

UNIVERSIDADE SANTO AMARO

Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas-EAD

Anderson Peres Rodrigues

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO, ANÁLISE DOS ÍNDICES DE DENSIDADE E
SOMBREAMENTO, E AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO TEMPORAL DA
COBERTURA ARBÓREA DO COMPLEXO ESPORTIVO E RECREATIVO
REBOUÇAS, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SANTOS**

Santos, SP

2023

Anderson Peres Rodrigues

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO, ANÁLISE DOS ÍNDICES DE DENSIDADE E
SOMBREAMENTO, E AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO TEMPORAL DA
COBERTURA ARBÓREA DO COMPLEXO ESPORTIVO E RECREATIVO
REBOUÇAS, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SANTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Sivero Mayworm

Santos, SP

2023

R611I

Rodrigues, Anderson Peres

Levantamento florístico, análise dos índices de densidade e sombreamento, e avaliação da evolução temporal da cobertura arbórea do complexo esportivo e recreativo rebouças, localizado no município de Santos / Anderson Peres Rodrigues. - 2023.

35 p. : il., color.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Sivero Mayworm.

TCC Graduação. (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Santo Amaro, 2023.

Bibliografia incluída.

1. Arborização. 2. Áreas verdes urbanas. 3. Ecologia urbana. I. Mayworm, Marco Aurélio Sivero. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

CDD 577

Agradecimentos

Agradecimentos especiais para minha esposa Vanessa e meu amigo Luciano Bopp e para o meu professor e orientador Marco Aurélio, que me incentivam, inspiram e me apoiam na realização deste trabalho.

RESUMO

A ocorrência de fragmentos de vegetação nos centros urbanos é fundamental para o equilíbrio do ecossistema local, para a preservação do meio ambiente e bem-estar das pessoas. Assim esses fragmentos tornam-se atualmente elementos importantes para uma melhor qualidade de vida da população. O Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças está localizado no Bairro Ponta da Praia da Cidade de Santos, SP, abrangendo uma área de 23 mil m², parte da qual composta por rica diversidade de elementos arbóreos, porém ainda sem a devida identificação. Assim, este estudo teve como objetivos realizar o levantamento florístico do estrato arbóreo do Complexo Esportivo; analisar os índices espaciais de Densidade Arbórea (IDA) e de Sombreamento Arbóreo (ISA) e avaliar a evolução temporal da cobertura arbórea. Os dados coletados apontaram a ocorrência de 321 indivíduos distribuídos em 61 espécies e 26 famílias identificadas. Observou-se maior ocorrência de representantes da família Arecaceae, com um total de 101 espécimes, representando 31% do total de indivíduos catalogados. Entre as espécies mais comuns estão a palmeira Jerivá com 41 exemplares (12,7%), a palmeira Leque-da-china com 24 espécimes (7,4%) e a palmeira Areca-bambu com 23 espécimes (7,1%). Também foram identificados espécimes de Fabaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Bignoniaceae e Anacardiaceae, entre outras famílias botânicas. O cálculo do IDA resultou em 1,4 árvores por 100m² e o ISA em 34,98%, demonstrando que os índices espaciais se encontram dentro dos padrões recomendados. As áreas de abrangência das copas das árvores em 2009 foi de 3.367m², e em 2020, um total de 8.044m². Os resultados mostraram um aumento de 4.676m², correspondendo a um incremento 139% da cobertura arbórea ao longo do período de 11 anos. O estudo demonstrou que houve um aumento relevante da cobertura arbórea no Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças entre os anos de 2009 e 2020 e que o mesmo apresenta índices espaciais de sombreamento e densidade arbórea adequados, com provável melhora do ambiente térmico para seus frequentadores.

Palavras-chave: Arborização. Áreas verdes urbanas. Ecologia urbana.

ABSTRACT

The occurrence of vegetation fragments in urban areas is essential for the balance of the local ecosystem, for the preservation of the environment and for the well-being of people. Therefore, these fragments currently become important elements for a better quality of life. The Rebouças Sports and Recreation Complex ("Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças") is located in the Ponta da Praia district of Santos city, São Paulo State, covering an area of 23.000 m², part of which is composed of a rich diversity of arboreal elements, but still without proper identification. Thus, the objectives of this study were to carry out a floristic survey of the arboreal stratum of the Sports Complex; analyze the spatial indices of Tree Density (IDA, "Índice de Densidade Arbórea") and Tree Shading (ISA, "Índice de Sombreamento Arbóreo") and evaluate the temporal evolution of the tree coverage. The collected data showed the occurrence of 321 individuals distributed in 61 species and 26 identified families. A higher occurrence of representatives of the Arecaceae family was observed, with a total of 101 specimens, representing 31% of the total number of individuals cataloged. Among the most common species are the Jerivá palm with 41 specimens (12.7%), the China Fan palm with 24 specimens (7.4%) and the Areca bamboo palm with 23 specimens (7.1%). Fabaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Bignoniaceae and Anacardiaceae, among other botanical families, have also been identified. The calculation of the IDA resulted in 1.4 trees per 100m² and of the ISA in 34.98%, showing that the spatial indices are within the recommended standards. The areas covered by the tree canopy in 2009 was 3,367m², and in 2020, a total of 8,044m². The results showed an increase of 4,676m², corresponding to a 139% increase in the tree coverage over the 11-year period. The study showed that there was a relevant increase in tree coverage of the Rebouças Sports and Recreation Complex between 2009 and 2020 and that it has adequate spatial indices of shading and tree density, with a probable improvement in the thermal environment for its visitors.

Keywords: Afforestation. Urban green areas. Urban ecology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	8
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
3.1 Localização e descrição geográfica da área de estudo	8
3.2 Levantamento e identificação das espécies arbóreas.....	9
3.3 Análise dos Índices de densidade e sombreamento arbóreo.....	11
3.4 Análise da evolução temporal da cobertura arbórea.....	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5 CONCLUSÃO.....	19
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXO 1 - Inventário dos 323 exemplares arbóreos.....	22

1 INTRODUÇÃO

A ocorrência de fragmentos de vegetação nos centros urbanos é fundamental para o equilíbrio do ecossistema local, para a preservação do meio ambiente e bem-estar das pessoas.

Segundo Macedo (1995)¹ uma área verde pode ser qualquer área plantada, com um significado social expressivo ou não. Incluem-se como exemplos de áreas verdes urbanas, os jardins e manchas florestais encontrados no interior de Instituições públicas e privadas como institutos de pesquisa, clubes, parques, praças, cemitérios ajardinados e arborizados, florestas urbanas e áreas protegidas para a conservação da natureza ou ainda da paisagem.

Segundo Mello Filho (1985)² a vegetação urbana é constituída por conjuntos herbáceos, arbustivos e arbóreos de diferentes origens que desempenham distintos papéis no meio urbano, tais como: absorção do gás carbônico e liberação do oxigênio, melhorando a qualidade do ar; quando árvores, as copas proporcionam sombra, proteção térmica e atuam como elemento de barreira visual e ruídos; interceptam água da chuva e eleva a permeabilidade do solo; contribuem para a quebra da monotonia da paisagem e proporcionam áreas de lazer e bem-estar para as pessoas.

Outra questão importante a ser levantada se refere ao papel cada vez mais preponderante das áreas verdes em cidades que reduzem os espaços de uso comum para a expansão imobiliária. Também se observa cada vez mais o interesse das pessoas por essas áreas, porém poucas são aquelas que conseguem verificar a biodiversidade urbana que constituem as áreas verdes e sua importância para o bem-estar da população.

Assim fica claro que as áreas verdes urbanas desempenham importantes funções ecológicas e sociais, e a criação e revitalização desses espaços tornaram-se nas últimas décadas objeto de políticas públicas, principalmente ao nível municipal e estadual, contribuindo para um bem comum do homem e demais seres vivos que habitam os centros urbanos.

A ciência pode também contribuir para um melhor entendimento e preservação dessas áreas à medida que informa aos seus frequentadores quem são e qual é a importância dos seres vivos que fazem dessas áreas seu habitat.

O município de Santos está localizado em área costeira do estado de São Paulo, em ambiente de mata atlântica, e de acordo com a prefeitura local, têm três parques importantes: o Orquidário Municipal de Santos, o Jardim da Orla da Cidade de Santos e o Jardim Botânico Chico Mendes, além de outras áreas verdes menores, distribuídas em diferentes pontos da cidade.

Entre essas, está o Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças, localizado no bairro da Ponta da Praia, com uma extensa área construída, e uma grande diversidade de plantas formando manchas verdes, sendo referência para prática de esportes, atividades culturais e de lazer para centenas de pessoas diariamente. Apesar da sua importância local, não se encontram estudos sobre a biodiversidade desse importante centro de convivência social.

Nesse contexto, o Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças se classifica como área verde onde há o predomínio de vegetação arbórea e se apresenta como um importante indicador do Município a ser estudado.

2 OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivos realizar o levantamento florístico do estrato arbóreo localizado no Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças; analisar os índices espaciais de Densidade Arbórea (IDA) e de Sombreamento Arbóreo (ISA) e avaliar a evolução temporal da cobertura arbórea.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Localização e descrição geográfica da área de estudo

A cidade de Santos está localizada no litoral sul do Estado de São Paulo. Ao Sul, faz limite com o Oceano Atlântico e Guarujá, ao leste com Bertioga e a oeste com as cidades de Cubatão e São Vicente. O Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças está localizado no Bairro Ponta da Praia da Cidade de Santos – SP (Figura 1), abrangendo uma área de 23 mil m² (Figura 2).

Figura 1: Localização do Bairro Ponta da Praia, onde se encontra o local de estudo



Figura 2: Vista aérea do Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças



3.2 Levantamento e identificação das espécies arbóreas

O levantamento e identificação das espécies arbóreas da área de estudo ocorreu através de visita técnica ao local. Foram considerados como válidos somente os exemplares arbóreos com altura superior a 2 m. Para realização do levantamento florístico foi aplicada a metodologia indicada por Oliveira et. al. (2011)³ incluindo a

contagem, localização e anotação dos nomes populares das espécies. A identificação e origem das espécies foram obtidos através de consulta no website do SiBBR - Sistema de informação de Biodiversidade Brasileira, disponível em: <https://www.sibbr.gov.br/> e, em livros de literatura especializada.

As figuras 3 e 4 mostram o procedimento de identificação das espécies e georreferenciamento.

Figura 3 – Procedimento de identificação das espécies e georreferenciamento



Figura 4 – Garmin GPSMAP 64x, utilizado para o georreferenciamento das espécies



3.3 Análise dos Índices de densidade e sombreamento arbóreo

Para realizar as análises dos índices espaciais de arborização, este estudo utilizou como referência o Índice de Densidade Arbóreo (IDA) e o Índice de Sombreamento Arbóreo (ISA), ambos propostos por Simões et. al. (2001)⁴.

A aplicação do Índice de Densidade Arbórea (IDA) permitiu calcular se o número de árvores existentes por 100m² é insuficiente ou abundante para o local de estudo, sendo o cálculo realizado através da seguinte equação:

$$IDA = \left[\frac{N_{\text{árvores}}}{\text{Área}_{\text{Total}} (\text{m}^2)} \right] \times 100$$

Foi utilizado o critério proposto por Lima Neto e Souza (2009)⁵, que recomenda a existência de pelo menos um exemplar arbóreo a cada 100m².

O Índice de Sombreamento Arbóreo (ISA) permitiu comparar o percentual de área sombreada pela projeção da copa das árvores com a área total do local de estudo, através da seguinte equação:

$$ISA = \left[\frac{\text{Área}_{\text{Sombreada}} (\text{m}^2)}{\text{Área}_{\text{Total}} (\text{m}^2)} \right] \times 100$$

O critério proposto por Simões et al. (2001)⁴ foi utilizado nas análises, o qual recomenda um resultado superior a 30% para bairros com predomínio de atividades comerciais e residenciais.

Para aplicar as equações dos índices espaciais propostos, além dos dados obtidos no levantamento arbóreo foi necessário obter a medida da área total do local e calcular a área de abrangência das copas das árvores existentes, através da composição dos polígonos no Google Earth Pro.

3.4 Análise da evolução temporal da cobertura arbórea

Para realização da análise de evolução temporal da cobertura arbórea foram selecionadas duas imagens históricas extraídas do Google Earth Pro, de 2009 e 2020 (figuras 5 e 6). Em seguida, utilizando os recursos do Google Earth ProTM, através da

composição de polígonos foram delimitadas e calculadas as áreas de abrangência das copas das árvores nesses períodos de análise.

Figura 5 – Vista aérea do Complexo Esportivo registrada em 2009

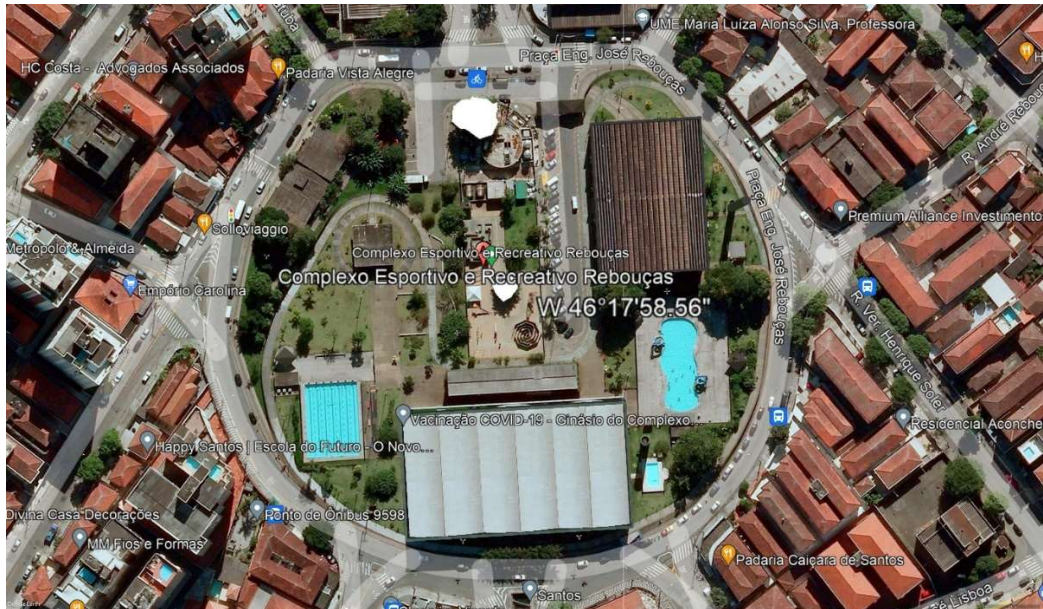


Figura 6 – Vista aérea do Complexo Esportivo registrada em 2020.



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento florístico do estrato arbóreo do Centro Esportivo e Recreativo Rebouças apontou a ocorrência de 321 indivíduos distribuídos em 61 espécies e 26 famílias identificadas, e dois indivíduos de espécies e famílias não identificadas, totalizando 323 indivíduos (Tabela 1).

Observou-se maior ocorrência de representantes da família Arecaceae, com um total de 101 espécimes, representando 31,3% do total de indivíduos catalogados (Figura 7). Entre as espécies mais comuns estão *Syagrus romanzoffiana* (palmeira Jerivá) com 41 espécimes (12,7%), *Livistona chinensis* (palmeira Leque-da-china) com 24 espécimes (7,4%) e *Dyopsis lutescens* (palmeira Areca-bambu) com 23 espécimes (7,1%) (Tabela 1). Entre os representantes de Malvaceae, merece destaque *Pachira aquatica* (munguba) com 30 espécimes, e entre as Myrtaceae, as espécies mais comuns foram *Psidium guajava* (goiabeira) com 18 espécimes e *Eugenia uniflora* (pitangueira) com 13 espécimes.

Os resultados aqui obtidos se assemelham, em parte, aos resultados obtidos por Pivelli (2016)⁶, em levantamento de espécies arbóreas do Parque Zoobotânico de Santos, localizado no mesmo município, que evidenciou naquela área o predomínio de Jerivá e Areca bambu, representantes de Arecaceae.

A figura 8 apresenta a abundância relativa de indivíduos por família botânica encontrada na área de estudos. Observou-se um maior número de indivíduos de Arecaceae (31% do total de espécimes identificadas), Malvaceae e Myrtaceae (11%), Bignoniaceae (9%), Anacardiaceae (7%), Fabaceae (7%) e Moraceae (5%).

Quando se analisa a diversidade relativa de espécies entre as famílias identificadas, Fabaceae se destaca com nove espécies, Arecaceae com seis espécies e Malvaceae, Myrtaceae, Bignoniaceae e Anacardiaceae com cinco espécies (Figura 8).

Em relação a abundância relativa de espécies, este levantamento também apresenta semelhanças com o trabalho de Pivelli (2016)⁶, que evidenciou o predomínio de representantes de Fabaceae, Myrtaceae, Arecaceae e Bignoniaceae na flora do Parque Zoobotânico de Santos.

Quanto a origem das espécies identificadas, 43,9% são espécies exóticas e 56,1% espécies nativas do Brasil, contudo não necessariamente do Bioma de Mata

Atlântica, no qual o local de estudo se encontra (Tabela 1). Das três espécies de palmeiras mais abundantes na área estudada, somente a palmeira Jerivá é uma palmeira nativa da Mata Atlântica (Lorenzi et al. 2004)⁷. Dentre as cinco espécies mais presentes, duas são exemplares arbóreos nativos, sendo *Psidium guajava* e *Eugenia uniflora* nativas da região, enquanto *Pachira aquatica* nativa do litoral do Pará e Maranhão (Lorenzi et al. 2022)⁸.

Os resultados aqui obtidos são semelhantes, respeitando as proporções com estudos feitos em outra importante área verde do município de Santos, o Parque Zoobotânico de Santos, com aproximadamente 1000 exemplares arbóreos (acima de 2m), incluindo espécies nativas regionais (45%), exóticas (29%) e originárias de outras partes do Brasil (26%) (Pivelli, 2016)⁶.

Tabela 1: Levantamento de espécies arbóreas do Centro Esportivo e Recreativo Rebouças, no município de Santos, SP.

Espécie	Família	Nome popular	n	%	Origem(*)
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Arecaceae	Jerivá	41	12,7	N
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	Munguba	30	9,3	N
<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart.	Arecaceae	Palmeira Leque- da-china	24	7,4	E
<i>Dyopsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Arecaceae	Areca-bambu	23	7,1	E
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Goiabeira	18	5,6	N
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	Ipê Roxo	16	5,0	N
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	Pitangueira	13	4,0	N
<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Abacateiro	9	2,8	E
<i>Morus nigra</i> L.	Moraceae	Amoreira-preta	9	2,8	E
<i>Citrus limon</i> L.	Rutaceae	Limoeiro	7	2,2	E
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Mangueira	7	2,2	E
<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Chapéu-de-sol	7	2,2	E
<i>Inga vera</i> Willd. subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn.	Fabaceae	Ingazeiro	7	2,2	N
<i>Dyopsis madagascariensis</i> (Becc.) Beentje & J.Dransf.	Arecaceae	Areca-de-locuba	6	1,9	E
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	Jaqueira	6	1,9	E
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae	Aroeira Pimenteira	6	1,9	N

<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Bignoniaceae	Ipê amarelo	5	1,5	N
<i>Myracrodruon urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	Anacardiaceae	Aroeira Verdadeira	5	1,5	N
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Phytolaccaceae	Pau-d'alho	4	1,2	N
<i>Adenantha pavonina</i> L.	Fabaceae	Falso pau-brasil	4	1,2	E
<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don	Melastomataceae	Quaresmeira	4	1,2	N
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	Hibisco	4	1,2	E
<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Coqueiro	4	1,2	E
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Martius ex A. P. de Candolle) Standley	Bignoniaceae	Ipê-roxo-bola	4	1,2	N
<i>Psidium cattleianum</i> Afzel. ex Sabine	Myrtaceae	Araçá-amarelo	3	0,9	N
<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) D. Don	Podocarpaceae	Pinheiro-de-buda	3	0,9	E
<i>Handroanthus roseo-albus</i> (Ridl.) Mattos	Bignoniaceae	Ipê-branco	3	0,9%	N
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Arecaceae	Palmeira-fênix	3	0,9%	E
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Fabaceae	Sombreiro	3	0,9%	N
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Cajueiro	2	0,6%	N
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Calophyllaceae	Guanandi	2	0,6%	N
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sapindaceae	Saboneteira	2	0,6%	N
<i>Schefflera Arboricola</i>	Araliaceae	Schefflera	2	0,6%	E
<i>Ravenala madagascariensis</i> Sonn.	Strelitziaceae	Árvore-do-viajante	2	0,6%	E
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae	Acerola	2	0,6%	E
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Fabaceae	Tipuana	2	0,6%	N
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Oxalidaceae	Caramboleira	2	0,6%	E
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Fabaceae	Leucena	2	0,6%	E
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Rosaceae	Nespereira	2	0,6%	E
<i>Dracaena fragrans</i> Ker Gawl.	Asparagaceae	Pau-d'água	2	0,6%	E
<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	Tamarindo	1	0,3%	E
<i>Magnolia champaca</i> L.	Magnoliaceae	Magnólia-amarela	1	0,3%	E

<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber ex Ducke) Barneby	Fabaceae	Guapuruvu	1	0,3%	N
<i>Annona</i> spp	Annonaceae	Anona	1	0,3%	E
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Malvaceae	Paineira-rosa	1	0,3%	N
<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC	Myrtaceae	jambo	1	0,3%	E
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Sapindaceae	Lichia	1	0,3%	E
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Meliaceae	Marinheiro	1	0,3%	N
<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Urucum	1	0,3%	N
<i>Cecropia angustifolia</i> Trécul	Cecropiaceae	Embaúba	1	0,3%	N
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	Fabaceae	Mulungu-do-litoral	1	0,3%	N
<i>Theobroma cacao</i> L.	Malvaceae	Cacaueiro	1	0,3%	N
<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	Aroeira Salsa	1	0,3%	N
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Meliaceae	Neen	1	0,3%	E
<i>Eugenia candolleana</i> DC.	Myrtaceae	Cereja-de-joinville	1	0,3%	N
<i>Jacaranda mimosaefolia</i> D. Don	Bignoniaceae	Jacarandá- mimoso	1	0,3%	E
<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	Gravioleira	1	0,3%	E
<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	Ficus	1	0,3%	E
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Fabaceae	Pata-de-vaca	1	0,3%	E
<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	Malvaceae	Chichá	1	0,3%	N
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Rutaceae	Murta-de-cheiro	1	0,3%	E
Total de indivíduos identificados			321	99,4%	
Total de indivíduos não identificados			2	0,6%	
Total de indivíduos			323	100,0%	

* Origem: N = nativa; E = Exótica

Figura 7: Porcentagem relativa de indivíduos por família botânica na área estudada

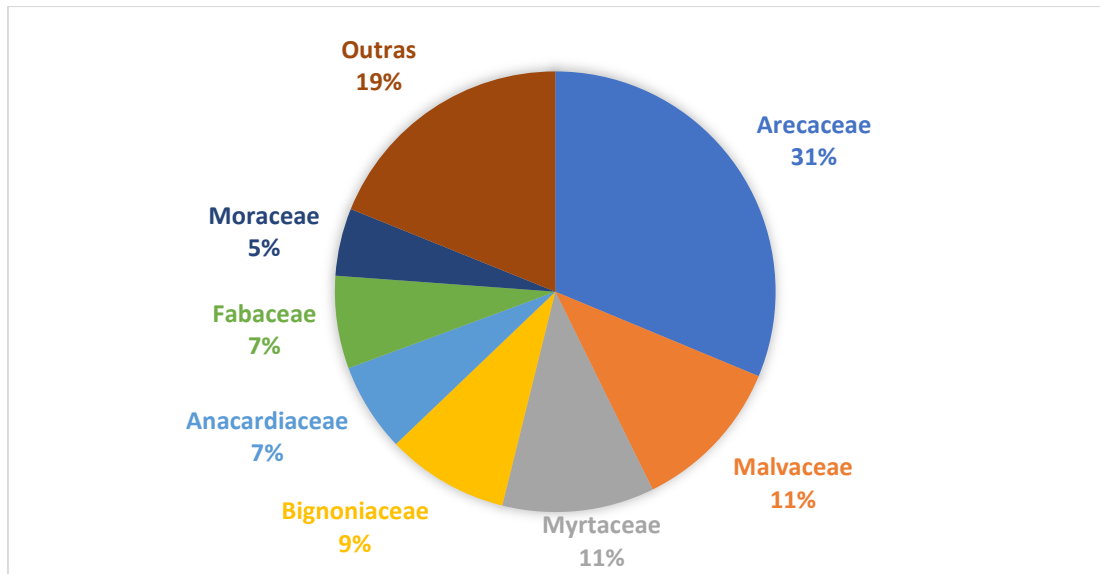
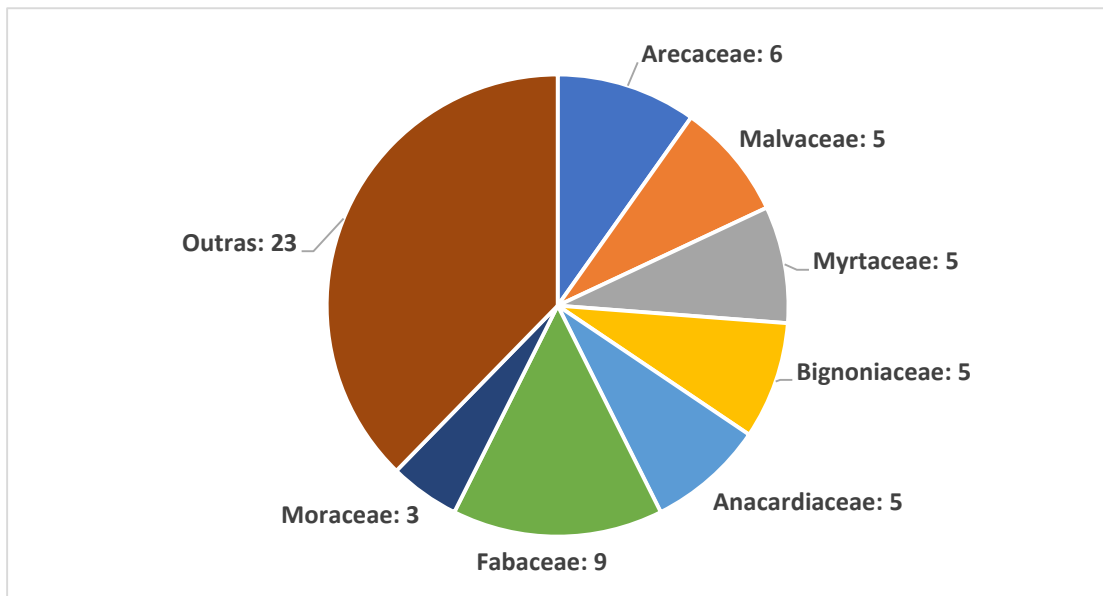


Figura 8: Número relativo de espécies por família botânica na área estudada



O cálculo do Índice de Densidade Arbóreo (IDA), detalhado a seguir, resultou em 1,4 árvores por 100m², mostrando que o número de árvores existentes é suficiente para o local do estudo, visto que é muito superior a um exemplar arbóreo a cada 100m², referencial proposto por Lima Neto e Souza (2009)⁵.

- Número de árvores inventariadas = 323
- Área total = 23.000 m²

Valores aplicados à equação:

$$IDA = \left(\frac{323 \text{ árvores}}{23.000 \text{ m}^2} \right) \times 100 = 1,4 \text{ árvores}/100\text{m}^2$$

O cálculo do Índice de Sombreamento Arbóreo (ISA) resultou em 34,98% de sombreamento arbóreo, mostrando-se também adequado, conforme critério proposto por Simões et al. (2001)⁴, o qual recomenda um resultado superior a 30% para bairros com predomínio de atividades comerciais e residenciais.

Seu cálculo é descrito a seguir:

- Área sombreada obtida pela composição dos polígonos da imagem de 2020, através da ferramenta Google Earth Pro = 8.044m²
- Área total = 23.000m²

Valores aplicados à equação:

$$ISA = \left(\frac{8.044}{23.000 \text{ m}^2} \right) \times 100 = 34,98\%$$

Para análise da evolução temporal das áreas de abrangência das copas das árvores do centro esportivo, obtidas pela composição dos polígonos em 2009 foi de 3.367m², e em 2020, um total de 8.044m². Os resultados mostraram um aumento de 4.676m², correspondendo a um incremento 139% da cobertura arbórea ao longo do período de 11 anos. Tais resultados colaboram para as práticas sustentáveis de ecologia urbana, contribuindo para uma cidade com maior sustentabilidade e melhor qualidade de vida para as pessoas e a biodiversidade urbana.

As figuras 9 e 10 apresentam imagens do procedimento de contagem dos polígonos realizado na ferramenta Google Earth Pro. As áreas sombreadas pelas copas das árvores encontram-se circundadas em e vermelho e amarelo.

Figura 9 – Contagem dos polígonos imagem de 2009 através da ferramenta Google Earth Pro

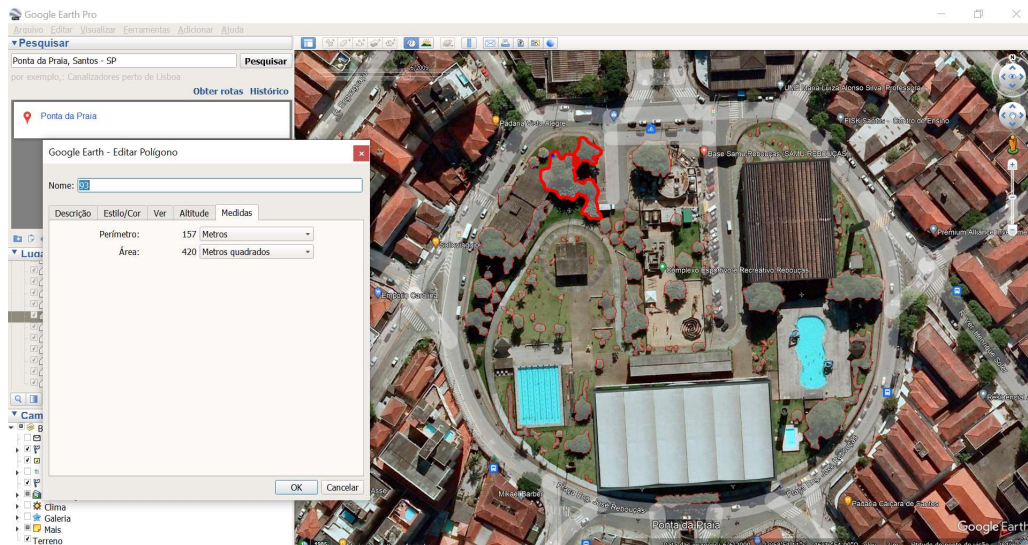
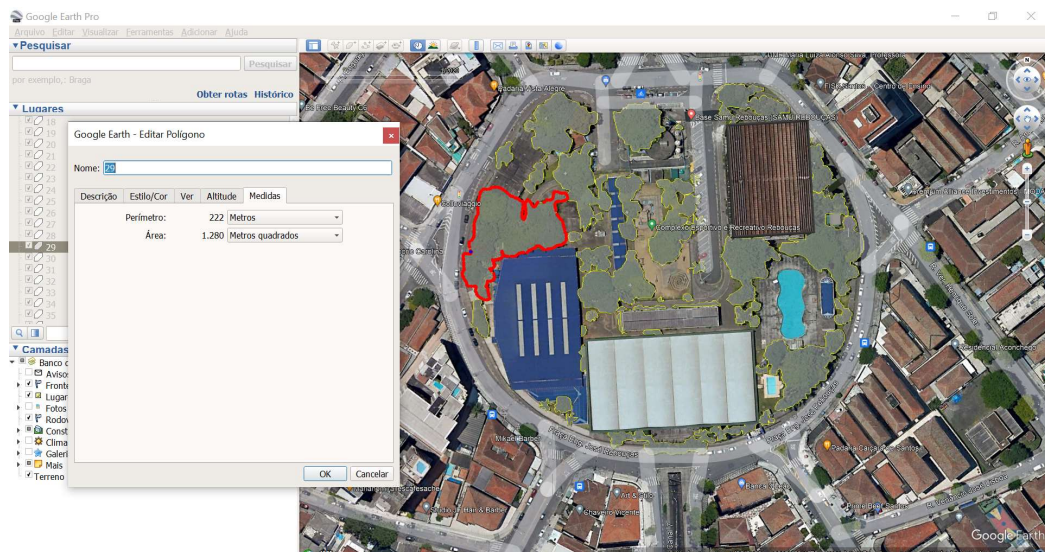


Figura 10 – Contagem dos polígonos imagem de 2020 através da ferramenta Google Earth Pro



5 CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que o Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças do Município de Santos apresenta uma flora diversa incluindo 321 indivíduos distribuídos em 61 espécies e 26 famílias botânicas, destacando-se entre essas as famílias Arecaceae, Fabaceae, Bignoniaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Anacardiaceae entre outras.

O local de estudo apresenta índices espaciais de sombreamento e densidade arbórea adequados, com provável melhora do ambiente térmico para seus frequentadores.

Ao longo de 11 anos houve um incremento de 139% da cobertura arbórea do Centro Esportivo e Recreativo Rebouças e o Google Earth Pro™ se mostrou uma importante ferramenta de apoio de estudos e monitoramento de áreas verdes urbanas.

No entanto, os resultados demonstram a falta de planejamento no processo de arborização do local em relação à seleção das espécies nativas locais para a arborização de espaços públicos. A utilização de espécies nativas otimiza a taxa de sucesso, não afeta o desenvolvimento das árvores e diminui o número de perdas devidos serem mais adaptadas ao clima e ambiente da região. Além das questões relacionadas à adaptação, taxa de sucesso e perda, o plantio de árvores nativas se faz importante sob o prisma da fauna, avifauna, fauna apícola e conseqüentemente à própria flora. Ao consumir frutos e visitarem as flores das árvores, estes animais proporcionam a disseminação e sobrevivência das espécies.

Contudo, nesse contexto, o Complexo Esportivo e Recreativo Rebouças se classifica como área verde onde há o predomínio de vegetação arbórea e se apresenta como um importante indicador de qualidade do município.

Espera-se que a partir deste trabalho, outros estudos possam ser desenvolvidos como: levantamento de avifauna que visita a área estudada, bem como intervenções de educação ambiental voltadas para a comunidade que visita o Complexo Esportivo.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Macedo SS. Espaços livres: paisagem e ambiente. São Paulo: Ensaios n. 7. 1995, p. 15–56.
2. Mello Filho LE. Arborização urbana. In: encontro nacional sobre arborização urbana, 1985, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.51-56
3. Oliveira AS., Santos FMM, Franco FM., Durante LC., Callejas IJA., Nogueira MCJ A. Estudo da cobertura vegetal arbórea em praças urbanas – Cuiabá/Brasil. In: XI encontro nacional de conforto no ambiente construído e VII encontro latino americano de conforto no ambiente construído, Búzios, 2011.
4. Simões LOC, Marotta H., Pires BBM., Umbelino LF., Costa AJST. Índices de arborização em espaço urbano: um estudo de caso no bairro de Vila Isabel, Rio de Janeiro, RJ. Anais do IX ENAU. Brasília, 2001.
5. Lima AMLP. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: congresso brasileiro de arborização urbana, 2., 1994, São Luiz. Anais... SBAU, 1994.
6. Pivelli SRP. Inventário quantitativo e mapeamento das espécies de porte arbóreo do orquidário municipal – Parque Zoobotânico, Santos-SP. UNISANTA Bioscience Vol. 5 nº 4 p. 369-381. 2016.
7. Lorenzi H., Souza HM., Costa JTM., Cequeira LSC, Ferreira E JL. Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004. 416 p.
8. Lorenzi H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2022. 384 p.

ANEXO 1 - Inventário dos 323 exemplares arbóreos

Id	Nome popular/espécie	Nome científico/espécie	Família	Categoria	Nativa do Brasil
1	Pau-d'alto	<i>Gallesia integrifolia</i>	Phytolaccaceae	Árvore	Sim
2	Areca-de-locuba	<i>Dypsis madagascariensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
3	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
4	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
5	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
6	Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
7	Falso pau-brasil	<i>Adenanthera pavonina</i>	Fabaceae	Árvore	Não
8	Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
9	Palmeira-leque-da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
10	Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Árvore	Não
11	Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
12	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
13	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
14	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
15	Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
16	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
17	Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
18	Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
19	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
20	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
21	Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
22	Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae	Árvore	Sim

		<i>Anacardium</i>			
23	Cajueiro	<i>occidentale L.</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
		<i>Anacardium</i>			
24	Cajueiro	<i>occidentale L.</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
		<i>Psidium</i>			
25	Araçá-amarelo	<i>cattleyanum</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
26	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Tamarindus indica</i>			
27	Tamarindo	<i>L.</i>	Cesalpiniaceae	Árvore	Não
28	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Handroanthus</i>			
29	Ipê Roxo	<i>impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
		<i>Calophyllum</i>			
		<i>brasiliense</i>			
30	Guanandi	<i>Cambess.</i>	Calophyllaceae	Árvore	Sim
		<i>Psidium</i>			
31	Araçá-amarelo	<i>cattleyanum</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Dyopsis</i>			
32	Areca-de-locuba	<i>madagascariensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Sapindus</i>			
33	Saboneteira	<i>saponaria L.</i>	Sapindaceae	Árvore	Sim
		<i>Sapindus</i>			
34	Saboneteira	<i>saponaria L.</i>	Sapindaceae	Árvore	Sim
		<i>Persea americana</i>			
35	Abacateiro	<i>Mill.</i>	Lauraceae	Árvore	Não
		<i>Artocarpus</i>			
36	Jaqueira	<i>heterophyllus</i>	Moraceae	Árvore	Não
		<i>Mangifera indica</i>			
37	Mangueira	<i>L.</i>	Anacardiaceae	Árvore	Não
		<i>Schefflera</i>			
38	Schefflera	<i>Arboricola</i>	Araliaceae	Arbusto/Árvore	Não
39	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Hibiscus rosa-</i>			
40	Hibisco	<i>sinensis</i>	Malvaceae	Arbusto/Árvore	Não
		<i>Dyopsis</i>			
41	Areca-de-locuba	<i>madagascariensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Syagrus</i>			
42	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
	Magnólia-	<i>Magnolia</i>			
43	amarela	<i>champaca</i>	Magnoliaceae	Árvore	Não

		<i>Schizolobium</i>			
44	Guapuruvu	<i>parahyba</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
	Pinheiro-de-	<i>Podocarpus</i>			
45	buda	<i>macrophyllus</i>	Podocarpaceae	Arbusto/Árvore	Não
46	Anona	<i>Annona spp</i>	Annonaceae	Árvore	Não
		<i>Handroanthus</i>			
47	Ipê amarelo	<i>serratifolius</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
		<i>Tibouchina</i>			
48	Quaresmeira	<i>granulosa</i>	Melastomataceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
49	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Syagrus</i>			
50	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Syagrus</i>			
51	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Chorisia speciosa</i>			
52	Paineira-rosa	<i>A. St.-Hil</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syzygium</i>			
53	jambo	<i>jambolanum</i>	Myrtaceae	Árvore	Não
	Pinheiro-de-	<i>Podocarpus</i>			
54	buda	<i>macrophyllus</i>	Podocarpaceae	Arbusto/Árvore	Não
	Pinheiro-de-	<i>Podocarpus</i>			
55	buda	<i>macrophyllus</i>	Podocarpaceae	Arbusto/Árvore	Não
		<i>Tibouchina</i>			
56	Quaresmeira	<i>granulosa</i>	Melastomataceae	Árvore	Sim
57	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Mangifera indica</i>			
58	Mangueira	<i>L.</i>	Anacardiaceae	Árvore	Não
		<i>Terminalia</i>			
59	Chapéu-de-sol	<i>catappa</i>	Combretaceae	Árvore	Não
60	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
61	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
62	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Terminalia</i>			
63	Chapéu-de-sol	<i>catappa</i>	Combretaceae	Árvore	Não
		<i>Hibiscus rosa-</i>			
64	Hibisco	<i>sinensis</i>	Malvaceae	Arbusto/Árvore	Não
		<i>Hibiscus rosa-</i>			
65	Hibisco	<i>sinensis</i>	Malvaceae	Arbusto/Árvore	Não
66	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim

67	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i> L	Myrtaceae	Árvore	Sim
68	Lichia	<i>Litchi chinensis</i>	Sapindaceae	Árvore	Não
	Aroeira	<i>Myracrodruon</i>			
69	Verdadeira	<i>urundeuva</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
		<i>Guarea</i>			
70	Marinheiro	<i>macrophylla</i>	Meliaceae	Árvore	Sim
	Palmeira-leque-				
71	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
	Palmeira-leque-				
72	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
	Palmeira-leque-				
73	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
74	Amoreira-preta	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Árvore	Não
		<i>Tabebuia roseo-</i>			
75	Ipê-branco	<i>alba</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
76	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
77	Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Árvore	Não
		<i>Handroanthus</i>			
78	Ipê Roxo	<i>impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
79	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
80	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
	Árvore-do-	<i>Ravenala</i>			
81	viajante	<i>madagascariensis</i>	Strelitziaceae	Palmeira	Não
		<i>Hibiscus rosa-</i>			
82	Hibisco	<i>sinensis</i>	Malvaceae	Arbusto/Árvore	Não
		<i>Terminalia</i>			
83	Chapéu-de-sol	<i>catappa</i>	Combretaceae	Árvore	Não
		<i>Syagrus</i>			
84	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Syagrus</i>			
85	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
86	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i> L	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Malpighia</i>			
87	Acerola	<i>emarginata</i>	Malpighiaceae	Árvore	Não
		<i>Malpighia</i>			
88	Acerola	<i>emarginata</i>	Malpighiaceae	Árvore	Não
		<i>Adenantha</i>			
89	Falso pau-brasil	<i>pavonina</i>	Fabaceae	Árvore	Não

90	Palmeira-leque- da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
91	Palmeira-leque- da-china	<i>Livistona chinensis</i> <i>Syagrus</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
92	Jerivá	<i>romanzoffiana</i> <i>Syagrus</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
93	Jerivá	<i>romanzoffiana</i> <i>Syagrus</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
94	Jerivá	<i>romanzoffiana</i> <i>Syagrus</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
95	Jerivá	<i>romanzoffiana</i> <i>Syagrus</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
96	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
97	Árvore-do- viajante	<i>Ravenala</i> <i>madagascariensis</i> <i>Handroanthus</i>	Strelitziaceae	Palmeira	Não
98	Ipê amarelo	<i>serratifolius</i> <i>Syagrus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
99	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
100	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
101	Palmeira-leque- da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
102	Palmeira-leque- da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
103	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i> <i>Mangifera indica</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
104	Mangueira	<i>L.</i>	Anacardiaceae	Árvore	Não
105	Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Árvore	Sim
106	Palmeira-leque- da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
107	Palmeira-leque- da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
108	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
109	Amoreira-preta	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Árvore	Não
	Aroeira	<i>Schinus</i>			
110	Pimenteira	<i>terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
111	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
112	Palmeira-leque- da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não

	Palmeira-leque-				
113	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
114	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Terminalia</i>			
115	Chapéu-de-sol	<i>catappa</i>	Combretaceae	Árvore	Não
116	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Handroanthus</i>			
117	Ipê amarelo	<i>serratifolius</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
		<i>ecropia</i>			
118	Embaúba	<i>angustifolia</i>	Urticaceae	Árvore	Sim
119	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
	Mulungu-do-				
120	litoral	<i>Erythrina speciosa</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
		<i>Theobroma cacao</i>			
121	Cacaueiro	<i>L.</i>	Sterculiaceae	Árvore	Sim
122	Palmeira-fênix	<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
123	Palmeira-fênix	<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
124	Palmeira-fênix	<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Psidium</i>			
125	Araçá-amarelo	<i>cattleyanum</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
126	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Adenantha</i>			
127	Falso pau-brasil	<i>pavonina</i>	Fabaceae	Árvore	Não
		<i>Syagrus</i>			
128	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
129	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Syagrus</i>			
130	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Gallesia</i>			
131	Pau-d'alho	<i>integrifolia</i>	Phytolaccaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
132	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
133	Aroeira Salsa	<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
134	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
135	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
136	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
137	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
138	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim

		<i>Syagrus</i>			
139	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
140	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
141	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
142	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
143	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
144	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
145	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
146	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
147	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
148	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
149	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
150	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
151	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
152	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
153	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
154	Ingazeiro	<i>Ingá vera Willd</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
155	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
156	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
157	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
158	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
159	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
160	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
161	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
162	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Syagrus</i>			
163	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Tabebuia roseo-</i>			
164	Ipê-branco	<i>alba</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
		<i>Gallesia</i>			
165	Pau-d'alho	<i>integrifolia</i>	Phytolaccaceae	Árvore	Sim

		<i>Persea americana</i>			
166	Abacateiro	<i>Mill.</i>	Lauraceae	Árvore	Não
167	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Persea americana</i>			
168	Abacateiro	<i>Mill.</i>	Lauraceae	Árvore	Não
169	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Gallesia</i>			
170	Pau-d'alho	<i>integrifolia</i>	Phytolaccaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
171	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
172	Amoreira-preta	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Árvore	Não
		<i>Syagrus</i>			
173	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
174	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
175	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
176	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Persea americana</i>			
177	Abacateiro	<i>Mill.</i>	Lauraceae	Árvore	Não
178	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
	Palmeira-leque-				
179	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
	Palmeira-leque-				
180	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Syagrus</i>			
181	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Artocarpus</i>			
182	Jaqueira	<i>heterophyllus</i>	Moraceae	Árvore	Não
183	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
184	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
185	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
186	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
	Palmeira-leque-				
187	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
	Palmeira-leque-				
188	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
	Palmeira-leque-				
189	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
	Palmeira-leque-				
190	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não

		<i>Mangifera indica</i>			
191	Mangueira	<i>L.</i>	Anacardiaceae	Árvore	Não
		<i>Syagrus</i>			
192	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Syagrus</i>			
193	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Dypsis</i>			
194	Areca-de-locuba	<i>madagascariensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
195	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
196	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Dypsis</i>			
197	Areca-de-locuba	<i>madagascariensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Dypsis</i>			
198	Areca-de-locuba	<i>madagascariensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
199	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
200	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
201	Amoreira-preta	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Árvore	Não
		<i>Artocarpus</i>			
202	Jaqueira	<i>heterophyllus</i>	Moraceae	Árvore	Não
		<i>Artocarpus</i>			
203	Jaqueira	<i>heterophyllus</i>	Moraceae	Árvore	Não
204	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
					Não
205	Não identificada	Não identificada	Não identificada	Árvore	identificada
		<i>Handroanthus</i>			
206	Ipê Roxo	<i>impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
207	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
208	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
209	Ingazeiro	<i>Ingá vera Willd</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
210	Ingazeiro	<i>Ingá vera Willd</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
211	Ingazeiro	<i>Ingá vera Willd</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
212	Ingazeiro	<i>Ingá vera Willd</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
		<i>Artocarpus</i>			
213	Jaqueira	<i>heterophyllus</i>	Moraceae	Árvore	Não
214	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
215	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Mangifera indica</i>			
216	Mangueira	<i>L.</i>	Anacardiaceae	Árvore	Não
217	Ingazeiro	<i>Ingá vera Willd</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
218	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não

	Aroeira	<i>Myracrodruon</i>			
219	Verdadeira	<i>urundeuva</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
220	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
221	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Mangifera indica</i>			
222	Mangueira	<i>L.</i>	Anacardiaceae	Árvore	Não
223	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Handroanthus</i>			
224	Ipê amarelo	<i>serratifolius</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
225	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
226	Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Árvore	Não
	Aroeira	<i>Myracrodruon</i>			
227	Verdadeira	<i>urundeuva</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
228	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
229	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
230	Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
231	Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Árvore	Não
		<i>Averrhoa</i>			
232	Caramboleira	<i>carambola</i>	Oxalidaceae	Árvore	Não
		<i>Azadirachta</i>			
233	Neen	<i>indica A. Juss.</i>	Meliaceae	Árvore	Não
234	Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
	Aroeira	<i>Schinus</i>			
235	Pimenteira	<i>terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
		<i>Persea americana</i>			
236	Abacateiro	<i>Mill.</i>	Lauraceae	Árvore	Não
		<i>Handroanthus</i>			
237	Ipê amarelo	<i>serratifolius</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
	Cereja-de-	<i>Eugenia</i>			
238	joinville	<i>candolleana DC.</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Leucaena</i>			
239	Leucena	<i>leucocephala</i>	Mimosaceae	Árvore	Não
		<i>Leucaena</i>			
240	Leucena	<i>leucocephala</i>	Mimosaceae	Árvore	Não
	Aroeira	<i>Myracrodruon</i>			
241	Verdadeira	<i>urundeuva</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
		<i>Adenanthera</i>			
242	Falso pau-brasil	<i>pavonina</i>	Fabaceae	Árvore	Não
		<i>Schefflera</i>			
243	Schefflera	<i>Arboricola</i>	Araliaceae	Arbusto/Árvore	Não

244	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> <i>Eriobotrya</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
245	Nespereira	<i>japonica</i>	Rosaceae	Árvore	Não
246	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> <i>Tibouchina</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
247	Quaresmeira	<i>granulosa</i> <i>Clitoria</i>	Melastomataceae	Árvore	Sim
248	Sombreiro	<i>fairchildiana</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
249	Amoreira-preta Jacarandá-	<i>Morus nigra</i> <i>Jacaranda</i>	Moraceae	Árvore	Não
250	mimoso	<i>mimosaefolia</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
251	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
252	Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Árvore	Não
253	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> <i>Tabebuia</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
254	Ipê-roxo-bola	<i>impetiginosa</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
255	Gravioleira	<i>Annona muricata</i> <i>Eriobotrya</i>	Annonaceae	Árvore	Não
256	Nespereira	<i>japonica</i> <i>Tabebuia roseo-</i>	Rosaceae	Árvore	Não
257	Ipê-branco Palmeira-leque-	<i>alba</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
258	da-china	<i>Livistona chinensis</i> <i>Persea americana</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
259	Abacateiro	<i>Mill.</i> <i>Persea americana</i>	Lauraceae	Árvore	Não
260	Abacateiro Aroeira	<i>Mill.</i> <i>Myracrodruon</i>	Lauraceae	Árvore	Não
261	Verdadeira Palmeira-leque-	<i>urundeuva</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
262	da-china	<i>Livistona chinensis</i> <i>Clitoria</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
263	Sombreiro	<i>fairchildiana</i> <i>Clitoria</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
264	Sombreiro	<i>fairchildiana</i> <i>Tabebuia</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
265	Ipê-roxo-bola	<i>impetiginosa</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
266	Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Árvore	Não
267	Amoreira-preta	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Árvore	Não

		<i>Persea americana</i>			
268	Abacateiro	<i>Mill.</i>	Lauraceae	Árvore	Não
	Palmeira-leque-				
269	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
270	Amoreira-preta	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Árvore	Não
271	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Árvore	Não
	Aroeira	<i>Schinus</i>			
272	Pimenteira	<i>terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
		<i>Tabebuia</i>			
273	Ipê-roxo-bola	<i>impetiginosa</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
274	Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Rutaceae	Árvore	Não
275	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
276	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Syagrus</i>			
277	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Syagrus</i>			
278	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Syagrus</i>			
279	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
280	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Terminalia</i>			
281	Chapéu-de-sol	<i>catappa</i>	Combretaceae	Árvore	Não
		<i>Terminalia</i>			
282	Chapéu-de-sol	<i>catappa</i>	Combretaceae	Árvore	Não
		<i>Handroanthus</i>			
283	Ipê Roxo	<i>impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
284	Amoreira-preta	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Árvore	Não
285	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
286	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Persea americana</i>			
287	Abacateiro	<i>Mill.</i>	Lauraceae	Árvore	Não
		<i>Averrhoa</i>			
288	Caramboleira	<i>carambola</i>	Oxalidaceae	Árvore	Não
289	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
290	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
291	Amoreira-preta	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Árvore	Não
	Aroeira	<i>Schinus</i>			
292	Pimenteira	<i>terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
293	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim

	Aroeira	<i>Schinus</i>			
294	Pimenteira	<i>terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim
		<i>Terminalia</i>			
295	Chapéu-de-sol	<i>catappa</i>	Combretaceae	Árvore	Não
296	Ingazeiro	<i>Ingá vera Willd</i>	Fabaceae	Árvore	Sim
297	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Fabaceae	Árvore	Não
298	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
					Não
299	Não identificada	Não identificada	Não identificada	Árvore	identificada
300	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
301	Pau-d'água	<i>Dracaena fragrans</i>	Asparagaceae	Arbusto/Árvore	Não
302	Chichá	<i>Sterculia striata</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
303	Pau-d'água	<i>Dracaena fragrans</i>	Asparagaceae	Arbusto/Árvore	Não
		<i>Artocarpus</i>			
304	Jaqueira	<i>heterophyllus</i>	Moraceae	Árvore	Não
		<i>Murraya</i>			
305	Murta-de-cheiro	<i>paniculata</i>	Rutaceae	Árvore	Não
		<i>Handroanthus</i>			
306	Ipê Roxo	<i>impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
		<i>Handroanthus</i>			
307	Ipê Roxo	<i>impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
		<i>Handroanthus</i>			
308	Ipê Roxo	<i>impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
309	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
	Palmeira-leque-				
310	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
		<i>Calophyllum</i>			
		<i>brasiliense</i>			
311	Guanandi	<i>Cambess.</i>	Calophyllaceae	Árvore	Sim
312	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
		<i>Syagrus</i>			
313	Jerivá	<i>romanzoffiana</i>	Arecaceae	Palmeira	Sim
		<i>Handroanthus</i>			
314	Ipê Roxo	<i>impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
		<i>Handroanthus</i>			
315	Ipê Roxo	<i>impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
	Aroeira	<i>Schinus</i>			
316	Pimenteira	<i>terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Árvore	Sim

		<i>Tabebuia</i>			
317	Ipê-roxo-bola	<i>impetiginosa</i>	Bignoniaceae	Árvore	Sim
318	Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Árvore	Sim
		<i>Mangifera indica</i>			
319	Mangueira	<i>L.</i>	Anacardiaceae	Árvore	Não
	Palmeira-leque-				
320	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
	Palmeira-leque-				
321	da-china	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Palmeira	Não
322	Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim
323	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	Sim