies foram classificadas em exóticas e nativas, de acordo com a Resolução CONAMA nº429 (28/02/2011), que dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs.

Segundo a Resolução, espécies exóticas são aquelas localizadas fora de sua área natural de distribuição geográfica e as espécies nativas são as que apresentam suas populações naturais dentro dos limites de sua distribuição geográfica, participando de ecossistemas onde apresenta seus níveis de interação e controles demográficos.

Neste trabalho estão sendo utilizadas as seguintes definições para espécies: regionais (espécies nativas da Mata Atlântica do Estado de São Paulo); exóticas brasileiras (espécies que não ocorrem na Mata Atlântica do Estado de São Paulo) e exóticas estrangeiras (espécies que não ocorrem espontaneamente no Brasil).

3.3. COLETA DE DADOS E LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS

Foi feito o levantamento das espécies arbóreas existentes nas praças selecionadas no período de maio/2014 a fevereiro/2015. Com o auxílio de uma planilha, confeccionada no aplicativo Microsoft Excel, foram anotados os seguintes dados: nome científico da espécie, nome vulgar, origem e categoria de origem, presença de epífitas e sua identificação e fitossanidade, de acordo com Meneghetti (2003).

A identificação das espécies foi realizada por meio de literatura (DE GRANDE e LOPEZ, 1981; LORENZI 2002a; 2012b; SAMPAIO et al, 2005; LORENZI et al., 2003; WANDERLEY et al. 2003, 2009, 2012) e consulta a especialistas. As espécies foram classificadas nas famílias de acordo com o sistema APG III (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2009). A confirmação e atualização dos nomes científicos e das famílias foram feitas de acordo com *The Plant List* (2014).

A classificação das plantas em exóticas ou nativas foi feita com base na Lista da Flora do Brasil (2015). Para a identificação da síndrome de dispersão utilizou-se listagem da Embrapa (2015) e Manual de Identificação de Muda de Espécies Florestais (PMRJ, 2015).

Para a confecção de mapas de localização das praças, foi utilizado o Programa Google Earth. Para o cálculo das áreas de cada praça, utilizou-se o mesmo programa, juntamente com o software GEPATH 1.4.6.

3.4. ANÁLISE DE DADOS

Foram calculados, por bairro, os parâmetros de Densidade e Frequência através das fórmulas abaixo:

Densidade Absoluta (DA)

$DA_i = n_i / A$ (ha) - Onde: DA = densidade absoluta; i = espécie i; A = área das três praças de cada bairro.

Densidade Relativa (DR)

$DR_i = (n_i/N) \times 100$ - Onde: DR = densidade relativa; i = espécie i; N = número total de indivíduos no bairro.

Frequência Absoluta (FA)

$FA = (U_{Ai}/UAT) \times 100$ - Onde: FA = frequência absoluta da espécie i; U_{Ai} = número de unidades amostrais onde a espécie i ocorre; UAT = número total de unidades amostrais.

Frequência Relativa (FR)

$FR = (FA/FA_t) \times 100$ - Onde: FR = frequência relativa da espécie i; FA = frequência absoluta da espécie; FA_t = somatório das frequências absolutas de todas as espécies.

4. RESULTADOS

No total (bairros Centro, Vila Belmiro e Vila Mathias), foram catalogados 276 indivíduos de 65 espécies arbóreas, pertencentes a 20 famílias, das quais 34 espécies são exóticas estrangeiras, somando 134 indivíduos; 24 espécies são nativas regionais (36,9%), com um total de 122 indivíduos, e sete espécies são exóticas brasileiras, com um total de 20 indivíduos (Tabela 1); assim as espécies exóticas representam um percentual de 63,1%. A família mais representada foi Fabaceae com 16 espécies seguida pela Arecaceae com 10 espécies.

Tabela 1. Espécies encontradas nos três bairros selecionados: Centro, Vila Belmiro e Vila Mathias.
(continua)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	ORIGEM
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	Índia
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-vermelha	Brasil
	<i>Spondias dulcis</i> Parkinson	cajá-manga	Pacífico Sul
Arecaceae	<i>Archontophoenix alexandrae</i> (F.Muell.) H.Wendl. & Drude	palmeira-real	Antilhas
	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	palmeira-indaiá	Brasil
	<i>Brahea edulis</i> H.Wendl. ex S.Watson	palmeira-de-guadalupe	México
	<i>Cocos nucifera</i> L.	coqueiro	Ásia
	<i>Dyopsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	areca-bambu	Madagascar
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	açazeiro	Brasil
	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	palmeira fênix	Tailândia
	<i>Pritchardia pacifica</i> parecer. & H.Wendl.	palmeira leque	Ilhas Pacífico
	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	palmeira-imperial	Antilhas
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Brasil
Asparagaceae	<i>Dracaena marginata</i> hort.	dracena de madagascar	Madagascar
	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	dracena	Angola
	<i>Dracaena_cf_arborea</i> (Willd.) Link	dracena	África
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo	Brasil
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo	Brasil
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	ipê-rosa	Brasil
	<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	ipê-do-brejo	Brasil
	<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	ipê-de-El Salvador	Am.Central
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	oiti	Brasil
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	guanandi	Brasil
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	chapéu-de-sol	Ásia
Fabaceae	<i>Albizia splendens</i> Miq.	albizia	Ásia
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	Brasil
	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	pau-brasil	Brasil
	<i>Caesalpinia ferrea</i> C. Mart.	pau-ferro	Brasil
	<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) G.P. Lewis	sibipiruna	Brasil
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	flor-de-pavão	Am.Central
	<i>Cassia Javanica</i> L.	cássia-Javanesa	Malásia
	<i>Cassia fistula</i> L.	canafistula	Ásia
	<i>Cassia grandis</i> L.f.	cássia rosa	Brasil
	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	sombreiro	Brasil
	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	flamboyant	África
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá	Brasil
	<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	angico-de-espinhos	Brasil
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.)H.S.Irwin&Barneby	pau-cigarra	Brasil
	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) HSIrwin & Barneby	manduirana	Brasil
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	tipuana	Am. do Sul

Tabela 1. Espécies encontradas nos três bairros selecionados: Centro, Vila Belmiro e Vila Mathias. (Continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	ORIGEM
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	Am. Central
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	resedá	China
Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	magnólia branca	Am.do Norte
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	paineira	Brasil
	<i>Pachira glabra</i> Pasq.	castanha-do-maranhão	Brasil
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	imbiruçu	Brasil
Melastomataceae	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê-branco	Brasil
	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	quaresmeira	Brasil
Moraceae	<i>Artocarpus integer</i> (Thunb.) Merr.	Jaqueira	Índia
	<i>Ficus microcarpa</i> L. F.	Figueira	Índia
	<i>Ficus</i> sp.	Fícus	Ásia
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & CDBouché	Gameleira	Brasil
	<i>Ficus benjamina</i> L.	Fícus	Ásia
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Brasil
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	América
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & LMPerry	jambo-vermelho	Ásia
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão	Índia
Pandanaceae	<i>Pandanus utilis</i> Bory	Pândano	Madagascar
Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limoeiro	Índia
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho	Brasil
	<i>Labramia bojeri</i> A.DC.	abricó-de-praia	Madagascar
	<i>Sapindus saponaria</i> L.	árvore-de-sabão	Brasil
	<i>Schefflera</i> cf. <i>actinophylla</i> (Endl.) Harms	árvore-guarda-chuva	Austrália
Strelitziaceae	<i>Ravenala madagascariensis</i> Sonn.	árvore-do-viajante	Madagascar
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúba	Brasil

Os gêneros com maior número de representantes foram: *Ficus* com quatro espécies: *Ficus microcarpa* L. F., *Ficus* sp., *Ficus gomelleira* Kunth & C.D.Bouché, *Ficus benjamina* L. Este gênero apresentou um total de 25 indivíduos. Em segundo lugar, ficou o gênero *Handroanthus*, com quatro espécies: *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos, *Handroanthus umbellatus* (Sond.) Mattos, somando 23 indivíduos no total.

As espécies com o maior número de indivíduos foram: *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch. (oiti) com 22 indivíduos e *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (jerivá) com 21 indivíduos, ambos espécies nativas regionais (Figura 12) .

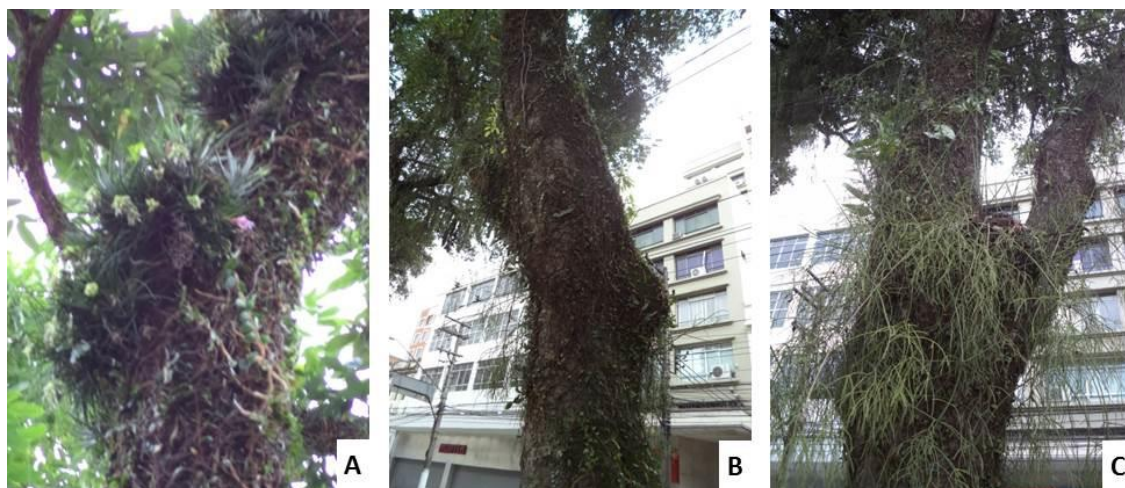


**Figura 12. As duas espécies arbóreas mais comuns nos três bairros: A. *Licania tomentosa*; B. *Syagrus romanzoffiana*.
Fonte: Graciana Almeida, 2014.**

Nos três bairros estudados foram encontradas sete espécies de epífitas (Tabela 2). As mais comuns foram: *Tillandsia stricta*, *Microgramma vacciniifolia*, *Rhipsalis bacífera* (Figura 13).

Tabela 2. Espécies de epífitas e o número de indivíduos encontrados nos três bairros: Centro (CE), Vila Belmiro (VB) e Vila Mathias (VM).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	No. de INDIVÍDUOS/BAIRRO		
		CE	VB	VM
Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Ker Gawl.	41	7	9
Bromeliaceae	<i>Vriesea procera</i> (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Wittm.	0	1	2
Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i> (J.S.Muell.) Stearn	95	18	20
Davalliaceae	<i>Davallia fijiensis</i> Diels	0	0	1
Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	99	15	18
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	0	1	5
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	0	2	4



**Figura 13. As três espécies de epífitas mais encontradas: A. *Tillandsia stricta*; B. *Microgramma vacciniifolia*; C. *Rhipsalis baccifera*.
Fonte: Graciana Almeida, 2014.**

4.1. BAIRRO CENTRO

No levantamento das espécies arbóreas existentes nas três praças deste bairro, foram encontrados 146 indivíduos de 41 espécies, dos quais 96 indivíduos exóticos estrangeiros, 42 indivíduos nativos regionais e oito indivíduos exóticos brasileiros, conforme gráfico (Figura 14). Em relação à fitossanidade, 136 árvores estavam sadias e 10 (quase 7%) estavam doentes.

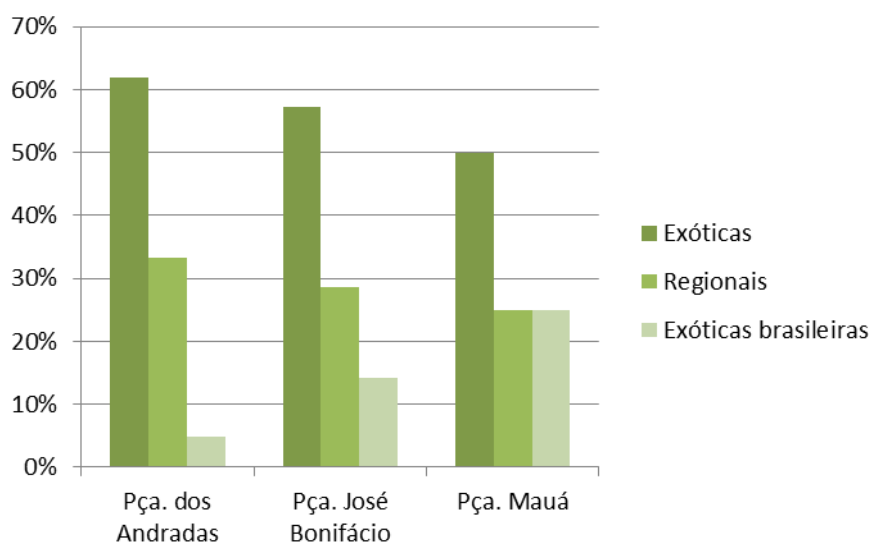


Figura 14. Porcentagens de espécies exóticas, regionais e exóticas brasileiras nas praças selecionadas do bairro Centro, Santos-SP.

4.1.1. PRAÇA DOS ANDRADAS

A Praça dos Andradas (Figura 15) possui uma área de 9.319,66 m², conforme cálculo de área efetuado no Google Earth em novembro/2014. Foram encontrados nesta praça 52 indivíduos arbóreos (Tabela 3).



Figura 15. Praça dos Andradas. Fonte: Graciana Almeida, 2014.

As famílias mais bem representadas foram Arecaceae, com cinco espécies e Moraceae, com quatro espécies. As espécies com maior número de indivíduos foram *Roystonea oleracea* (13) e *Ficus microcarpa* (9). Representadas por apenas um indivíduo, existem 10 espécies.

Foram encontradas três árvores doentes: um *Ficus microcarpa* e um *Syzygium cumini*, ambos com cupim de madeira úmida; uma *Magnolia grandiflora* com fungos nas folhas e apresentando grande quantidade da hemiparasita *Struthantus flexicaulis* (de erva de passarinho). Em relação à renovação ou implantação de novos indivíduos arbóreos, observou-se a presença de oito mudas de *Roystonea oleracea* (palmeira-imperial).

Tabela 3. Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça dos Andradas (bairro Centro – Santos, SP).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	N. IND.	CT. OR.	N. A. EP.	SPP. EP.	DISP.
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	3	ExE	3	T/M/R	ZOO
Arecaceae	<i>Archontophoenix alexandrae</i>	1	ExE	0	M/R	ZOO
	<i>Attalea dúbia</i>	2	R	0		ZOO
	<i>Brahea edulis</i>	3	ExE	1	R/M	ZOO
	<i>Roystonea oleracea</i>	13	ExE	5	T/M/R	ZOO
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	R	0		ZOO
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	1	R	0		ANE
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	4	ExE	4	T/M/R	ZOO
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i>	1	ExB	1	R/M	BAR
	<i>Cassia Javanica</i>	1	ExE	1	R/M	BAR
	<i>Delonix regia</i>	2	ExE	2	T/M/R	BAR
	<i>Magnolia grandiflora</i>	2	ExE	2	T/M/R	BAR
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	1	ExE	1	T/M/R	ZOO
	<i>Ficus sp.</i>	2	ExE	1	T/M/R	ZOO
	<i>Ficus gomelleira</i>	1	R	1	T/M/R	ZOO
Myrtaceae	<i>Ficus microcarpa</i>	9	ExE	9	T/M/R	ZOO
	<i>Eugenia uniflora</i>	1	R	1	T/M/R	ZOO
	<i>Psidium guajava</i>	1	R	0		ZOO
	<i>Syzygium cumini</i>	2	ExE	2	T/M/R	ZOO
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	1	R	1	T/M/R	ZOO
TOTAL DE IND.		52				

Sendo: número de indivíduo (N.IND.); categoria de origem (CT.OR.), espécie exótica estrangeira (ExE), espécie exótica brasileira (ExB), regional (R); número de árvores com epífitas (N.A.EP.); espécies de epífitas (SPP. EP.), *Rhipsalis bacífera* (R), *Tillandsia stricta* (T), *Microgramma vacciniifolia* (M); dispersão (DISP.), Zoocoria (ZOO), Anemocoria (ANE), Barocoria (BAR).

4.1.2. PRAÇA JOSÉ BONIFÁCIO

A Praça José Bonifácio apresenta uma área de 6.266,87 m², conforme cálculo de área efetuado no Goolge Earth em novembro/2014. Possui 65 indivíduos arbóreos (Tabela 4).

As famílias mais bem representadas foram: Arecaceae com oito espécies e Fabaceae com quatro espécies. As espécies com maior número de indivíduos foram: *Phoenix roebelenii* (palmeira fênix) com 12 indivíduos, *Delonix regia* (flamboyant) com cinco e *Ficus microcarpa* (figueira) com cinco. Representadas por apenas um indivíduo, existem 14 espécies.

Tabela 4. Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça José Bonifácio (bairro Centro – Santos, SP).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	N. IND.	CT. OR.	N. A. EP.	SSP. EP.	DISP.
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	2	ExE	3	R/M	ZOO
Arecaceae	<i>Archontophoenix alexandrae</i>	3	ExE	3	R/M/T	ZOO
	<i>Brahea edulis</i>	1	ExE	0		ZOO
	<i>Dypsis lutescens</i>	2	ExE	0		ZOO
	<i>Euterpe oleracea</i>	1	ExB	1	R/M/T	ZOO
	<i>Phoenix roebelenii</i>	12	ExE	0		ZOO
	<i>Pritchardia pacifica</i>	1	ExE	0		ZOO
	<i>Roystonea oleracea</i>	3	ExE	2	R/M/T	ZOO
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	3	R	3	R/M/T	ZOO
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	1	R	0		ANE
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	R	1	R/M	ANE
	<i>Tabebuia roseoalba</i>	1	ExB	0		ZOO
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	1	R	1	R/M	ZOO
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	R	2	R/M	ZOO
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	2	ExE	1	R/M/T	ZOO
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	5	ExE	5	R/M	BAR
	<i>Inga laurina</i>	1	R	1	R/M	ZOO
	<i>Senna macranthera</i>	1	R	1	R/M	BAR
	<i>Tipuana tipu</i>	1	ExE	1	R/M	ANE
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	1	ExE	1	R/M	ZOO
Malvaceae	<i>Pachira glabra</i>	2	ExB	2	R/M/T	BAR
Moraceae	<i>Artocarpus integer</i>	1	ExE	1	R/M	ZOO
	<i>Ficus benjamina</i>	1	ExE	1	R/M	ZOO
	<i>Ficus microcarpa</i>	6	ExE	5	R/M/T	ZOO
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i>	2	ExE	2	R/M/T	ZOO
Pandanaceae	<i>Pandanus utilis</i>	4	ExE	0		BAR
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	1	ExB	1	R/M	ZOO
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	3	R	0		ZOO
TOTAL DE IND.		65				

Sendo: número de indivíduo (N.IND.); categoria de origem (CT.OR.), espécie exótica estrangeira (ExE), espécie exótica brasileira (ExB), regional (R); número de árvores com epífitas (N.A.EP.); espécies de epífitas (SSP. EP.), *Rhipsalis bacífera* (R), *Tillandsia stricta* (T), *Microgramma vacciniifolia* (M); dispersão (DISP.), Zoocoria (ZOO), Anemocoria (ANE), Barocoria (BAR).



Figura 16. Praça José Bonifácio. Fonte: Graciana Almeida, 2014.

Em relação às mudas, nesta praça (Figura 16), foram encontradas três: uma de *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo), uma *Terminalia catappa* (chapéu-de-sol) e uma *Persea americana* (abacateiro).

Foram encontradas sete árvores doentes: três *Ficus microcarpa*, antigas palmeiras imperiais transformaram-se em fícus através de sementes trazidas por dispersão; três *Roystonea oleracea* estavam com folhas secas e com epífitas em excesso; uma *Cecropia glaziovii* com o tronco inclinado (Figura17).



Figura 17. Árvores da Praça José Bonifácio. A. *Ficus microcarpa*; B. *Cecropia glaziovii*; C. *Roystonea oleracea*; Fonte: Graciana Almeida, 2014.

4.1.3. PRAÇA VISCONDE DE MAUÁ

Esta praça (Figura 18) apresenta uma área de 4.993,56 m², conforme cálculo de área efetuado no Google Earth em novembro/2014. Possui 29 indivíduos arbóreos (Tabela 5).



Figura 18. Praça Visconde de Mauá. Fonte: Graciana Almeida, 2014.

Com apenas três famílias, não possui uma diversidade arbórea adequada. A espécie com mais representantes foi *Licania tomentosa*, com 21 indivíduos. Representada por apenas um indivíduo a espécie *Schefflera actinophylla*, plantada recentemente já que se trata de uma árvore jovem. Outra muda encontrada foi de *Caesalpinia echinata* Lam. (Pau-Brasil).

Tabela 5. Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Visconde de Mauá (bairro Centro – Santos, SP).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	N. IND.	CT. OR.	N. A. EP.	SSP. EP.	DISP.
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i>	1	ExE	0		ZOO
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	21	R	21	R/M	ZOO
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata</i>	2	ExB	0		BAR
	<i>Cassia javanica</i>	5	ExE	5	R/M	BAR
TOTAL DE IND.		29				

Sendo: número de indivíduo (N.IND.); categoria de origem (CT.OR.), espécie exótica estrangeira (ExE), espécie exótica brasileira (ExB), regional (R); número de árvores com epífitas (N.A.EP.); espécies de epífitas (SSP. EP.), *Rhipsalis bacífera* (R), *Microgramma vacciniifolia* (M); dispersão (DISP.), Zoocoria (ZOO), Barocoria (BAR).

De acordo com os cálculos efetuados de densidade e frequência, considerando as três praças do bairro Centro conforme (tabela 6), observou-se que as maiores frequências relativas foram de 4,08% para oito espécies: *Archontophoenix alexandrae*, *Cassia Javanica*, *Delonix regia*, *Ficus benamina*, *Licania tomentosa*, *Mangifera indica*, *Syagrus romanzoffiana* e *Terminalia catappa*. Comparando com a frequência absoluta, estas oito espécies aparecem em duas das três praças analisadas do bairro Centro.

O cálculo da densidade absoluta mostra as três espécies com o maior número de indivíduos ocupando o total da área das três praças analisadas: *Licania tomentosa* com 10,69 ind/ha; *Roystonea oleracea* com 7,78 ind/ha; *Ficus microcarpa* com 6,80 ind/ha. Das oito espécies mais representativas encontradas no bairro Centro apenas uma é regional: *Licania tomentosa* (oiti). Esta espécie encontra-se na Praça Mauá com 21 indivíduos e um indivíduo na Praça José Bonifácio. Em seguida encontra-se a espécie *Roystonea oleracea* (palmeira-imperial) originária da Antilhas, com 18% de representatividade e inserida apenas na Praça dos Andradas.

Tabela 6. Parâmetros fitossociológicos resultantes das medições das espécies arbóreas das praças selecionadas no bairro Centro, Santos-SP. (continua)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	No IND.	DA (IND/HA)	DR (%)	FA (%)	FR (%)
Arecaceae	<i>Archontophoenix alexandrae</i> (F.Muell.) H.Wendl. & Drude	4	1,94	2,76	66,67	4,08
Fabaceae	<i>Cassia Javanica</i> L.	6	2,92	3,45	66,67	4,08
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	7	3,40	1,38	66,67	4,08
Moraceae	<i>Ficus benamina</i> L.	2	0,97	0,69	66,67	4,08
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	22	10,69	0,69	66,67	4,08
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	5	2,43	2,07	66,67	4,08
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	4	1,94	1,38	66,67	4,08
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	6	2,92	15,17	66,67	4,08
Moraceae	<i>Artocarpus integer</i> (Thunb.) Merr.	1	0,49	11,03	33,33	2,04
Arecaceae	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	2	0,97	4,83	33,33	2,04
Arecaceae	<i>Brahea edulis</i> H.Wendl. ex S.Watson	4	1,94	1,38	33,33	2,04
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	2	0,97	1,38	33,33	2,04
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) G.P. Lewis	1	0,49	1,38	33,33	2,04
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	2	0,97	0,69	33,33	2,04
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.	3	1,46	4,14	33,33	2,04
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	0,49	4,14	33,33	2,04
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	2	0,97	0,69	33,33	2,04
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	0,49	2,76	33,33	2,04

Tabela 6. Parâmetros fitossociológicos resultantes das medições das espécies arbóreas das praças selecionadas no bairro Centro, Santos-SP. (continuação)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	No IND.	DA (IND/HA)	DR (%)	FA (%)	FR (%)
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Moraceae	<i>Ficus microcarpa</i> L. F.	14	6,80	0,69	33,33	2,04
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	2	0,97	0,69	33,33	2,04
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & CDBouché	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	1	0,49	2,76	33,33	2,04
Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	2	0,97	2,76	33,33	2,04
Malvaceae	<i>Pachira glabra</i> Pasq.	2	0,97	1,38	33,33	2,04
Pandanaceae	<i>Pandanus utilis</i> Bory	4	1,94	0,69	33,33	2,04
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Arecaceae	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	12	5,83	0,69	33,33	2,04
Arecaceae	<i>Pritchardia pacifica</i> parecer. & H.Wendl.	1	0,49	1,38	33,33	2,04
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	1	0,49	1,38	33,33	2,04
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	16	7,78	9,66	33,33	2,04
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) HSIrwin & Barneby	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & LMPerry	2	0,97	1,38	33,33	2,04
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	2	0,97	1,38	33,33	2,04
Melastomataceae	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	1	0,49	0,69	33,33	2,04
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	1	0,49	8,28	33,33	2,04

Sendo: número de indivíduos por espécie (No IND.), densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR).

Ficus microcarpa (ficus) aparece com 16% de representatividade (Figuras 19 e 20) e foi encontrada nas Praças dos Andradas e José Bonifácio. Originária da Índia, esta espécie possui raízes profundas ocupando muito espaço no canteiro além de trazer prejuízos para a pavimentação. Todos os exemplares foram plantados há muitos anos, em uma época em que se valorizava o uso de árvores exóticas frondosas.

Phoenix roebelenii (palmeira-fênix) espécie da Tailândia, também muito utilizada em paisagismo aparece em quarto lugar em relação a representatividade das espécies com 13%, encontrada somente na Praça José Bonifácio.

Outra árvore frondosa, originária da África, muito utilizada em arborização de cidades e muito conhecida pela sua floração, *Delonix regia* (flamboyant), aparece com 8% de representatividade nas Praças dos Andradas e José Bonifácio. As espécies *Terminalia catappa* (chapéu-de-sol), exótica da Ásia e *Cassia Javanica* (cassia javanesa) exótica da Malásia aparecem com 7% de representatividade seguida pela *Mangifera indica* (mangueira) com 6%, outra espécie exótica originária da Índia.

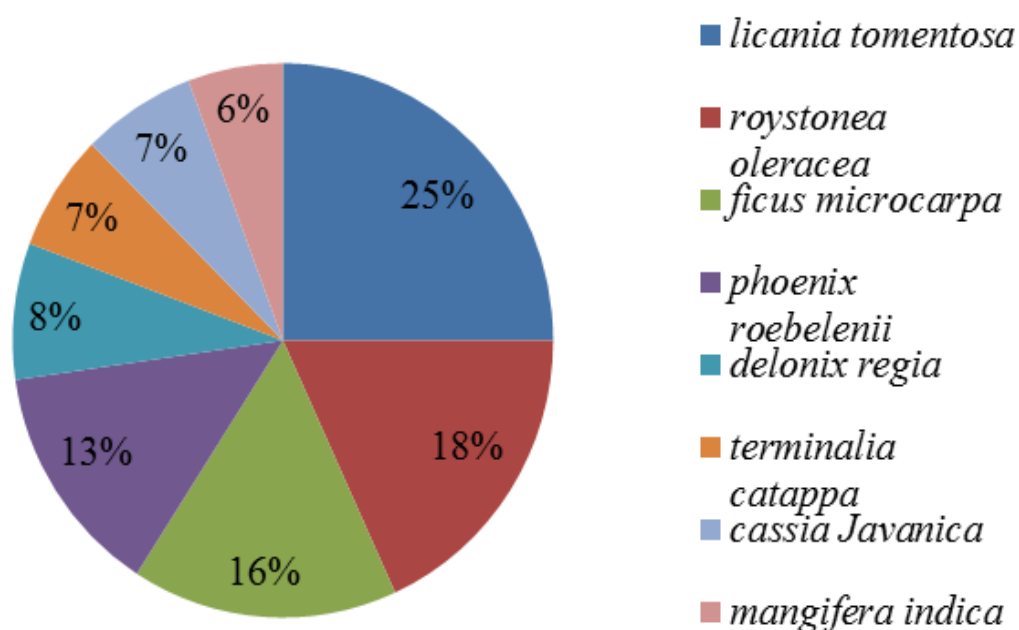


Figura 19. Espécies mais representativas em porcentagem de indivíduos nas praças selecionadas do bairro Centro, Santos-SP.



Figura 20. Árvores das praças do Bairro Centro mais representativas: A. *Licania tomentosa*; B. *Roystonea oleracea*; C. *Ficus microcarpa*; D. *Phoenix roebelenii*; E. *Delonix regia*; F. *Terminalia catappa*; G. *Cassia javanica*; H. *Mangifera indica*; (Fonte: Graciana Almeida, 2014).

Em relação à dispersão (Figura 21), observou-se nas três Praças a ocorrência maior de zoocoria, chegando a mais de 70% nas Praças dos Andradas e José Bonifácio. Na Praça Mauá houve um empate entre dispersão por zoocoria (ZOO) e barocoria (BAR), aparentemente devido a pouca diversidade de espécies, pois somente quatro espécies foram encontradas: *Schefflera actinophylla*, *Licania tomentosa*, dispersão por zoocoria (ZOO), *Caesalpinia echinata* e *Cassia javanica*, dispersão por barocoria (BAR).

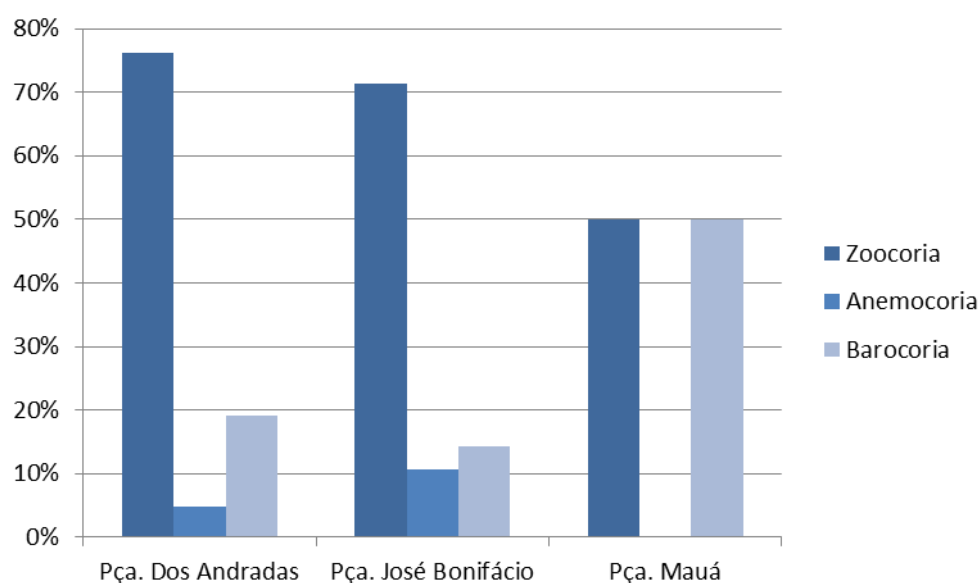


Figura 21. Porcentagens de espécies arbóreas por síndrome de dispersão nas praças selecionadas no bairro Centro, Santos-SP.

No bairro Centro das 145 árvores existentes 102 apresentaram epífitas sendo: 37 árvores na Praça dos Andradas de um total de 52; 39 árvores na Praça José Bonifácio de um total de 65; e 26 árvores na Praça Mauá de um total de 29.

4.2. BAIRRO VILA BELMIRO

Neste bairro foram encontrados, conforme levantamento, 75 indivíduos, de 32 espécies dos quais 25 indivíduos exóticos estrangeiros, 35 indivíduos regionais e 15 indivíduos exóticos brasileiros, conforme gráfico (Figura 22).

A família mais bem representada foi a Fabaceae com 10 espécies, seguida das Arecaceae e Asparagaceae ambas com três espécies cada. As espécies com maior número de indivíduos foram *Tibouchina granulosa* (9) e

Syagrus romanzoffiana (6). Representadas por apenas um indivíduo, existem 11 espécies. Em relação à fitossanidade, das 75 árvores catalogadas, 73 estavam sadias e apenas duas estavam doentes sendo uma *Tibouchina granulosa* (quaresmeira) e uma *Terminalia catappa* (chapéu-de-sol).

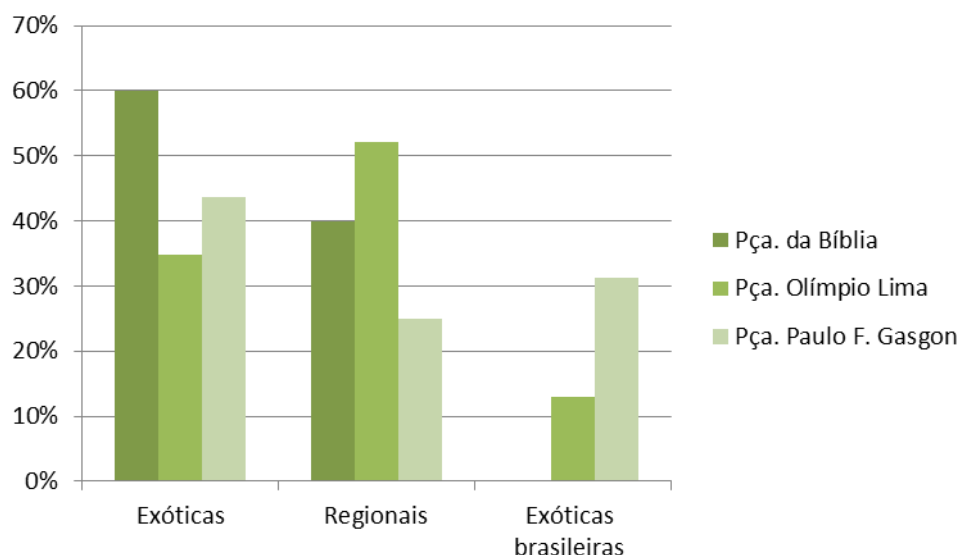


Figura 22. Porcentagens de espécies exóticas, regionais e exóticas brasileiras nas praças selecionadas do bairro Vila Belmiro, Santos-SP.

4.2.1. PRAÇA DA BÍBLIA

Com uma área de 374,83 m², conforme cálculo de área efetuado no Google Earth em novembro/2014. Esta praça (Figura 23) possui o menor número de indivíduos arbóreos, seis, (Tabela 7) em relação as outras praças deste estudo.



Figura 23. Praça da Bíblia. Fonte: Graciana Almeida, 2014.

Tabela 7. Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça da Bíblia (bairro Vila Belmiro – Santos, SP).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	N. IND.	CT. OR.	N. A. EP.	SSP. EP.	DISP.
Asparagaceae	<i>Dracaena marginata</i>	1	ExE	1	R/M	ZOO
	<i>Dracaena_cf_arborea</i>	1	ExE	1	R	ZOO
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	2	R	0		ANE
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	1	ExE	1	R/M	BAR
	<i>Cassia grandis</i>	1	R	1	R/M	BAR
TOTAL IND.		6				

Sendo: número de indivíduo (N.IND.); categoria de origem (CT.OR.), espécie exótica estrangeira (ExE), regional (R); número de árvores com epífitas (N.A.EP.); espécies de epífitas (SSP. EP.), *Rhipsalis bacífera* (R), *Microgramma vacciniifolia* (M); dispersão (DISP.), Zoocoria (ZOO), Anemocoria (ANE), Barocoria (BAR).

Apenas três famílias estão representadas: as famílias Fabaceae e Asparagaceae possuem duas espécies cada e a Bignoniaceae com um representante. *Handroanthus impetiginosus* é a única espécie com dois indivíduos as outras quatro espécies aparecem apenas uma vez. Nesta praça não foram encontradas árvores doentes. Os dois exemplares de *Handroanthus impetiginosus* são árvores jovens.

4.2.2. PRAÇA PAULO FERNANDES GASGON

A Praça Paulo Fernandes Gasgon (Figura 24) tem área de 476,99 m², conforme cálculo de área efetuado no Google Earth em novembro/2014. Possui 16 indivíduos arbóreos (Tabela 8).



Figura 24. Praça Paulo Fernandes Gasgon. Fonte: Graciana Almeida, 2014.

Tabela 8. Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Paulo Fernandes Gasgon (bairro Vila Belmiro – Santos, SP).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	N. IND.	CT. OR.	N. A. EP.	SSP. EP.	DISP.
Arecaceae	<i>Brahea edulis</i>	1	ExE	0		ZOO
	<i>Cocos nucifera</i>	1	ExE	1	R/M/PP	BAR
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	1	R	0		ZOO
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	2	ExE	1	R/M	ZOO
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata</i>	1	ExB	0		BAR
	<i>Caesalpinia ferrea</i>	4	ExB	4	R/M/T	BAR
	<i>Inga laurina</i>	3	R	0		ZOO
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	1	ExE	1	T	ZOO
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	2	ExE	1	R/M/PH	ZOO
TOTAL IND.		16				

Sendo: número de indivíduo (N.IND.); categoria de origem (CT.OR.), espécie exótica estrangeira (ExE), espécie exótica brasileira (ExB), regional (R); número de árvores com epífitas (N.A.EP.); espécies de epífitas (SSP. EP.), *Rhipsalis bacífera* (R), *Tillandsia stricta* (T), *Microgramma vacciniifolia* (M), *Pleopeltis hirsutíssima* (PH), *Pleopeltis pleopeltifolia* (PP); dispersão (DISP.), Zoocoria (ZOO), Barocoria (BAR).

Duas famílias foram as mais representativas com três espécies cada: Arecaceae e Fabaceae. As famílias Combretaceae, Lauraceae e Moraceae apresentaram uma espécie cada. Duas espécies apresentaram o maior número de indivíduos: *Caesalpinia ferrea* (4) e *Inga laurina* (3), ambas espécies do Brasil, mas somente *Inga laurina* é regional. Representadas por apenas um indivíduo, existem cinco espécies.

Nesta praça, foi encontrada uma árvore doente, da espécie *Caesalpinia echinata*. Em relação à renovação ou implantação de novos indivíduos arbóreos, foram encontrados três exemplares de *Inga laurina*.

4.2.3. PRAÇA OLIMPIO LIMA

Esta praça (Figura 25) encontra-se com a maior área dentre as praças selecionadas neste bairro, 2.254,67 m², conforme cálculo de área efetuado no Google Earth em novembro/2014. Possui 53 indivíduos arbóreos (Tabela 9).



Figura 25. Praça Olímpio Lima. Fonte: Graciana Almeida, 2015.

Tabela 9. Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Olímpio Lima (bairro Vila Belmiro – Santos, SP).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	N. IND.	CT. OR.	N. A. EP.	SSP. EP.	DISP.
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	2	R	0		ZOO
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i>	3	ExE	0		ZOO
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	5	R	0		ZOO
Asparagaceae	<i>Dracaena fragrans</i>	4	ExE	0		ZOO
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	R	0		ANE
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	4	R	0		ANE
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	R	0		ZOO
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	1	ExE	0		ZOO
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	1	R	0		BAR
	<i>Caesalpinia echinata</i>	1	ExB	0		BAR
	<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i>	4	ExB	3	R/M	BAR
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	1	ExE	0		BAR
	<i>Clitoria fairchildiana</i>	5	ExB	4	R/M/T/V	ZOO
	<i>Senna multijuga</i>	1	R	0		BAR
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	2	ExE	0		ANE
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	1	R	0		ANE
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	1	R	1	R/M	ANE
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	9	R	0		ZOO
Moraceae	<i>Ficus benamina</i>	2	ExE	0		ZOO
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	1	ExE	0		ZOO
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	1	R	0		ZOO
Strelitziaceae	<i>Ravenala madagascariensis</i>	1	ExE	0		ZOO
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	1	R	0		ZOO
TOTAL IND.		53				

Sendo: número de indivíduo (N.IND.); categoria de origem (CT.OR.), espécie exótica estrangeira (ExE), espécie exótica brasileira (ExB), regional (R); número de árvores com epífitas (N.A.EP.); espécies de epífitas (SSP. EP.), *Rhipsalis bacífera* (R), *Tillandsia stricta* (T), *Microgramma vacciniifolia* (M), *Vriesea procera* (V); dispersão (DISP.), Zoocoria (ZOO), Barocoria (BAR), Anemocoria (ANE).

A família mais bem representada foi Fabaceae, com seis espécies. As espécies com maior número de indivíduos foram *Tibouchina granulosa* (9), *Syagrus romanzoffiana* e *Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides* ambos com (5) cada. Representadas por apenas um indivíduo, existem 13 espécies. Nesta praça, foram encontrados dois exemplares de *Tibouchina granulosa* doentes apresentando os galhos completamente secos.

Em relação à renovação ou implantação de novos indivíduos arbóreos, observou-se a presença de várias mudas, na verdade, de todas as praças deste estudo esta foi a que apresentou o maior número de mudas: uma muda de *Schinus terebinthifolia*; quatro de *Handroanthus chrysotrichus*; um de *Handroanthus impetiginosus*; uma de *Caesalpinia echinata*; uma de *Caesalpinia pulcherrima*; uma de *Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides* e uma de *Lagerstroemia indica*;

Foram encontradas também mudas, uma de cada espécie. São elas: *Ficus benjamina*; *Cupania vernalis*; *Cecropia glaziovii*; *Calophyllum brasiliense*; *Clitoria fairchildiana*;

De acordo com os cálculos efetuados de densidade e frequência, considerando as três praças do bairro Vila Belmiro, conforme (tabela 10), observou-se que as maiores frequências relativas foram de 5,13% para sete espécies: *Syagrus romanzoffiana*; *Dracaena fragrans*; *Handroanthus chrysotrichus*; *Handroanthus impetiginosus*; *Terminalia catappa*; *Caesalpinia echinata*; *Ficus benjamina*. Comparando com a frequência absoluta, estas sete espécies aparecem em duas das três praças analisadas do bairro Vila Belmiro.

O cálculo da densidade absoluta mostra as três espécies com o maior número de indivíduos ocupando o total da área das três praças analisadas: *Tibouchina granulosa* com 28,99 ind/ha; *Syagrus romanzoffiana* com 19,33 ind/ha; *Clitoria fairchildiana* com 16,11 ind/ha; e cinco espécies empatadas: *Caesalpinia férrea*, *Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides*, *Handroanthus chrysotrichus*, *Handroanthus impetiginosus* e *Ficus benjamina*, cada um com 12,89 ind/há.

Tabela 10. Parâmetros fitossociológicos resultantes das medições das espécies arbóreas das praças selecionadas no bairro Vila Belmiro, Santos-SP.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	No IND.	DA (IND/há)	DR (%)	FA (%)	FR (%)
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	6	19,33	8,00	66,7	5,13
Asparagaceae	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	4	12,89	5,33	66,7	5,13
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	4	12,89	5,33	66,7	5,13
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	3	9,66	4,00	66,7	5,13
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	3	9,66	4,00	66,7	5,13
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	2	6,44	2,67	66,7	5,13
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	4	12,89	5,33	66,7	5,13
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	2	6,44	2,67	33,3	2,56
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	3	9,66	4,00	33,3	2,56
Arecaceae	<i>Brahea edulis</i> H.Wendl. ex S.Watson	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Asparagaceae	<i>Dracaena marginata</i> hort.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Asparagaceae	<i>Dracaena_cf_arborea</i> (Willd.) Link	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Fabaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i> C. Mart.	4	12,89	5,33	33,3	2,56
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) G.P. Lewis	4	12,89	5,33	33,3	2,56
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i> L.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Fabaceae	<i>Cassia grandis</i> L.f.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	5	16,11	6,67	33,3	2,56
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	3	9,66	4,00	33,3	2,56
Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.)H.S.Irwin&Barneby	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	2	6,44	2,67	33,3	2,56
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	9	28,99	12,00	33,3	2,56
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Strelitziaceae	<i>Ravenala madagascariensis</i> Sonn.	1	3,22	1,33	33,3	2,56
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	1	3,22	1,33	33,3	2,56

Sendo: número de indivíduos por espécie (No IND.); densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR).

O gráfico e as fotos a seguir (Figuras 26 e 27) apresentam as oito espécies mais representativas do bairro Vila Belmiro. *Tibouchina granulosa* (quaresmeira) aparece em maior número, com 22%. Esta espécie regional encontra-se somente na Praça Olímpio Lima com nove indivíduos. Em seguida encontra-se *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) também uma espécie regional com 15% de presença no bairro, apresentando-se nas Praças Olímpio Lima e Paulo Fernandes Gascon.

Com 13% aparece a *Clitoria fairchildiana* (sombreiro), espécie exótica brasileira e presente somente na Praça Olímpio Lima. Empatadas com 10% de presença cada, estão cinco espécies: *Caesalpinia férrea* (pau-ferro) espécie exótica brasileira presente na Praça Paulo Gasgon; *Caesalpinia pluviosa var. peltophoroides* (sibipiruna) espécie exótica brasileira presente na Praça Olímpio Lima; *Dracaena fragrans* (dracena) espécie exótica estrangeira presente na Praça Olímpio Lima ; *Ficus benjamina* (ficus) espécie exótica estrangeira presente nas Praças Olímpio Lima e Paulo Gasgon; *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo) espécie regional presente na Praça Olímpio Lima.

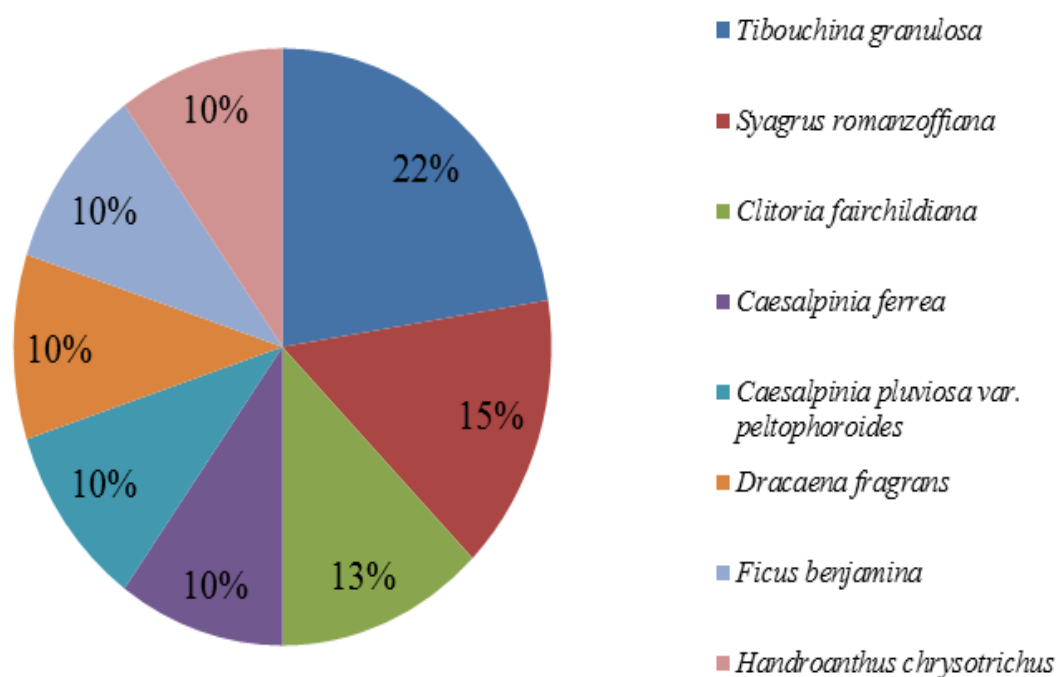


Figura 26. Espécies mais representativas em porcentagem de indivíduos nas praças selecionadas do bairro Vila Belmiro, Santos-SP.



Figura 27. Árvores das praças do Bairro Vila Belmiro mais representativas: A. *Tibouchina granulosa*; B. *Syagrus romanzoffiana*; C. *Clitoria fairchildiana*; D. *Caesalpinia ferrea*; E. *Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides*; F. *Dracaena fragrans*; G. *Ficus benjamina*; H. *Handroanthus chrysotrichus*; (Fonte: Graciana Almeida, 2014).

Em relação à dispersão (Figura 28), observou-se nas três Praças do bairro Vila Belmiro a ocorrência maior de zoocoria, chegando a mais de 50% nas Praças Paulo Fernandes Gascon e Olímpio Lima. A Praça da Bíblia apresentou um número menor de árvores com dispersão por zoocoria, 40% empatando com barocoria. Na Praça Olímpio Lima o valor de barocoria foi de 21,7% e na Praça Paulo Gascon 37,5%.

Na Praça Paulo Fernandes Gascon não houve presença de espécies anemocóricas e as outras duas praças apresentaram a faixa de 20%.

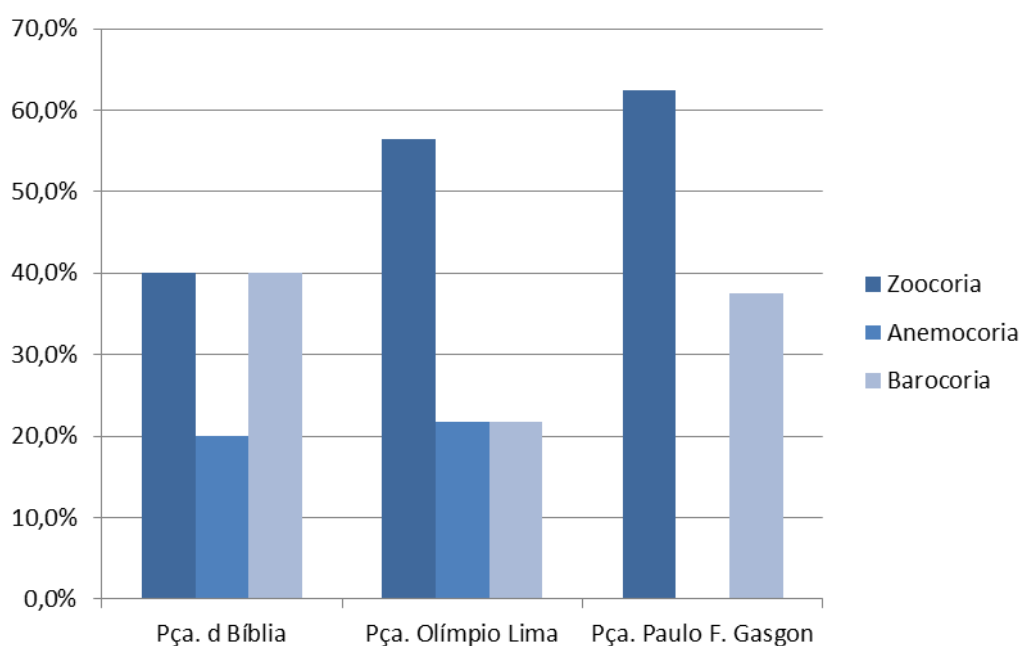


Figura 28. Porcentagens de espécies arbóreas por síndrome de dispersão nas praças selecionadas na Vila Belmiro, Santos-SP.

No bairro Vila Belmiro das 75 árvores existentes 20 apresentaram epífitas sendo: quatro árvores na Praça da Bíblia de um total de seis; oito árvores na Praça Paulo Gascon de um total de 16; oito árvores na Praça Olímpio Lima de um total de 53.

4.3. BAIRRO VILA MATHIAS

Neste bairro foram encontrados 56 indivíduos, de 23 espécies, dos quais 15 indivíduos exóticos estrangeiros, 39 indivíduos regionais e apenas dois indivíduos exóticos brasileiros (Figura 29).

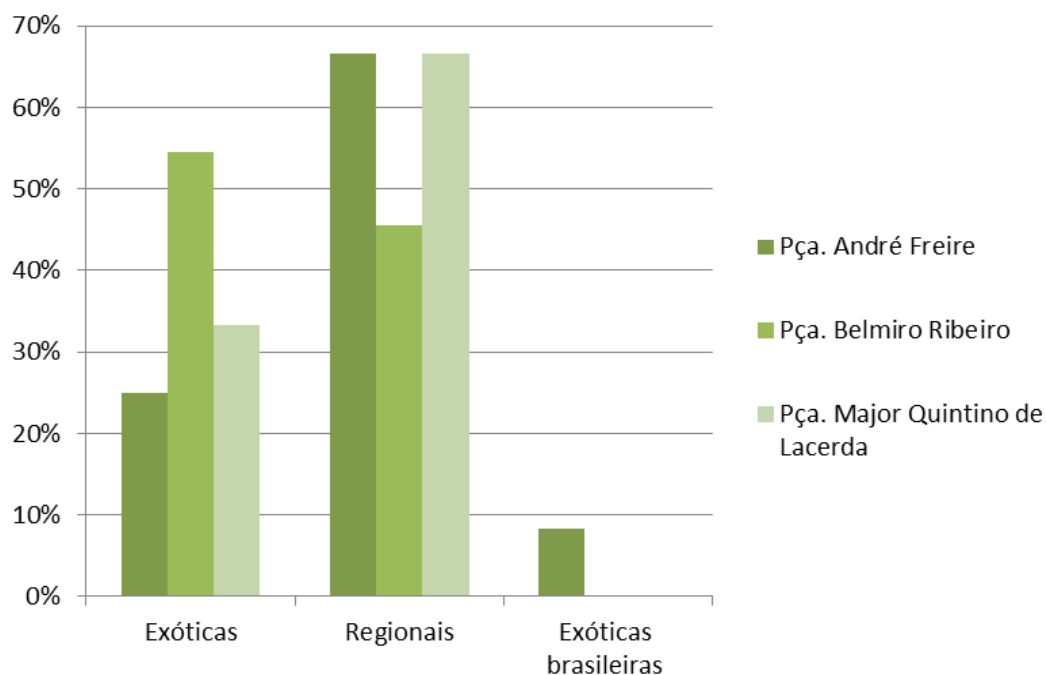


Figura 29. Porcentagens de espécies exóticas, regionais e exóticas brasileiras nas praças selecionadas do bairro Vila Mathias, Santos-SP.

A família mais bem representada foi Fabaceae, com cinco espécies, seguida da Bignoniaceae, com quatro espécies e de Arecaceae com três espécies. As espécies com maior número de indivíduos foram *Syagrus romanzoffiana* (11) e *Handroanthus heptaphyllus* (7). Representadas por apenas um indivíduo, existem 11 espécies. Em relação à fitossanidade, 53 estavam sadias e apenas três *Tibouchina granulosa* (quaresmeira) estavam doentes.

4.3.1. PRAÇA ANDRÉ FREIRE

Esta praça (Figura 30) apresenta uma área de 1.033,81 m², conforme cálculo de área efetuado no Google Earth em novembro/2014. Possui 26 indivíduos arbóreos (Tabela 11).



Figura 30. Praça André Freire. Fonte: Graciana Almeida, 2014.

As famílias mais bem representadas foram: Bignoniaceae e Sapindaceae com três espécies cada. Moraceae aparece em seguida com duas espécies. As espécies com maior número de indivíduos foram *Syagrus romanzoffiana* (7) e *Handroanthus heptaphyllus* (6).

Tabela 11. Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça André Freire (bairro Vila Mathias – Santos, SP).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	N. IND.	CT. OR.	N. A. EP.	SSP. EP.	DISP.
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	7	R	0		ZOO
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	6	R	2	R/M/T/PH/PP	ANE
	<i>Handroanthus umbellatus</i>	1	R	1	R/M/T/PH/PP	ANE
	<i>Tabebuia heterophylla</i>	1	ExE	1	M/R/D	ANE
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	R	0		ZOO
Fabaceae	<i>Inga laurina</i>	1	R	0		ZOO
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	3	R	1	R/M/PH	ANE
Moraceae	<i>Artocarpus integer</i>	1	ExE	0		ZOO
	<i>Ficus gomelleira</i>	2	ExB	2	R/M	ZOO
Sapindaceae	<i>Labramia bojeri</i>	1	ExE	1	R/M	ZOO
	<i>Sapindus saponaria</i>	1	R	1	R/M	ZOO
	<i>Schefflera cf. actinophylla</i>	1	R	0		ZOO
TOTAL IND.		26				

Sendo: número de indivíduo (N.IND.); categoria de origem (CT.OR.), espécie exótica estrangeira (ExE), espécie exótica brasileira (ExB), regional (R); número de árvores com epífitas (N.A.EP.); espécies de epífitas (SSP. EP.), *Rhipsalis bacífera* (R), *Tillandsia stricta* (T), *Microgramma vacciniifolia* (M), *Pleopeltis hirsutíssima* (PH), *Pleopeltis pleopeltifolia* (PP), *Davallia fijiensis* (D); dispersão (DISP.), Zoocoria (ZOO), Anemocoria (ANE).

Representadas por apenas um indivíduo, existem oito espécies. Nesta praça, foi encontrada apenas uma árvore doente: um indivíduo de *Tibouchina granulosa*. Em relação à renovação ou implantação de novos indivíduos arbóreos, observaram-se apenas duas mudas: uma de *Tibouchina granulosa* e outra de *Syagrus romanzoffiana*.

4.3.2. PRAÇA BELMIRO RIBEIRO

Apresenta uma área de 1.412,93 m², conforme cálculo de área efetuado no Google Earth em novembro/2014. Possui 15 indivíduos arbóreos (Tabela 12).

Tabela 12. Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Belmiro Ribeiro (bairro Vila Mathias – Santos, SP).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	N. IND.	CT. OR.	N. A. EP.	SSP. EP.	DISP.
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	1	ExE	1	R/M/T	ZOO
	<i>Spondias dulcis</i>	1	ExE	0		ZOO
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	1	R	0		ANE
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	R	1	R/M/T/PH	ZOO
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	1	ExE	1	R	ZOO
Fabaceae	<i>Albizia splendens</i>	1	ExE	0		ANE
	<i>Delonix regia</i>	3	ExE	3	R/M/T/PP	BAR
	<i>Inga laurina</i>	1	R	1		ZOO
	<i>Piptadenia paniculata</i>	1	R	0		ANE
	<i>Tipuana tipu</i>	3	R	3	R/M/T/V	ANE
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	1	ExE	0		ANE
TOTAL IND.		15				

Sendo: número de indivíduo (N.IND.); categoria de origem (CT.OR.), espécie exótica estrangeira (ExE), regional (R); número de árvores com epífitas (N.A.EP.); espécies de epífitas (SSP. EP.), *Rhipsalis bacífera* (R), *Tillandsia stricta* (T), *Microgramma vacciniifolia* (M), *Pleopeltis hirsutíssima* (PH), *Pleopeltis pleopeltifolia* (PP), *Davallia fijiensis* (D), *Vriesea procera* (V); dispersão (DISP.), Zoocoria (ZOO), Barocoria (BAR), Anemocoria (ANE).



Figura 31. Praça Belmiro Ribeiro. Fonte: Graciana Almeida, 2014.

As famílias mais bem representadas foram Fabaceae com cinco espécies e Anacardiaceae com duas espécies. As espécies com maior número de indivíduos foram *Delonix regia* (3) e *Tipuana tipu* (3). Representadas por apenas um indivíduo, existem nove espécies. Nesta praça, (Figura 31) não foram encontradas árvores doentes e também não possui indivíduos arbóreos jovens.

4.3.3. PRAÇA MAJOR QUINTINO DE LACERDA

Apresenta uma área de 1.192,93 m², conforme cálculo de área efetuado no Google Earth em novembro/2014. Possui 15 indivíduos arbóreos (Figura 32 e Tabela 13).



Figura 32. Praça Major Quintino de Lacerda. Fonte: Graciana Almeida, 2014.

Tabela 13. Espécies, número de indivíduos, categoria de origem, epífitas e síndrome de dispersão na Praça Major Quintino de Lacerda (bairro Vila Mathias – Santos, SP).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	N. IND.	ORIGEM CAT.	N. A. EP.	SSP. EP.	DISP.
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	1	ExE	0		ZOO
Arecaceae	<i>Attalea dubia</i>	1	R	0		ZOO
	<i>Pritchardia pacifica</i>	3	ExE	1	R	ZOO
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	4	R	0		ZOO
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	5	R	0		ANE
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	1	R	0		ANE
TOTAL IND.		15				

Sendo: número de indivíduo (N.IND.); categoria de origem (CT.OR.), espécie exótica estrangeira (ExE), regional (R); número de árvores com epífitas (N.A.EP.); espécies de epífitas (SSP. EP.), *Rhipsalis bacífera* (R); dispersão (DISP.), Zoocoria (ZOO), Anemocoria (ANE).

A família mais bem representada foi Arecaceae, com três espécies e as espécies com maior número de indivíduos foram *Handroanthus chrysotrichus* (5) e *Syagrus romanzoffiana* (4). Representadas por apenas um indivíduo, existem três espécies.

Nesta praça, foi encontrada uma árvore doente: um representante de *Tibouchina granulosa* com galhos secos. Em relação à renovação ou implantação de novos indivíduos arbóreos, observou-se a presença de cinco mudas de *Handroanthus chrysotrichus* e uma de *Mangifera indica*.

Através dos cálculos efetuados de densidade e frequência, considerando as três praças do bairro Vila Mathias (tabela 14), observou-se que a frequência relativa foi de 6,90% para seis espécies: *Calophyllum brasiliense*; *Handroanthus heptaphyllus*; *Inga laurina*; *Mangifera indica*; *Syagrus romanzoffiana*; *Tibouchina granulosa*.

Comparando com a frequência absoluta, estas seis espécies aparecem em duas das três praças analisadas do bairro Vila Mathias.

O cálculo da densidade absoluta mostrou as quatro espécies com o maior número de indivíduos ocupando o total da área das três praças analisadas: *Syagrus romanzoffiana* com 30,22 ind/ha; *Handroanthus*

heptaphyllus com 19,23 ind/ha; *Handroanthus chrysotrichus* com 13,74 ind/ha; *Tibouchina granulosa* com 10,99 ind/ha;

Tabela 14. Parâmetros fitossociológicos resultantes das medições das espécies arbóreas das praças selecionadas no bairro Vila Mathias, Santos-SP.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	No IND.	DA (IND/há)	DR (%)	FA (%)	FR (%)
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	2	5,50	3,57	66,7	6,90
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	7	19,23	12,50	66,7	6,90
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	2	5,50	3,57	66,7	6,90
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	2	5,50	3,57	66,7	6,90
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	11	30,22	19,64	66,7	6,90
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	4	10,99	7,14	66,7	6,90
Fabaceae	<i>Albizia splendens</i> Miq.	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Moraceae	<i>Artocarpus integer</i> (Thunb.) Merr.	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Arecaceae	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	3	8,24	5,36	33,3	3,45
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & CDBouché	2	5,50	3,57	33,3	3,45
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	5	13,74	8,93	33,3	3,45
Bignoniaceae	<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Sapindaceae	<i>Labramia bojeri</i> A.DC.	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Fabaceae	<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Arecaceae	<i>Pritchardia pacifica</i>	3	8,24	5,36	33,3	3,45
	<i>Sapindus saponaria</i> L.	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Araliaceae	<i>Schefflera</i> cf. <i>actinophylla</i> (Endl.) Harms	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Anacardiaceae	<i>Spondias dulcis</i> Parkinson	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	1	2,75	1,79	33,3	3,45
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i>	3	8,24	5,36	33,3	3,45

Sendo: número de indivíduos por espécie (No IND.), densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA) e frequência relativa (FR).

As sete espécies mais representativas (Figuras 33 e 34) encontradas no bairro Vila Mathias foram: com 31% de presença nas praças o *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) com 11 indivíduos. Esta espécie regional encontra-se nas Praças André Freire e Major Quintino de Lacerda.

Em seguida aparece a espécie *Handroanthus heptaphyllus* (ipê-rosa) com sete indivíduos. Com 20% de presença esta espécie regional aparece nas Praças André Freire e Belmiro Ribeiro. Com 14% *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo), espécie regional, possui cinco indivíduos e apresenta-se apenas

na Praça Quintino de Lacerda. *Tibouchina granulosa* (quaresmeira), espécie regional, aparece em quarto lugar com 11% aparecendo nas Praças André Freire e Quintino de Lacerda.

Empatadas com 8% estão três espécies com três indivíduos cada: *Tipuana tipu* (tipuana) regional; *Delonix regia* (flamboyant) originaria da África; estas duas ultimas presentes somente na Praça Belmiro Ribeiro e a *Pritchardia pacifica* (palmeira-leque) originaria das Ilhas do Pacífico, presente somente na Praça Quintino de Lacerda.

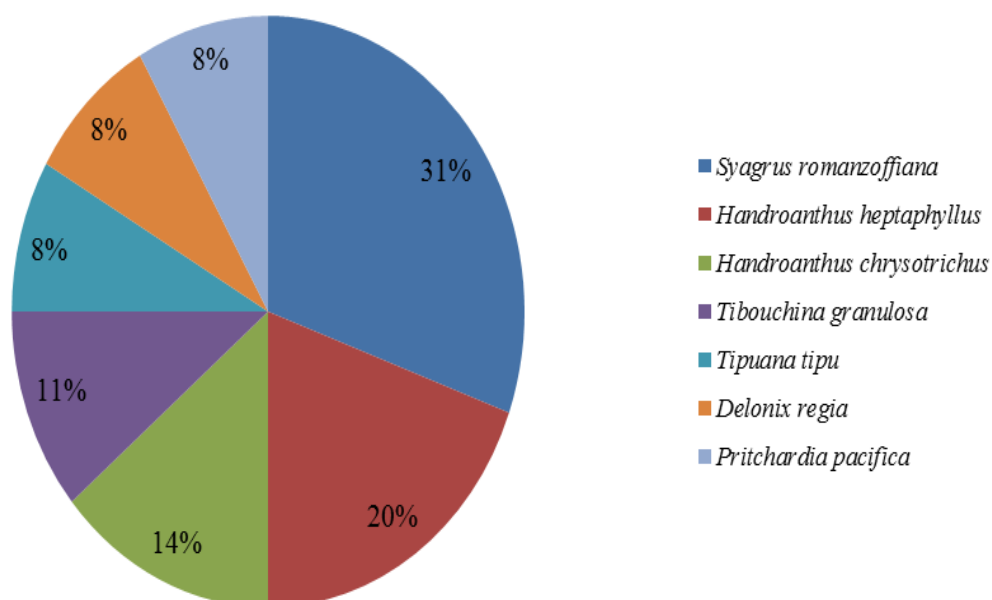


Figura 33. Espécies mais representativas em porcentagem de indivíduos nas praças selecionadas da Vila Mathias, Santos-SP.



Figura 34. Árvores das praças do Bairro Vila Belmiro mais representativas: A. *Syagrus romanzoffiana*; B. *Handroanthus heptaphyllus*; C. *Handroanthus crhysotrichus*; D. *Tibouchina granulosa*; E. *Tipuana tipu*; F. *Delonix regia*; G. *Pritchardia pacifica*; Fonte: Graciana Almeida, 2014.

Em relação à dispersão (Figura 35), observou-se nas três Praças a ocorrência maior de zoocoria, apresentando as Praças André Freire e Major Quintino de Lacerda o mesmo valor de 66,7% e na Praça Belmiro Ribeiro 45,5%. Esta ultima praça apresentou um empate entre dispersão por zoocoria e anemocoria ambas com 45,5%; A dispersão por barocoria representou pequenos 9,1%. As Praças André Freire e Major Quintino de Lacerda empataram com 33,3% de espécies anemocóricas e ambas não apresentaram indivíduos dispersos por barocoria.

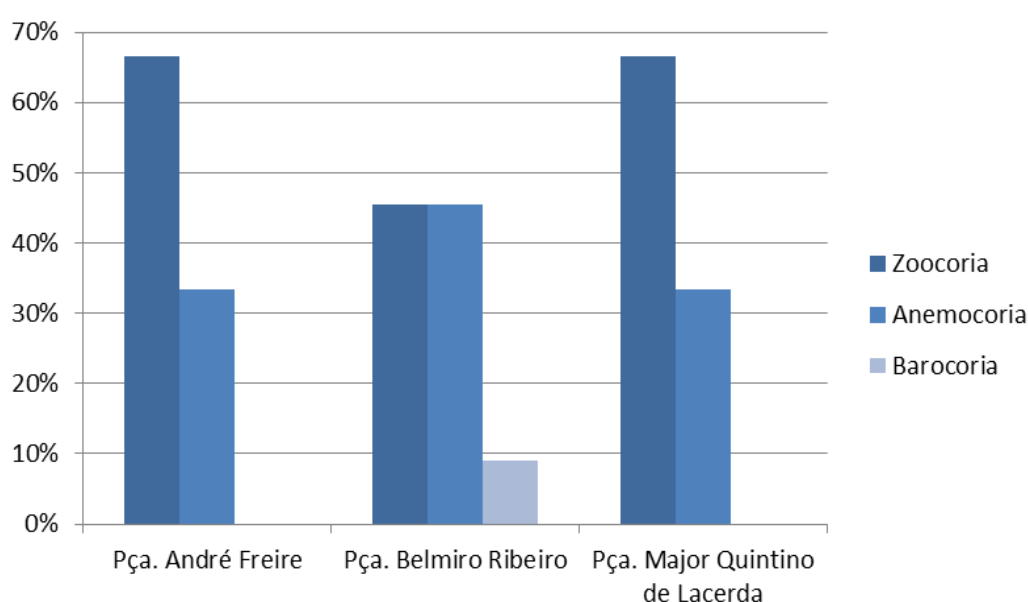


Figura 35. Porcentagens de espécies arbóreas por síndrome de dispersão nas praças selecionadas do bairro Vila Mathias, Santos-SP.

No bairro Vila Mathias, das 56 árvores existentes, 20 apresentaram epífitas: nove árvores na Praça André Freire de um total de 26; 10 árvores na Praça Belmiro Riibeiro de um total de 15; uma árvore na Praça Major Quintino de Lacerda de um total de 15.

5. DISCUSSÃO

Conforme levantamento realizado, observou-se algumas características peculiares das praças. O Centro, foi o bairro mais arborizado dos três analisados neste estudo, apresentando 146 indivíduos arbóreos de 41 espécies, seguido pela Vila Belmiro com 75 árvores de 32 espécies. As praças estudadas da Vila Mathias apresentaram o menor percentual de arborização, com 56 árvores de 23 espécies. Em relação as famílias mais encontradas, no Centro obteve-se: Arecaceae (9), Fabaceae (7) e Moraceae (5); na Vila Belmiro as famílias mais representativas foram: Fabaceae (10), Arecaceae (3) e Asparagaceae (3); finalmente, na Vila Mathias as famílias mais importantes foram: Fabaceae (5), Bignoniaceae (4) e Arecaceae (3).

O Centro apresentou um número maior de árvores exóticas estrangeiras (95 indivíduos), seguido da Vila Belmiro com (25 indivíduos) e Vila Mathias com (15 indivíduos). Em relação aos indivíduos regionais obteve-se: Centro (42 indivíduos), Vila Belmiro (39 indivíduos) e Vila Mathias (35 indivíduos). Os indivíduos exóticos brasileiros foram encontrados em maior número na Vila Belmiro (15) seguido do Centro (8) e Vila Mathias com apenas dois indivíduos.

A praça com o menor número de árvores foi a Praça da Bíblia, na Vila Belmiro, com apenas seis indivíduos e também apresentando a menor área (374,83 m²). A Praça com o maior número de indivíduos arbóreos foi a Praça José Bonifácio, no Centro, com 65 indivíduos. A maior área destina-se a Praça dos Andradas (9.319,66 m²), mas esta fica em segundo lugar no número de indivíduos arbóreos (52).

Diferentemente do encontrado neste estudo (no qual foram contabilizados 276 indivíduos de 65 espécies arbóreas pertencentes a 20 famílias, nas nove praças analisadas), Mariano et al. (2008) efetuaram o levantamento florístico de 12 praças do município de Ituverava-SP, encontrando 435 indivíduos divididos em 35 espécies identificadas. Como se pode notar, embora neste último trabalho tenha sido encontrado um número de indivíduos proporcionalmente maior ao aqui verificado, considerando-se o número de praças, a quantidade total de espécies foi bem menor.

Na região Sul, um estudo realizado por Kramer e Krupek (2012) em Guarapuava-PR, levantou as espécies arbóreas de sete praças com um total de 98 espécies distribuídas em 43 famílias e um total de 1.143 indivíduos. São números indiscutivelmente bem maiores dos computados nas praças aqui estudadas.

Pivetta e Silva Filho (2002), Santamour Júnior (2002), recomendam a diversificação das espécies como forma de evitar problemas de pragas e doenças, procurando utilizar populações individuais por espécie não ultrapassando de 10% a 15% da população total.

Rodolfo Júnior et al. (2008) e Yamamoto et al. (2004), também argumentam que cultivar muitas árvores de uma mesma espécie pode aumentar a disseminação de certos fitopatógenos, pois se alguns exemplares forem atacados por cochonilhas e/ou pulgões, que migram devido a algumas condições ambientais, pode prejudicar muitas árvores. Além da questão fitossanitária, com um grande número de indivíduos iguais em uma praça, acredita-se que, esteticamente, elas tornam o local pouco harmonioso e/ou atrativo para a contemplação.

No presente estudo encontraram-se espécies com frequência acima do valor recomendado. No bairro Centro *Licania tomentosa* apresentou uma frequência de 25% apresentando-se em grande quantidade na Praça Mauá. Na Vila Belmiro, *Tibouchina granulosa* apresentou 22%, sendo que alguns indivíduos já apresentavam problemas fitossanitários. Na Vila Mathias a grande quantidade de *Syagrus romanzoffiana*, 31%, não surpreendeu, pois esta espécie é encontrada na arborização de toda a cidade, de maneira geral.

Das famílias mais representativas, no trabalho de Kramer e Krupek (2012), Fabaceae está em destaque, com 12 espécies, assim como neste estudo, onde aparece com 16 espécies o que não causa estranheza, devido ao seu grande potencial ornamental. No município de Leme – SP, um estudo realizado por Tischer et al. (2014) em três praças da região central, constatou a presença de 333 indivíduos arbóreos de 24 famílias da qual Fabaceae também aparece em maior número, com 11 espécies arbóreas. Em uma análise feita por Freitas et al. (2015) na arborização de quatro praças no Bairro da Tijuca –

RJ, onde registrou a presença de 310 indivíduos arbóreos, distribuídos em 36 espécies, Fabaceae apresentou o maior número de espécies (13), seguida por Arecaceae com quatro espécies, esta última também encontrada no presente estudo como a segunda maior família, representada com 10 espécies.

Em relação à categoria de origem das espécies, o estudo de Mariano et al. (2008), apresentaram um número de espécies exóticas e nativas muito aproximado, 18 e 17 respectivamente, mostrando um equilíbrio entre nativas e exóticas, diferente do encontrado no presente estudo onde ainda há a predominância de espécies exóticas. Kramer e Krupek (2012) no estudo de Guarapuava – PR relataram que 51 espécies eram nativas do Brasil e as 47 restantes eram exóticas. Os autores encontraram 41 espécies regionais (41,8%), portanto uma quantidade bem maior do que foi verificado no presente estudo, ou seja, 24 espécies nativas regionais (36,9%). Comparando as espécies exóticas, Kramer e Krupek (2012) encontraram um total de 57 espécies exóticas (somando brasileiras e estrangeiras, totalizando 58,2% das espécies). No presente estudo, 34 espécies são exóticas estrangeiras e sete espécies são exóticas brasileiras, totalizando um percentual de 63,1%.

Esses números mostram que ainda persiste a predominância de espécies exóticas nas praças de várias cidades, demonstrando a falta de preocupação com a conservação das espécies nativas regionais.

Espécies exóticas encontradas nas praças deste estudo, como, a mangueira (*Mangifera indica*), a goiabeira (*Psidium guajava*), flamboyant (*Delonix regia*) e palmeira-real (*Roystonea oleracea*), foram introduzidas por portugueses, holandeses, franceses, enfim povos que participaram da construção da nossa história e trouxeram consigo referências de suas tradições (PILOTTO, 2003).

Os dados do bairro Centro confirmam um número maior de espécies exóticas. Este fato ocorre porque a maioria das árvores são antigas e foram plantadas em uma época onde se incentivava o uso de espécies estrangeiras, frondosas, uma forma de trazer para a cidade o modelo europeu de jardim.

Segundo dados da Secretaria da Prefeitura Municipal de Santos (SANTOS, 2014b) existem atualmente na cidade cerca de 40 mil árvores. Ainda de acordo com esses dados e os de Meneghetti (2003), as espécies mais frequentes são entre as nativas: *Calophyllum brasiliense* Cambess.(guanandi), *Inga laurina* (Sw.) Willd. (ingá), *Sapindus saponaria* L. (saboneteira), *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (ipê-amarelo), *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (ipê rosa), *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (jerivá), *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch. (oiti), *Senna multijuga* (Rich.) H.S.Irwin&Barneby (pau-cigarra), *Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn. (quaresmeira), *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna (paineira). Entre as exóticas destacam-se: *Delonix regia* (Hook.) Raf. (flamboyant), *Ficus benjamina* L. (figueira), *Lagerstroemia indica* L. (resedá ou extremosa) e *Terminalia catappa* (chapéu-de-sol).

Todas estas espécies arbóreas citadas acima foram encontradas nos bairros selecionados, em maior ou menor número.

A presença de *Terminalia catappa* em algumas praças deste estudo (bem como na arborização da cidade em geral) é um fator preocupante. A espécie foi introduzida há décadas atrás por proporcionar grande sombreamento, crescimento rápido e fácil adaptação ao ambiente. Mas existem pontos negativos como a atração de morcegos, que se alimentam de seus frutos e flores e o entupimento de bueiros por causa das suas folhas caducas e fibrosas (SIQUEIRA, 2006). Além disso, suas flores são tóxicas para abelhas (MARACAJÁ et al. 2010) e as folhas possuem efeito alelopático sobre outras plantas, permitindo que apenas ela ocupe espaços que antes pertenciam, por exemplo, a espécies nativas ou endêmicas (ROJAS et al. 2012, 2014).

Licania tomentosa, a espécie nativa regional com maior número de indivíduos (22), nas praças estudadas, é uma espécie predominante na arborização de praças e vias públicas de muitas cidades (ROSSATTO et al. 2008; STRANGHETTI e SILVA 2010; BRANDÃO et al. 2011; SILVA e GONÇALVES, 2012). Barcelos et al. (2013) encontraram, entre 438 indivíduos amostrados em oito praças do município de Niterói-RJ, 38 indivíduos desta

espécie, cujo número foi inferior apenas ao de *Terminalia catappa*, com 51 indivíduos.

Com relação às epífitas, sabe-se que são importantes na manutenção da diversidade biológica, pois proporcionam recursos alimentares tais como: frutos, água, néctar e microambientes para a fauna (ALVES et al., 2014).

Alves et al. (2014) em estudo realizado em áreas verdes, incluindo três praças da cidade de Palmeira das Missões, RS, encontraram algumas espécies também observadas nas praças deste estudo: *Pleopeltis hirsutíssima*, *Pleopeltis pleopeltifolia*, *Tillandsia stricta*. Conforme relatado pelos autores, a quantidade de epífitas encontradas nas praças de Palmeiras das Missões foi grande, mas a diversidade das mesmas foi reduzida, ocasionada por alterações causadas pelo homem na natureza, levando a um processo de degradação destes habitats e conseqüentemente a perda dos mesmos. Esses dados condizem com os resultados aqui obtidos, corroborando a inferência dos autores.

No bairro Centro também encontrou-se situação semelhante pois, apesar de haver um número considerável de epífitas foram encontradas somente três espécies: *Tillandsia stricta* (41 ind.), *Rhipsalis bacífera* (95 ind.) e *Microgramma vacciniifolia* (99 ind.). Nos outros dois bairros, estas três espécies também foram as mais encontradas, mas em menor quantidade: *Tillandsia stricta* (Vila Belmiro sete indivíduos e Vila Mathias nove indivíduos); *Rhipsalis bacífera* (Vila Belmiro 18 indivíduos e Vila Mathias 20 indivíduos); *Microgramma vacciniifolia* (Vila Belmiro 15 indivíduos e Vila Mathias 18 indivíduos). Outras espécies foram encontradas nestes dois bairros, mas apresentando uma quantidade bem menor de indivíduos.

A presença das hemi-parasitas do tipo erva de passarinho em algumas espécies podem representar tanto um fator negativo (em excesso, prejudica a vitalidade do hospedeiro) como positivo (pois seus frutos servem de alimento para a avifauna).

Silva et al., (2010) realizaram um levantamento de espécies da erva-de-passarinho no município de Caxias, MA, e encontraram três espécies de

Loranthaceae: *Phthirusa pyrifolia* (H.B.K.) Eichl. in Mart., *Psittacanthus* sp e *Struthantus marginatus* (Desr.) Blum. O autor observou-se que as espécies hospedeiras com maior índice de infestação foram *Terminalia cattapa* L. e *Anacardium occidentale* L., sendo a primeira também encontrada no presente estudo, frequentemente infestada pela parasita.

Conforme o Silva et al., (2010), alguns dos efeitos deletérios causados pelas ervas-de-passarinho são: redução do vigor e da produção de frutos e sementes, mau funcionamento dos tecidos lenhosos, produção de galhas, folhagem esparsa, morte do ápice, predisposição ao ataque de insetos e doenças e, até mesmo, morte prematura.

Durante este estudo, verificou-se que a infestação ocorre especificamente nas praças do bairro Centro nas seguintes espécies arbóreas: três indivíduos de *Terminalia catappa* L., dois de *Ficus microcarpa* L.F.; uma *Magnolia grandiflora* L., e um *Ficus gomelleira* Kunth & C.D. Bouché. Diante disso, perceba-se que é importante estabelecer uma metodologia de controle, baseada na observação das condições de fitossanidade das árvores infestadas.

Em relação à síndrome de dispersão, os resultados dos três bairros apontaram para a zoocoria como a mais frequente. O bairro Centro apresentou 70% de zoocoria nas Praças José Bonifácio e Andradas enquanto que na Praça Mauá houve proporções iguais de indivíduos dispersos por zoocoria e por barocoria (50% cada). Nas praças dos Andradas e José Bonifácio encontrou-se 19% e 14,3%, respectivamente, de árvores dispersas por barocoria. Espécies anemocóricas foram encontradas somente nas Praças dos Andradas (4,8%) e José Bonifácio (10,7%).

Na Vila Belmiro, as Praças Paulo Fernandes Gasgon e Olímpio Lima apresentaram mais de 50% de dispersão por zoocoria (cada praça) e valores menores para barocoria, 37,5% e 21,7%, respectivamente; enquanto a Praça da Bíblia evidenciou 40% dos representantes dispersos por zoocoria e outros 40% apresentando barocoria como síndrome de dispersão e o restante dos indivíduos sendo anemocóricos; sendo esta também em pequena quantidade

presente na Praça Olímpio Lima, cerca de 20%. Não houve presença de espécies anemocóricas na Praça Paulo Fernandes Gasgon.

Na Vila Mathias, as Praças André Freire e Major Quintino de Lacerda apresentaram cada uma 66,7% de árvores dispersas por zoocoria e 33,3% dispersas por anemocoria. Enquanto que na Praça Belmiro Ribeiro as espécies zoocóricas e anemocóricas tiveram a mesma representatividade (45,5%) e apenas 9,1% de árvores dispersas por barocoria.

A constatação de zoocoria como a principal síndrome de dispersão é um animador indício de que essas praças podem estar funcionando como trampolins, pois se trata de um excelente meio de subsistência para muitas aves e morcegos, que podem se alimentar, transportar grãos de pólen e transportar sementes (promovendo o fluxo gênico essencial entre matrizes, caso essas espécies sejam nativas regionais). Além disso, tal dinâmica favorece a subsistência do próprio vetor (aves e morcegos), garantindo a manutenção do intercâmbio de seus genes.

É preciso considerar que a presença destas aves no ambiente urbano dependerá da quantidade de remanescentes da vegetação natural que for preservada nas cidades e, ainda, da qualidade das áreas verdes introduzidas (PILOTTO, 2003). Nesse aspecto, o município de Santos, apesar de fortemente urbanizado, é contemplado com várias matrizes representadas pela existência de morros e da Serra do Mar no entorno. Além disso, a arborização das calçadas que margeiam os canais, além de um dos maiores jardins urbanos de que se tem conhecimento (na orla da praia) podem servir de corredores ecológicos, enquanto as praças representam trampolins.

Corroborando o raciocínio acima, pode-se citar o estudo recente sobre arborização e interações ecológicas feito por Lapo (2015) em três bairros de Santos (Campo Grande, Vila Belmiro e Vila Mathias), onde mostrou a interação de 44 espécies da avifauna com os indivíduos arbóreos existentes, principalmente aqueles dispersos por zoocoria.

As duas espécies de epífitas mais comuns encontradas praticamente em todas as praças do presente estudo *Rhipsalis bacífera* e *Microgramma*

vacciniifolia, apresentam um papel fundamental para o equilíbrio do meio ambiente. Segundo Lapo (2015), os frutos da *Rhipsalis bacífera* são atrativos para os pássaros em geral, dentre eles: cambacica, sanhaçu e periquito-rico. Já *Microgramma vacciniifolia* é fornecedora das suas folhas para a confecção de ninhos.

Por outro lado, Lapo (2015), também observou as mudas plantadas em 2013 no bairro Vila Belmiro e constatou a presença de algumas espécies encontradas neste trabalho. Trata-se de mudas de três espécies de ipês: *Handroanthus chrysotrichus*, *Handroanthus impetiginosus* e *Tabebuia roseoalba*. Como destaca o autor, apesar de serem regionais, não são atrativas para os pássaros, pois produzem frutos secos com sementes aladas por quase todo o ano, exceto durante o período fértil quando suas floradas são capazes de alimentar espécies de beija-flor e também periquitos-ricos.

Outras duas espécies encontradas no estudo de Lapo (2015) e encontradas neste estudo no bairro Vila Belmiro, *Schinus terebinthifolia* e *Pseudobombax grandiflorum*, ambas regionais, segundo o autor possuem sementes atrativas, a primeira atraindo a avifauna em geral e tendo sua dispersão feita pela mesma, já que se trata de uma espécie arbórea com dispersão por zoocoria, e a segunda atraindo os periquitos.

No presente estudo, aparentemente *Terminalia catappa* é a espécie exótica invasora de maior preocupação. Segundo Lapo (2015) e Siqueira (2006) a dispersão de suas sementes, feita por zoocoria, ocorre principalmente pela água, mas também conta com morcegos frugívoros. Além disso, como já comentado, tem efeito alelopático sobre outras plantas, invadindo completamente o espaço de outras espécies (ROJAS et al. 2012, 2014).

Em relação às espécies exóticas estrangeiras encontradas nas praças, é preciso ponderar cuidadosamente sobre o nível de prejuízo que podem causar ao meio ambiente. E sugere-se que sejam feitos estudos posteriores sobre o assunto.

6. CONCLUSÕES

Verificou-se que dos três bairros estudados o Centro possui uma quantidade maior de espécies exóticas estrangeiras. Na Vila Mathias e Vila Belmiro este panorama se apresenta de forma mais animadora, praticamente com um número maior ou igual de nativas em relação às exóticas.

Apesar de terem sido encontrados muitos espécimes exóticos estrangeiros, aparentemente alguns deles funcionam como trampolins ecológicos para a cidade visto que a dispersão de suas sementes é feita por zoocoria.

Em relação à presença de epífitas em muitos indivíduos arbóreos, entende-se que estas colaboram para a manutenção da biodiversidade podendo funcionar como ponte entre as comunidades epifíticas do entorno e desse modo, contribuir com a conservação das espécies da região.

Os benefícios da qualidade de vida urbana gerados pela arborização devem ser duradouros e isso só será possível se a natureza não estiver em risco, sofrendo com a extinção de espécies, que podem ter sido substituídas por outras espécies exóticas.

De forma específica, é importante estabelecer critérios para arborizar o ambiente urbano utilizando espécies arbóreas nativas com características próprias da região em estudo, ou seja, pertencentes ao bioma Mata Atlântica, incrementando o fluxo gênico entre populações naturais dessas espécies, além de funcionar como habitat para diversas espécies da avifauna que podem se alimentar e auxiliar no transporte das sementes, contribuindo assim para o equilíbrio do meio ambiente.

Em suma, sugere-se a inclusão paulatina de espécies nativas na arborização das praças do município, visando incrementar seu funcionamento como trampolim ecológico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G.G. **A evolução dos espaços públicos no centro histórico de Santos**. TCC (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – FAUUNISANTA, Santos – SP, 2005.

ALMEIDA, G.G. Diretrizes para o incremento da infraestrutura verde em Santos, SP. **Revista LABVERDE**, p.104-119, 2013. Disponível em: www.revistalabverde.fau.usp.br. Acesso em 10 de março 2014.

ALVES, M.E. de O; BRUN, C; FORNO, R.S. Dal; ESSI, L; Levantamento de espécies epífitas vasculares da zona urbana do município de Palmeira das Missões, RS, Brasil. **Ciência e Natura - Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM**, Santa Maria, v.36, p. 268-276, 2014. Disponível em: <http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs2.2.2/index.php/cienciaenatura/article/view/12437>. Acesso em 16 de maio 2015.

ANDRADE, W.T.F.de. **O Discurso do Progresso: A Evolução Urbana de Santos: 1870-1930**. (Tese de Doutorado) - USP, São Paulo, 1989.

ARANA, A.R.A; ALMIRANTE, M.F; A importância do corredor ecológico: um estudo sobre Parque estadual “morro do diabo” em Teodoro Sampaio-SP. **Revista Geografia** v. 16, n. 1, p. 143-168. 2007. Disponível em: <http://ad.rosana.unesp.br/docview>. Acesso em: 24 junho 2015.

BARCELOS, F.R.B; COSTA, F.S.N; COSTA, F.G.C.M. da; MOREIRA, F.de F; Arborização urbana em oito praças do Município de Niterói-RJ. 64º **Congresso Nacional de Botânica**, Belo Horizonte, 10-15 de novembro de 2013. Disponível em: <http://www.botanica.org.br/trabalhos-cientificos/64CNBot/resumo-ins19148-id4690.pdf>. Acesso em: 19 maio 2015.

BRANDÃO; I. M.; GOMES, L. B.; SILVA, N. C. A. R; FERRARO, A. C.; SILVA, A. G.; GONÇALVES, F. G., Análise quali-quantitativa da arborização urbana do município de São João Evangelista-MG, **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP,v.6, n.4, p.158-174, 2011. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/>. Acesso em: 20 maio 2015.

CARCERERI, V. H. **Espécies arbóreas das praças de Curitiba – PR.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR, 2013.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução CONAMA nº429 (28/02/2011).** Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/legiabre. Acesso em: 20 abril 2015.

CULLEN JR., L.; BELTRAME, T.P.; LIMA, J.F.; PADUA, C.V.; PADUA, S.M. 2003. Trampolins ecológicos e zonas de benefício múltiplo: ferramentas agroflorestais para a conservação de paisagens rurais fragmentadas na Floresta Atlântica Brasileira. **Revista Natureza e Conservação**, v. 1, n. 1, p. 37-46. Acesso em: 22 junho 2015.

DE GRANDE, D. A. & LOPES, E. A.. Plantas da restinga da Ilha do Cardoso (São Paulo, Brasil). **Hoehnea** V. 9, p. 1-22. 1981.

EMBRAPA. Tabelas 2 e 3 – Listagem das Famílias e Espécies Nativas e sua Síndrome de Dispersão. Disponível em: www.cnpem.embrapa.br/projetos/silvicultura/.../tab2_pinus_brasil.pdf. Acesso em: 10 maio 2015.

FREITAS, W.K.de; PINHEIRO, M.A.S; ABRAHÃO, L.L.F. Análise da Arborização de Quatro Praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil. **Revista Floresta e Ambiente**, p.23-31, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.025612>. Acesso em: 22 junho 2015.

HERZOG, C.P. **Cidades para todos: (re)aprendendo a conviver com a natureza.** 1ed. – Rio de Janeiro, MauadX, Inverde, 2013.

HERZOG, C.P. ROSA, L.Z. Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e Resiliência para a Paisagem Urbana. **Revista LABVERDE**, nº01, p. 91-114. Out/2010. Disponível em: www.revistalabverde.fau.usp.br. Acesso em: 20 setembro 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censos demográficos – 2010 e 2013.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 fevereiro 2015.

ISERNHAGEN, I; BOURLEGAT, J.M.G. LE; CARBONI, M. Trazendo a riqueza arbórea regional para dentro das cidades: possibilidades, limitações e benefícios. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.4, n.2, p.117-138, 2009. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/>. Acesso em: 20 setembro 2014.

KRAMER, J.A; KRUPEK, R.A; Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.4, p.647-658, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v36n4/a07v36n4.pdf>.

LAPO, C. A. **Arborização e algumas interações ecológicas em três bairros de Santos-SP**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Santa Cecília, Santos - SP, 2015.

Lei Federal n.º9985/2000, art. 2, inc. XIX . **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama>. Acesso em: 10 maio 2015.

LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 05 março 2015.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, v. 1, 368 p. 2002a.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, v. 2, 368 p. 2002b.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, v. 3, 384 p. 2009.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 368 p. 2003.

MACEDO, S.S. **Quadro do Paisagismo no Brasil**. Coleção Quapá, FAUUSP, São Paulo, 1999.

MACEDO, S.S.; ROBBA, F. **As praças brasileiras**. EDUSP, São Paulo, 2002.

MARACAJÁ, P.B. Toxicidade de flores de *Terminalia Catappa* L. a abelhas africanizadas em condições controladas. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-árido**, p.01-06, v.06, n.03 jul/set 2010. Disponível em: <150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA/article/view/102/pdf>. Acesso em 16 março 2014.

MARIANO, R.de S; OLIVEIRA, R.L.N; PEREIRA, M; INVENTÁRIO DE ARBORIZAÇÃO DE 12 PRAÇAS NO MUNICÍPIO DE ITUVERAVA-SP. **Revista Nucleus**, v.5, n.1, 2008. Disponível em: <http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/48/122>. Acesso em: 20 maio 2015.

MENEGHETTI, G.I.P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos, SP**. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), ESALQ USP, São Paulo, 2003.

MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

MOURA, C., CAMARGO, T.C., NOVAES, L.L., **MAGENTA, M.A.G.**, PASTORE, J.A.; Espécies exóticas ocorrentes na restinga da Barra do Una, Estação Ecológica Juréia-Itatins (AP 106) In: VIII Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 2011, Havana. **VII Congresso de Áreas protegidas**. Havana: 2011. v.1. p.1 – 10.

MUMFORD, L. **A Cidade na História: suas origens, transformações e perspectivas**. Martins Fontes, São Paulo, 1998.

NOVO MILENIO. **Informações sobre a cidade de Santos**. Disponível em: <http://www.novomilenio.inf.br/santos/>. Acesso em: 20 abril 2015.

NUNES, L.A.de P. **Saber técnico e Legislação – A formação do Urbanismo em Santos 1894 – 1951**. Dissertação de Mestrado, FAUUSP, 2001.

OLIVEIRA, M.V.M.de; ROSIN, J.A.R. de G. Arborização dos espaços públicos: uma contribuição à sustentabilidade urbana. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**. V.1, n.03, 2013. Disponível em: http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/451. Acesso em: 15 maio 2014.

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

ROJAS, E.G; SILVA, M.P.O; MAGENTA, M.A.G; TOMA, W. Investigação de compostos fenólicos com possível potencial alelopático de folhas de uma árvore invasora de restinga (*terminalia catappa* L.). **UNISANTA BioScience** – p.60-64, v.1, n.2, 2012. Disponível: www.researchgate.net/institution/Universidade_Santa_Cecilia/stats. Acesso em 16/03/2014.

PMRJ – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO. **Manual de Identificação de Muda de Espécies Florestais**. Disponível em: www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/.../ManualdeMudas2internet.pdf. Acesso em: 10 maio 2015.

RODOLFO-JÚNIOR, F.; MELO, R. R.; CUNHA, T. A.; STANGERLIN, D. M. Análise da arborização urbana em bairros da cidade de Pombal no Estado da Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 3, n. 4, p. 3-19, out. 2008. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/>. Acesso em: 22 junho 2015.

ROSSATTO, D. R.; TSUBOY, M. S. F.; FREI, F., Arborização urbana na cidade de Assis-SP: uma abordagem quantitativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v.3, n.3, p. 1-16, 2008. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/>. Acesso em: 20 maio 2015.

ROTERMUND, M. R. **Análise e planejamento da floresta urbana enquanto elemento da Infraestrutura Verde: Estudo aplicado à bacia do Córrego Judas/ Maria Joaquina, São Paulo, SP. 2012**. Dissertação (Mestrado em

Arquitetura e Urbanismo) – Área de concentração: Paisagem e Ambiente. FAUUSP, São Paulo.

SAMPAIO, D.; SOUZA, V. C.; OLIVEIRA, A. A.; PAULASOUZA, J.; RODRIGUES, R. R. **Árvores de restinga: guia ilustrado para identificação das espécies da Ilha do Cardoso**. São Paulo: Editora Neotrópica, 2005. 280p.

SANTOS (Município)a. **Diagnóstico Consolidado de Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos**. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - Prefeitura Municipal de Santos - SP, 2013. Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/aprefeitura/secretaria/desenvolvimento-urbano/legislacao-urbanistica>. Acesso em: 10/11/2014

SANTOS (Município). **Árvores de Santos. Santos - SP**. Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/projetos/arvores/jdpraia.html>. Acesso em: 05/12/2014.

SANTOS (Município). **Dados Gerais do Município de Santos – SP**. Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/?q=conheca-santos/dados-gerais/38506-meio-ambiente>. Acesso em: 10 /02/2015.

SANTOS (Município)b. **Diagnóstico da Revisão do Plano Diretor**. Prefeitura Municipal de Santos – SP, 2013. Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/prefeitura/secretaria/desenvolvimento-urbano/legislacao-urbanistica>. Acesso em: 05/12/2014.

SANTOS, P. **Formação das cidades no Brasil colonial**. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

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

SCHÄFFER, W.; B.; e PROCHNOW, M.; **A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. Brasília: APREMAVI, 2002.

SILVA, F.N. dos S; C, G.M.da; A, D.B.de; Ocorrência da família Loranthaceae no município de Caxias, Maranhão, Brasil. **Cadernos de Geociências**, v. 7, n. 2, p. 131-135. 2010. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/cadgeoc/article/viewFile/4530/3551>. Acesso em: 19 maio 2015.

SILVA, A.G. da; GONÇALVES, W. Inventário e diagnóstico da arborização da cidade de Cajuri- MG. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15, p. 1102-1113. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20agrarias/inventario%20e%20diagnostico.pdf>. Acesso em: 20 maio 2015.

SILVA FILHO, D.F. da. **Manual de normas técnicas de arborização urbana**. Prefeitura mun. de Piracicaba – Secretaria de defesa do Meio Ambiente, 2007.

SIQUEIRA, J.C. de. Bioinvasão Vegetal: Dispersão e Propagação de espécies nativas e invasoras exóticas no Campus da (PUC-RIO). **PESQUISAS, BOTÂNICA** n° 57, p. 319-330. 2006. Disponível em: <http://www.anchietano.unisinos.br/publicacoes/botanica/botanica57/artigo16.pdf>. Acesso em 15 março 2014.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Planos Municipais de Mata Atlântica**. Disponível em: www.sosma.org.br/projeto/planos-de-mata-atlantica/. Acesso em: 23 junho 2015.

STRANGHETTI, V; SILVA, Z.A.V. da; Diagnóstico da arborização das vias públicas do município de Uchôa – SP. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.5, n.2, p.124-138, 2010. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/>. Acesso em: 20 maio 2015.

THE PLANT LIST. **Version 1. Published on the Internet**. 2010. Disponível em: <http://www.theplantlist.org>. Acesso em 20 novembro 2014.

TISCHER, J.C.; FORTE, A.R.; MORAES, C.P. de; Análise qualiquantitativa de indivíduos arbóreos das praças centrais do município de Leme, SP. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.5, n.2, p.124-138, 2010. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/>. Acesso em: 22 junho 2015.

TRIANA-MORENO, L. A.; GARZÓN-VENEGAS, N. J.; SÁNCHEZ-ZAMBRANO, J.; VARGAS, O. Epífitas vasculares como indicadores de regeneración en bosques intervenidos de la amazonía Colombiana. **Acta Biológica Colombiana**, v. 8, p. 31-42. 2003. Disponível em: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/26669>. Acesso em: 24 junho 2015.

WANDERLEY, M. G. L., SHEPHERD, G.J., MELHEM, T. S. & GIULIETTI, A. M. coords. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto de Botânica, v.3. 2003.

WANDERLEY, M. G. L., SHEPHERD, G.J., MELHEM, T. S. MARTINS, S. E. & GIULIETTI, A. M., coords. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto de Botânica, v.6. 2009.

WANDERLEY, M.G.L., SHEPHERD, G.J., MELHEM, T.S., MARTINS, S.E. & GIULIETTI, A.M., coords. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto de Botânica, v.7. 2012.

YAMAMOTO, M. A.; SCHIMIDT, R. O. L.; COUTO, H. T. Z.; SILVA FILHO, D. F. **Árvores Urbanas**. Piracicaba, 2004. 18p. Disponível em: <http://lmq.esalq.usp.br>. Acesso em: 22 junho 2015.