

Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

A Mata Atlântica cabe em um jardim? O papel do paisagismo ecológico para  
a conservação da biodiversidade

**Marcela Minatel Locatelli**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em  
Ciências, Programa: Recursos Florestais. Opção em:  
Conservação de Ecossistemas Florestais

Piracicaba  
2024

Marcela Minatel Locatelli  
Engenheira Florestal

A Mata Atlântica cabe em um jardim? O papel do paisagismo ecológico para a conservação da  
biodiversidade

versão revisada de acordo com a Resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:  
Prof. Dr. **DEMÓSTENES FERREIRA DA SILVA FILHO**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em  
Ciências, Programa: Recursos Florestais. Opção em:  
Conservação de Ecossistemas Florestais

Piracicaba  
2024

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
DIVISÃO DE BIBLIOTECA – DIBD/ESALQ/USP**

Locatelli, Marcela Minatel

A Mata Atlântica cabe em um jardim? O papel do paisagismo ecológico para a conservação da biodiversidade / Marcela Minatel Locatelli. - - versão revisada de acordo com a Resolução CoPGr 6018 de 2011. - -Piracicaba, 2024.

100 p.

Tese (Doutorado) - - USP / Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

1. Paisagismo sustentável 2. Paisagismo ambiental 3. Índice de paisagismo ecológico 4. Restauração ambiental I. Título

## DEDICATÓRIA

A todos que amam a natureza, dedico.



## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

Aos escritórios de paisagismo que, gentilmente, colaboraram com a pesquisa.

Ao meu orientador Professor Dr. Demóstenes Ferreira da Silva Filho, pelo apoio e confiança.

Aos membros da banca de qualificação, pelos conselhos e conhecimentos adquiridos.

Ao colega Thiago e ao Professor Dr. Vinícius Castro Souza, pelo auxílio no início da pesquisa.

À amiga Rafaela por todo auxílio no início dessa pesquisa, pelas longas conversas e conselhos.

À querida amiga Patrícia, pelos conhecimentos adquiridos e por todo o companheirismo.

À querida amiga Anna Paula, pela orientação paciente e carinhosa e pelo incentivo no final desta pesquisa.

À amiga Regina, pelo auxílio em alguns desenhos presentes neste trabalho, pelos conselhos e risadas.

Ao amigo Gustavo, pela paciência, troca de conhecimentos, revisão criteriosa do trabalho e pelo incentivo.

Aos colegas do Laboratório de Silvicultura Urbana, pelos conhecimentos adquiridos, conselhos e risadas.

Aos amigos que fiz na pós-graduação, em especial às amigas Karinne, Thaís, Giovana, Yara, Bárbara e Luara e os amigos Luís, Fábio, Edu e Henrique pelo auxílio nos campos, amizade e apoio em tantos momentos.

Ao amigo Luã, por nossos “almoços filosóficos” e por toda a terapia contida ali.

À amiga Raíssa, que dividiu a casa, os gatos, as alegrias e perrengues comigo por todos esses anos, e que, agora de longe, ainda ouve meus desabafos e me coloca para cima quando preciso. Obrigada por tanto, amiga.

Às amigas Nara, Karina, Analú e Andressa pelo carinho e amizade de anos.

Aos amigos de São Carlos pelo companheirismo e por deixarem meus dias mais leves.

À querida Luciana, pelo carinho, companheirismo e incentivo na fase final dessa pesquisa.

Às minhas queridas terapeutas Andreza e Sílvia, por ouvirem meus desabafos e pela amizade.

Aos meus gatinhos Chico e Filó, pelo companheirismo e por tornarem tudo mais leve.

Aos meus amados pais, José Luíz e Nanci, e à minha querida irmã, Paula, pelo apoio em tantos momentos.

A todas as pessoas que cruzaram meu caminho e contribuíram de alguma forma para minha formação pessoal e profissional.

De coração, agradeço.

## EPÍGRAFE

*“As coisas não querem ser vistas por pessoas razoáveis:  
Elas desejam ser olhadas de azul –  
Que nem uma criança que você olha de ave”*

*Manoel de Barros*

## SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1. Objetivos.....	9
1.2. Hipótese.....	10
1.3. Principais conceitos e revisão de literatura.....	10
1.3.1. A natureza e a cidade.....	10
1.3.2. Quando tudo começou: o movimento ecológico no paisagismo.....	12
1.3.3. O que é paisagismo ecológico?.....	17
1.3.4. Considerações sobre a Mata Atlântica.....	31
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	33
2.1. Área de estudo.....	33
2.2. Amostragem e coleta de dados.....	34
2.3. Análise de dados.....	44
2.3.1. Caracterização da comunidade.....	45
2.3.2. Estrutura da vegetação.....	46
2.3.3. Composição da paisagem.....	48
2.3.4. Disponibilidade de recursos para a fauna.....	48
2.4. Índice de Paisagismo Ecológico.....	49
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	51
3.1. Caracterização da comunidade.....	56
3.2. Estrutura da vegetação.....	45
3.3. Composição da paisagem.....	60
3.5. Disponibilidade de recursos para a fauna.....	62
3.4. Índice de Paisagismo Ecológico (IPE).....	64
4. CONCLUSÕES.....	71
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
REFERÊNCIAS.....	75
APÊNDICES.....	81

## RESUMO

### **A Mata Atlântica cabe em um jardim? O papel do paisagismo ecológico para a conservação da biodiversidade**

Diante do aumento da urbanização e da pressão que esta exerce sobre o ambiente natural, é evidente a necessidade de incorporar as questões ecológicas no planejamento de ambientes urbanos. O paisagismo ecológico se insere nessa perspectiva, promovendo efetivos ganhos ambientais, e repercussões positivas nas relações homem–natureza. Entretanto, estudos sobre o tema são ainda incipientes, especialmente no Brasil. Este trabalho objetiva desenvolver um método para a avaliação da contribuição de projetos paisagísticos para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica. Para tanto, foram avaliados 28 projetos de jardins ecológicos situados nesse domínio, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Os indicadores obtidos relacionam-se à composição e estrutura da vegetação, diversidade de espécies, heterogeneidade da paisagem e provisão de recursos para a fauna. Esses indicadores foram reunidos em um índice, aqui denominado Índice de Paisagismo Ecológico (IPE), a fim de ranquear os projetos avaliados de acordo com o seu potencial ecológico. Os resultados do IPE demonstram que parte das áreas amostradas está de fato comprometida com a conservação da biodiversidade, enquanto os outros projetos assemelham-se muito ao paisagismo convencional, apresentando grande proporção de espécies exóticas e exóticas invasoras, baixas diversidade de espécies, diversidade de estratos vegetais e heterogeneidade de ambientes. Os resultados também demonstraram que alguns critérios se relacionam positivamente com a área dos jardins, como a proporção de espécies nativas, a proporção de árvores e palmeiras, a riqueza e a heterogeneidade de ambientes. Entretanto, o mesmo não ocorreu com o Índice de Paisagismo Ecológico (IPE). Esse resultado sugere que jardins com maiores áreas possuem maior potencial ecológico, todavia, nem sempre esse potencial é explorado. Analisando a fenologia das espécies presentes nos jardins, nota-se que a maior parte das espécies floresce na estação chuvosa, e frutifica na estação seca, sendo que nos jardins que possuem baixa riqueza de espécies, a disponibilidade de recursos tende a zero em determinadas épocas do ano. Esse resultado demonstra a importância de se utilizar grande riqueza de espécies, bem como espécies que florescem e frutificam em diferentes épocas do ano. O presente trabalho avança ao discutir temas pouco difundidos no Brasil, e espera-se que o mesmo contribua para a afirmação e divulgação do paisagismo ecológico, auxiliando, dessa forma, na promoção de espaços vegetados de qualidade e condizentes com a conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: Paisagismo sustentável, Paisagismo ambiental, Índice de paisagismo ecológico, Restauração ambiental

## ABSTRACT

### **Does the Atlantic Forest fit in a garden? The role of ecological gardening for biodiversity conservation**

Given the increase in urbanization and the pressure it exerts on the natural environment, the need to incorporate environmental issues into urban planning is evident. Ecological gardening fits in this perspective, promoting environmental benefits and a positive impact on man-nature relations. However, studies on the subject are still incipient, especially in Brazil. This study aims to develop a method for evaluating the contribution of ecological gardening projects to the conservation of the Atlantic Forest biodiversity. For that, we evaluated 28 ecological garden projects located in the Atlantic Forest, in the states of São Paulo and Rio de Janeiro. The indicators to be obtained are related to the composition and structure of vegetation, species diversity, land cover heterogeneity, and provision of resources for wildlife. The indicators will be gathered in the Ecological Gardening Index (IPE), to rank the projects evaluated according to their ecological potential. The IPE results demonstrate that part of the sampled areas is committed to biodiversity conservation, while the other projects are very similar to conventional gardening, with a large proportion of exotic and invasive alien species, low species diversity and land cover heterogeneity, and simple vegetation structure. The results also demonstrated that some criteria are positively related to the garden area, such as the proportion of native species, the proportion of trees and palm trees, the species richness, and the land cover heterogeneity. However, the same did not happen with the Ecological Gardening Index. This result suggests that gardens with larger areas have high ecological potential, however, this potential is not always exploited. Analyzing the species phenology, we noted that most species flower in the rainy season, and fructifies in the dry season. In gardens with low species richness, the availability of resources tends to zero at certain times of the year. This result demonstrates the importance of using a high species richness, and species that flower and bear fruit at different times of the year. This study advances by discussing topics that are not very widespread in Brazil, and we expected that it will contribute to the affirmation and dissemination of ecological gardening, thus helping to promote quality green spaces consistent with biodiversity conservation.

Keywords: Wildlife gardening, Naturalistic gardening, Ecological gardening index, Ecosystem restoration

## 1. INTRODUÇÃO

As cidades concentram 54% da população mundial, e estima-se que esse percentual atinja 66% em 2050 (UNITED NATIONS, 2014). Apesar de ocupar apenas cerca de 2% do território mundial (GEMENNE *et al.*, 2020), as cidades, da forma que se consolidaram, exercem forte pressão sobre o ambiente natural regional, uma vez que o modificam completamente, dependem fortemente de recursos e energia externos para o seu funcionamento, e devolvem ao ambiente natural grande quantidade de resíduos e poluentes (ODUM, 2007), constituindo, portanto, principal fonte de ameaça à biodiversidade no mundo todo (SETO *et al.*, 2012; ZARI; MAINGUY, 2014). Diante desses fatos é evidente a necessidade de encontrar soluções para minimizar os impactos associados à urbanização. O paisagismo ecológico se insere nessa perspectiva como área de conhecimento responsável pela proposição de soluções de organização espacial com efetivos ganhos ambientais, e com repercussões positivas nas relações homem–natureza (DIAS, 2018).

Enquanto possibilidade prática, o paisagismo ecológico busca incorporar princípios de recuperação de ecossistemas às intervenções paisagísticas, a partir do uso de espécies nativas e oferta de recursos ecológicos similares aos encontrados no ambiente natural (MEDEIROS, 2008). Além dos ganhos ambientais já mencionados, o paisagismo ecológico apresenta outras vantagens, como redução dos riscos de invasões biológicas (SIMMONS; VENHAUS; WINDHAGER, 2007); baixo custo de implantação e manutenção da vegetação, em função da adaptabilidade das espécies às condições ambientais (TABAKOW, 2004); e grande potencial educativo, uma vez que permite que a população residente em centros urbanos conheça e valorize os ecossistemas naturais e, dessa forma, se torne mais favorável à sua conservação (TABAKOW, 2004).

Apesar das vantagens mencionadas, o paisagismo ecológico ainda não se qualifica, tanto em sua proposta conceitual, como na prática efetiva (CESAR; CIDADE, 2003; MEDEIROS, 2008), de modo que algumas questões permanecem em aberto, como por exemplo: quais os critérios para um projeto paisagístico ser considerado ecológico? O paisagismo ecológico contribui de fato para a conservação da biodiversidade?

A fim de responder essas questões, alguns estudos têm investigado a contribuição dos jardins para a conservação da biodiversidade e sustentabilidade urbana (GASTON *et al.*, 2005; AKINNIFESI *et al.*, 2010; GODDARD; DOUGILL; BENTON, 2013; LINDEMANN-MATTHIES; MARTY, 2013; BEUMER; MARTENS, 2015; DAVOREN *et al.*, 2016; BEUMER, 2018; HOME *et al.*, 2019). Goddard, Dougill e Benton (2013), Lindemann-Matthies e Marty (2013) e Beumer e Martens (2015) tratam do desenvolvimento de índices que avaliam o potencial ecológico dos jardins, considerando fatores como presença de recursos para a fauna silvestre, riqueza e composição de espécies, práticas de manejo e provisão de serviços ecossistêmicos. Segundo Goddard, Dougill e Benton (2013), esses estudos são fundamentais para compreender a miríade de fatores ecológicos e sociais que fundamentam o paisagismo ecológico, a fim de maximizar a contribuição dos jardins para a conservação da biodiversidade. Apesar da quantidade significativa de pesquisas que contemplam essa temática em todo mundo, nota-se a deficiência desses estudos no Brasil, de modo que o potencial dos jardins brasileiros para a conservação da biodiversidade permanece desconhecido.

### 1.1. Objetivos

Este trabalho tem por objetivo desenvolver um método para a avaliação da contribuição de projetos paisagísticos inseridos no domínio da Mata Atlântica para a conservação da biodiversidade.

Os objetivos específicos são:

- Revisar os conceitos relacionados ao paisagismo ecológico;
- Desenvolver um método de avaliação de projetos paisagísticos a partir da adaptação de índices presentes na literatura (GODDARD; DOUGILL; BENTON, 2013; LINDEMANN-MATTHIES; MARTY, 2013; BEUMER; MARTENS, 2015);
- Avaliar os pontos positivos e os pontos a serem melhorados nos projetos paisagísticos ecológicos inseridos no domínio da Mata Atlântica, visando a conservação de sua biodiversidade.

## 1.2. Hipótese

Os projetos paisagísticos ecológicos inseridos no domínio da Mata Atlântica agregam fatores que contribuem para a conservação de sua biodiversidade.

## 1.3. Principais conceitos e revisão de literatura

### 1.3.1. A natureza e a cidade

As paisagens que se descortinam nas cidades contemporâneas revelam ambientes totalmente configurados pela ação humana (CURADO, 2007), desprovidos de qualidade ambiental, e que configuram grande ameaça à biodiversidade (WANG *et al.*, 2007, ARONSON *et al.*, 2017).

Segundo Dias (2018), no desenvolvimento das cidades brasileiras, prevaleceu durante muito tempo uma mentalidade desenvolvimentista, sanitarista e modernizadora, que ignorava a importância da preservação das paisagens naturais. Estas foram destruídas ou modificadas por obras vultosas, como aterros de mares e lagos, desmontes de morros, canalização e retificação de cursos d'água.

Atualmente, apesar de obedecer a alguns critérios ecológicos previstos nos processos de licenciamento ambiental (CURADO, 2007), a expansão urbana segue representando ameaças aos ecossistemas naturais, sendo a incorporação urbanística de amplas áreas naturais uma realidade recorrente (DIAS, 2018). Persiste a situação denunciada há mais de 40 anos por Burtle Marx: “cada vez mais velozmente, à medida do avanço da ocupação humana, destruímos unidades inteiras, sem deixar vestígios” (TABAKOW, 2004, p. 147).

Burtle Marx também mostrou preocupação com a baixa expressividade da flora nativa nos espaços vegetados urbanos:

Embora possamos dispor de um contingente de aproximadamente 5.000 espécies arbóreas, dentro de um conjunto florístico avaliado em 50.000 espécies diferentes, nossos jardins apresentam, sobretudo, a flora domesticada, cosmopolita, e, em nossas ruas, a arborização é, muitas vezes, feita com espécies exóticas, como plátanos e ligustros etc. Repudio esse conceito de paisagismo e tenho lutado contra certas maneiras de urbanização, em que a paisagem natural é totalmente destruída para, em seguida, ser feita uma composição vegetal com plantas divorciadas da realidade paisagística local (TABAKOW, 2004, p. 89).

A predominância de espécies exóticas nos projetos paisagísticos encontra respaldo nas antigas tradições coloniais de substituição da vegetação “bárbara” existente por espécies que remetessem às paisagens europeias, consideradas “civilizadas” (FAGGI; IGNATIEVA, 2009). Essa prática, no entanto, tem sérias consequências. Segundo Leão *et al.* (2011) e Müller e Sukopp (2016), a presença frequente de espécies exóticas em centros urbanos funciona como um importante centro irradiador de invasões biológicas, sendo que estas estão entre as maiores causas de perda de biodiversidade e extinção de espécies no mundo (SIMMONS; VENHAUS; WINDHAGER, 2007).

Outra importante consequência do uso de um número limitado de espécies exóticas nos espaços vegetados urbanos é a homogeneização da paisagem (MCKINNEY, 2006; FAGGI; IGNATIEVA, 2009). Neste contexto destaca-se o estilo de paisagismo adotado pelos grandes condomínios e estabelecimentos comerciais, como hotéis e *shoppings centers*, que possui um *design* simplificado, geralmente, desprovido de qualidade ambiental, e que se utiliza de plantas da moda, especialmente palmeiras e espécies tropicais exóticas (FAGGI; IGNATIEVA, 2009). Nesse processo, as formações naturais remanescentes são colocadas em situação de isolamento, constituindo-se em fragmentos desconectados, rodeados por paisagens-cenário dominantes (DIAS, 2018). Essa “globalização”<sup>1</sup> dos espaços vegetados também contribuiu para desenvolvimento de uma cultura cada vez mais distanciada do ambiente natural circundante, gerando apatia aos objetivos de conservação da biodiversidade (LEÃO *et al.*, 2011; GODDARD; DOUGILL; BENTON, 2013).

Diante dos problemas citados nota-se a necessidade de desenvolver, ou até mesmo reafirmar técnicas existentes que revalorizem a paisagem nativa e devolva o senso de lugar ou a identidade aos espaços vegetados.

O que significa a revalorização da paisagem nativa? Significa que um pano de fundo até então borrado repentinamente se constitui em figura, rompendo a barreira que separa as palavras “mato” ou “inço” das plantas e lugares com “nomes próprios”, introduzindo novos imaginários marcados agora por uma questão ética: a conservação, a responsabilidade do homem ante o meio, o valor do único, a noção de custódia, a consciência de pertinência ao habitat. (ANTONCIC, 2008 apud DIAS, 2018, p.74).

A revalorização da paisagem nativa perpassa as diferentes escalas do paisagismo, desde o planejamento urbano e regional (macro escala), em que as propostas tratam da conservação de fragmentos de vegetação remanescentes, provisão de espaços vegetados e corredores verdes e uso de soluções baseadas na natureza<sup>2</sup>, até o planejamento de espaços livres vegetados (micro escala), como parques, praças e jardins, em que se dá atenção especial ao uso de espécies nativas.

Diversos autores brasileiros ressaltaram o potencial de espécies nativas para o paisagismo urbano (BURLE MARX, 1980; MELLO FILHO, 1988; CHAMAS; MATTES, 2000; CHACEL, 2004; CARDOSO, 2014; ROMÃO *et al.*, 2015). Entretanto, ainda existe uma série de fatores que atravancam o seu uso no Brasil, como o conhecimento incipiente da flora nativa e sua baixa representatividade no mercado, sobretudo das espécies herbáceas e arbustivas.

Ademais, os trabalhos acadêmicos que abordam o paisagismo são escassos no Brasil, sendo que majoritariamente tratam da macroescala, e, portanto, não detalham vegetação e práticas de jardinagem. Os estudos pautados na microescala do paisagismo ecológico atêm-se à revisão da obra de paisagistas referenciais (QUEIROGA, 2006; CURADO, 2007; FERREIRA, 2012; ROMÃO *et al.*, 2015; DIAS, 2018). Estes estudos, no entanto, são fundamentalmente teóricos, e dificilmente atingem os profissionais atuantes na modificação da paisagem. Dias (2018) destaca outro aspecto da área de atuação do arquiteto paisagista que pode estar relacionado à essa lacuna do conhecimento.

Na conceituação de arquitetura paisagística concorre um conjunto de dimensões multidisciplinares – arquitetura, urbanismo, design, botânica, geografia, agronomia, biologia, ecologia, etc. - implicando o trabalho integrado de equipes dessas diversas áreas do conhecimento

<sup>1</sup> Termo utilizado por Faggi e Ignatieva (2009).

<sup>2</sup> Soluções baseadas na natureza ou NBS (Nature based solutions) consistem em intervenções inspiradas na natureza para resolver desafios de diversos setores da sociedade de modo sustentável (MARQUES *et al.*, 2021). De acordo com Stöberl *et al.* (2019) “as NBS têm o potencial de limitar os impactos das mudanças climáticas, aumentar a biodiversidade e melhorar a qualidade ambiental, ao mesmo tempo que contribuem para as atividades econômicas e o bem-estar social”. Como exemplos de NBS podemos citar: tipologias de infraestrutura verde (jardins-de-chuva, biovaletas, alagados construídos etc.), florestas urbanas, recuperação de áreas degradadas, renaturalização de corpos d’água etc.



e de atuação. Na prática, perante uma ainda insuficiente valorização dessa conceituação, os profissionais tendem a atuar de maneira isolada, e por vezes, sem condições de aprofundar adequadamente as questões interdisciplinares envolvidas. A bibliografia disponível espelha essa situação de isolamento disciplinar. Os livros sobre a obra de paisagistas referenciais raramente apresentam a caracterização detalhada da vegetação utilizada e a explicitação das razões funcionais e ambientais das especificações vegetais. Na mesma direção, observa-se que as publicações sobre plantas ornamentais, de autoria de botânicos e agrônomos, [...] são principalmente descritivas de aspectos botânicos, mas pouco instrutivas sobre os valores ambientais, os atributos plásticos, variações morfológicas e cromáticas sazonais, emprego paisagístico das espécies e ecossistemas relacionados (DIAS, 2018, p. 103-104).

Se o tema é pouco pesquisado e divulgado entre a comunidade científica e os profissionais da paisagem, é de se esperar a falta de conhecimento das espécies nativas e das práticas ecológicas do paisagismo pelo público geral. Nota-se aqui o dever da comunidade científica em divulgar essa abordagem de forma prática e simples, para que as práticas ecológicas possam ser incorporadas em diferentes tipos de espaços vegetados, o que pretendemos ao final desse estudo.

### 1.3.2. Quando tudo começou: o movimento ecológico no paisagismo

A percepção do homem em relação à natureza mudou ao longo dos períodos históricos e políticos, o que influenciou o modo de utilização das plantas e o planejamento da paisagem (WOUNDSTRA, 2004). Até o século XIX as cidades apareciam como expressão oposta ao ambiente natural, com grande valorização do espaço construído (GOMES; SOARES, 2003). Os jardins eram privilégio das classes mais abastadas da sociedade, considerados símbolo de poder e do controle do homem sobre a natureza. Gradualmente a percepção da natureza mudou, sendo ressaltada sua qualidade pictórica, entretanto, a despeito de sua representatividade nas artes, a paisagem não era considerada objeto científico. “Um dos protagonistas da passagem do conceito de paisagem do campo estético para o científico é o explorador e cientista Alexander Von Humboldt (1769–1859)” (FLORES, 2016). Em sua obra *Essai sur la géographie des plantes* (1805) traz a ideia de que as zonas de vegetação ao redor da terra são determinadas pela temperatura e pela chuva, e que as plantas dentro de cada zona possuem adaptações semelhantes à essas condições. Essa ideia deu origem ao “plantio geográfico” ou “fitogeográfico”, que visa representar tipos específicos de vegetação de todo o mundo nos jardins (ou seu caráter essencial). Essa técnica, comumente empregada nos jardins botânicos, foi precursora do que conhecemos hoje por paisagismo ecológico<sup>3</sup> (WOUNDSTRA, 2004).

Após a Revolução Industrial, o ambiente urbano ficou caracterizado pela ausência de qualidade ambiental e por condições de salubridade muito precárias (BEZERRA *et al.*, 2016), suscitando questionamentos do modo de vida urbano, e a idealização da vida no campo e do contato com a natureza. Esses questionamentos ensejaram a criação de um espaço público vegetado capaz de representar o campo e a exuberância da natureza: o parque urbano (DIAS, 2018).

Foi nesse contexto que o debate de ideias entre Olmsted e Calvert Vaux deu origem à definição de Landscape Architecture como a área de atuação dos profissionais dedicados à concepção de soluções técnicas e formais para o tratamento de espaços livres. [...] Nesse aspecto, as figuras de Alphand na França e Olmsted nos Estados Unidos são representativas de uma mudança paradigmática no conceito de paisagismo: a transição da arte dos jardins para a ação projetual precursora do que hoje se entende como paisagismo urbano (DIAS, 2018, p. 39-40).

O trabalho de Olmsted é frequentemente evocado como precursor de uma série de práticas contemporâneas, como a conexão de parques e áreas verdes, a requalificação de cursos d'água, a criação de

---

<sup>3</sup> No trecho original aparece como “ecological planting” (WOUNDSTRA, 2004, p. 35)

corredores verdes dentro do tecido urbano, a multifuncionalidade e a articulação entre soluções de saneamento, controle de enchentes, viário, recreação e conservação ambiental (BONZI, 2014).

Um século depois, após a Segunda Guerra Mundial, emergiu uma nova centralidade conceitual para as intervenções paisagísticas, de modo que o foco, antes ajustado para os valores estéticos e aspectos funcionais, foi ampliado para abranger as questões ambientais (DIAS, 2018). Essa nova percepção da natureza suscitou o desenvolvimento de métodos de plantio ecológicos e sustentáveis, denominados, genericamente, de naturalistas (ver item 1.4.3.) (HITCHMOUGH; DUNNETT, 2004).

Na década de 1960 o arquiteto paisagista Ian McHarg influenciou imensamente o movimento ambientalista com o lançamento do livro “Design With Nature” (1969), que traz um método de intervenção ambiental baseado na sobreposição de mapas translúcidos que mostravam a drenagem, os solos, os recursos naturais e culturais, a fim de revelar áreas susceptíveis a diferentes tipos de usos humanos (MEDEIROS, 2008). O método proposto por McHarg tornou-se marco paradigmático na história do paisagismo contemporâneo (CURADO, 2007).

“No âmbito brasileiro, a afirmação da dimensão ecológica da arquitetura paisagística ganhou corpo na segunda metade do Século XX, com a consolidação da linha projetual do Modernismo” (DIAS, 2018, p. 46), em que destacavam-se características como: funcionalidade, com a determinação de áreas equipadas especialmente para o lazer; nacionalismo, com ênfase na tropicalidade do país; simplicidade, refutando-se elementos decorativos do passado (cenarizações, topiárias, etc.); uso de formas geométricas livres e cor, com o uso intenso de pisos multicores (MACEDO, 2003). A principal influência desse movimento é o paisagista Roberto Burle Marx, que rompeu com os padrões europeus vigentes, criando uma estética moderna integrada à paisagem tropical (TANURE, 2007).

Burle Marx definia o seu trabalho no paisagismo como “adequação do meio ecológico para atender às exigências naturais da civilização” (TABAKOW, 2004, p.23), e defendia o uso de espécies nativas da flora brasileira, tendo feito extensa pesquisa neste ponto, introduzindo novas espécies tropicais ao paisagismo (BOKOS, 2017). Segundo ele, “o objetivo deve ser sempre o de refletir a paisagem circundante, plantar no jardim as espécies que crescem na região, já adequadas ao solo e clima” (TABAKOW, 2004). E reforça:

O paisagista, no Brasil, goza da liberdade de construir jardins baseados numa realidade florística de riqueza transbordante. Respeitando as exigências da compatibilidade ecológica e estética, ele pode criar associações artificiais de uma expressividade enorme. Fazer paisagem artificial não é negar nem imitar servilmente a natureza. É saber transpor e saber associar, com base num critério seletivo, pessoal, os resultados de uma observação intensa, morosa e prolongada (TABAKOW, 2004, p. 88).



**Figura 1.** Jardim do Sítio Roberto Burle Marx, localizado na Barra de Guaratiba, Rio de Janeiro, onde Roberto Burle Marx residiu, projetou diversos jardins e criou uma das mais importantes coleções de plantas tropicais e subtropicais do mundo. O Sítio é reconhecido como patrimônio cultural brasileiro, tombado pelo IPHAN.

Fonte: Acervo da autora (2022).

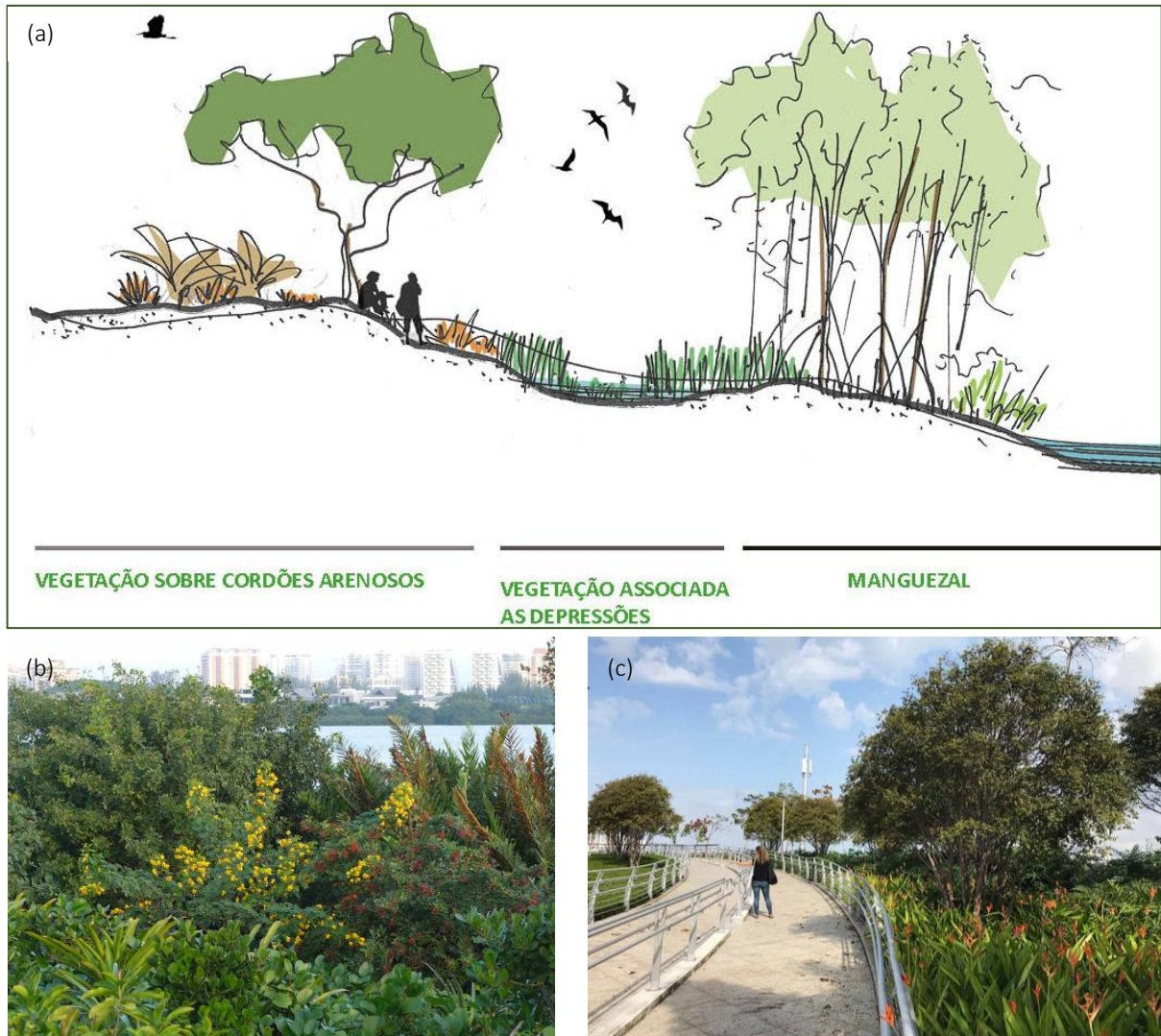
Outro expoente do paisagismo brasileiro, da geração posterior a Burle Marx, é o arquiteto Fernando Chacel, que deixou como principal legado profissional a afirmação das metodologias da ecogênese (ver item 1.3.3.1) (DIAS, 2018).

As obras de Roberto Burle Marx e Fernando Chacel firmaram compromissos ecológicos coerentes com a busca de uma identidade própria da arquitetura paisagística nacional. Por outro lado, verifica-se que nos posicionamentos representativos do paisagismo brasileiro contemporâneo, os esforços no sentido de formulação de diretrizes ecológicas e de preservação e promoção das paisagens nativas parecem incipientes e pontuais, face a uma ênfase na criação de cenários artificiais (DIAS, 2018).

Apesar de ainda ser pouco representativa no Brasil, a abordagem ecológica vem ganhando força, principalmente, a partir do trabalho de escritórios de paisagismo, e organizações não-governamentais. Podemos destacar o trabalho da Embyá – paisagens e ecossistemas, no Rio de Janeiro, e do paisagista Ricardo Cardim, fundador da Cardim – arquitetura paisagística, em São Paulo. Ambos atuam na região da Mata Atlântica, produzindo jardins em consonância com o ambiente natural, compostos por vegetação nativa, e que se utilizam de diversas soluções baseadas na natureza. Apresentamos a seguir alguns desses projetos.

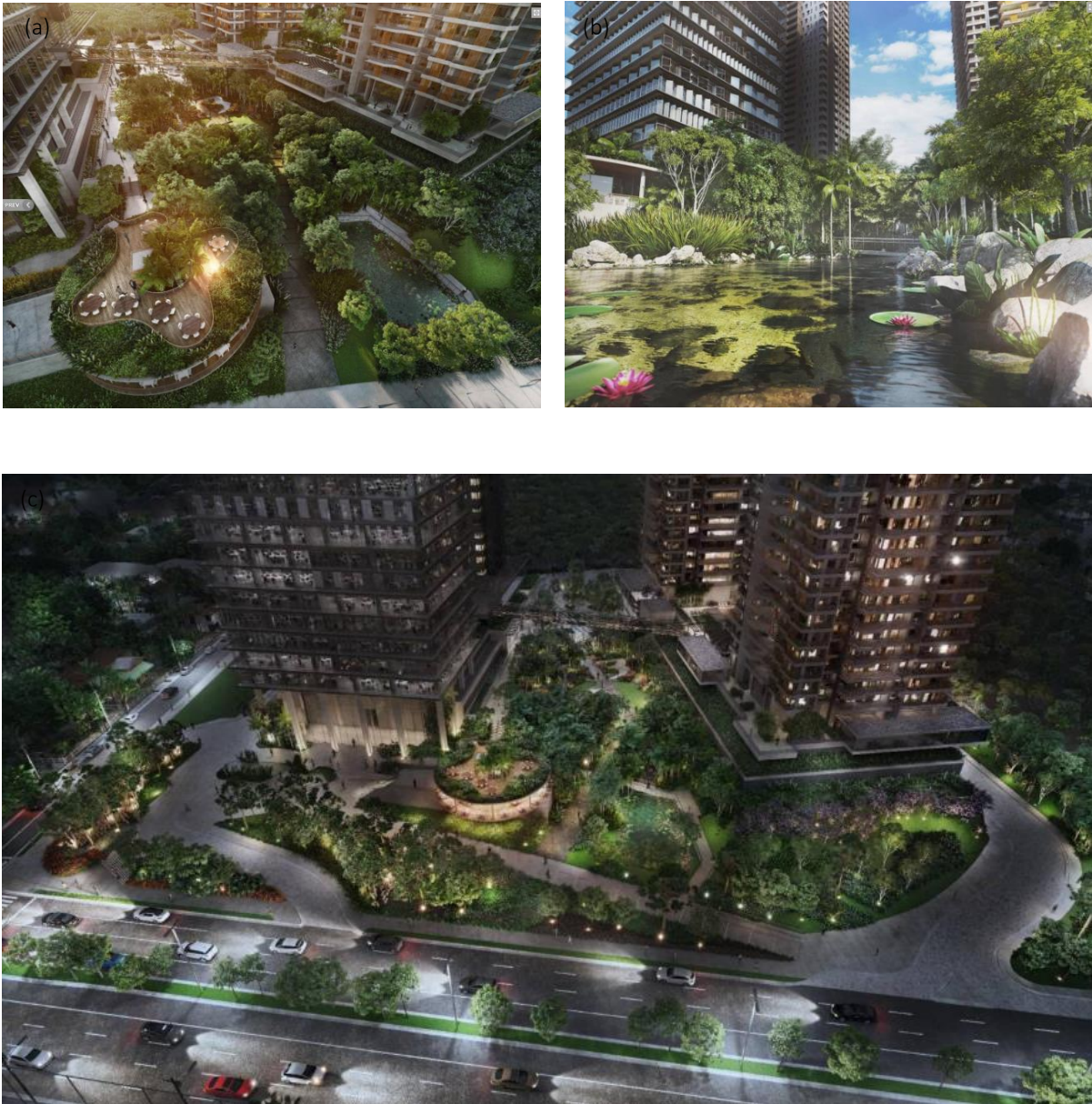
A figura 2 apresenta o projeto paisagístico do Parque Olímpico da cidade do Rio de Janeiro, de autoria da Embyá – paisagens e ecossistemas.





**Figura 2.** Projeto paisagístico do Parque Olímpico da cidade do Rio de Janeiro, RJ, de autoria da Embyá – paisagens e ecossistemas, em que: (a) detalhe do projeto que contempla a faixa marginal de proteção ambiental; (b) vegetação da faixa marginal de proteção ambiental; (c) jardins e passarelas de maior circulação de pessoas.  
 Fonte: <https://www.embya.com.br/portfolio>

Já a figura 3 traz o projeto paisagístico do condomínio “O Parque”, localizado na cidade de São Paulo, SP, de autoria da Cardim – arquitetura paisagística. O projeto conta com alguns diferenciais, como: parque aberto ao público; recreação com fidelidade de um rio da Serra do Mar; resgate da araucária, espécie nativa ameaçada de extinção; pomares indígenas; piscinas biodiversas; e replantio de espécies nativas encontradas no terreno.



**Figura 3.** Projeto paisagístico do Condomínio “O Parque”, na cidade de São Paulo, SP. Em que: (a) vista geral do condomínio; (b) parque aberto ao público; (c) detalhe do rio.

Fonte: <http://www.cardimpaisagismo.com.br/projetos/>

A figura 4 apresenta o projeto paisagístico do empreendimento “Seed Gamaro”, localizado em São Paulo, SP, idealizado pela Cardim – arquitetura paisagística. O empreendimento, premiado com o “Rethinking the Future – Architecture, Construction & Design Awards 2018” e o “Prêmio Master Imobiliário 2016”, foi o primeiro edifício no Brasil a receber uma floresta nativa tropical em sua fachada.





**Figura 4.** Projeto paisagístico do empreendimento Seed Gamaro, localizado em São Paulo, SP.  
 Fonte: <http://www.cardimpaisagismo.com.br/projetos/>

Ressalta-se também o trabalho das ONGs e do próprio poder público, a exemplo do “Novas Árvores por A?” e do “Gentileza Urbana”, sendo o último desenvolvido pela prefeitura da cidade de São Paulo. Estes programas têm por objetivo ampliar as possibilidades de lazer e melhorar as condições ambientais urbanas, a partir da implantação de bosques, jardins-de-chuva, bioaletas, vagas verdes, dentre outras soluções baseadas na natureza. Destaca-se ainda o projeto “Florestas de Bolso®”, idealizado pelo paisagista Ricardo Cardim, que objetiva plantar florestas (muito semelhantes às encontradas em *habitats* remanescentes da Mata Atlântica) em regiões densamente urbanizadas, como praças e rotatórias. Para isso, o paisagista conta com o auxílio da comunidade, que trabalha voluntariamente nos plantios.

Nota-se também a formação de um movimento naturalista (algumas vezes citado como paisagismo regenerativo - ver item 1.3.3.2) no Rio Grande do Sul, com os paisagistas Toni Backes, Kiko Simch e Helena Schanzer, e no Distrito Federal, com a paisagista Mariana Siqueira, idealizadora do projeto “Jardins de Cerrado” (BOKOS, 2017).

### **1.3.3. O que é paisagismo ecológico?**

Quando pensamos no termo “ecológico” utilizado no exercício de várias atividades, surgem algumas questões: O que quer dizer ecológico? Quais seus limites? Quais seus critérios? Como avaliar? Até onde podemos interferir em um ambiente e dizer que esta interferência pode ter um caráter ecológico? No exercício do paisagismo, essas questões são também pertinentes (PILOTTO, 2003). Na tentativa de esclarecer esse conceito, evocamos

algumas definições de paisagismo ecológico presentes na literatura internacional, que comumente emprega os termos “*wildlife gardening*”, “*ecological gardening*”, “*ecologically-based planting*” e “*naturalistic gardening*”.

Ecological gardening is characterized by gardening practices like the use of organic compost, no or only minimal pesticide and artificial fertilizer use and weeding, and rather infrequent lawn mowing. Ecological gardening also includes the provision of a diversity of resources and habitats for wild species. This may include the feeding of birds, the provision of nesting opportunities for wild bees or birds, and the provision of ponds to attract amphibians. (LINDEMANN-MATTHIES; MARTY, 2013, p. 3).

[...] At the other end of the spectrum are ecological, unorthodox gardening practices, also referred to as sustainable or naturalistic, characterized by growing plants within local resource limits, matching physical site conditions with specific plant species that thrive under those same conditions, and conserving resources. To conserve resources and mimic ecological relationships and processes, ecological gardeners capture storm water and reduce reliance on potable water, improve water quality, forgo toxic pesticides, apply few to no amendments, utilize native plants, increase biodiversity and biocomplexity, minimize use of non-renewable resources such as peat moss and fossil fuels, and stop soil erosion (KIESLING; MANNING, 2010, p. 2).

De acordo com Bokos (2017) são observadas diversas correntes desse movimento, principalmente em países de clima temperado, que variam em relação ao nível de atuação do homem no ambiente natural, ao nível de similaridade do projeto com a natureza, e ao valor atribuído à estética (BOKOS, 2017). No entanto, “todas as abordagens, compartilham de premissas, como baixo custo de manutenção, diversidade taxonômica, variações de acordo com as estações do ano, sustentabilidade e suporte à fauna silvestre” (HITCHMOUGH; DUNNETT, 2004, p.1, tradução da autora).

Para Kingsbury (2004) o paisagismo varia em relação a dois aspectos, que ele chamou de gradientes: o gradiente ‘natureza/arte’ e o gradiente ‘uso de espécies nativas’. Esses gradientes foram dispostos na forma de eixos na figura 5, a fim de classificar os diferentes tipos de paisagismo contemporâneo.

O eixo ‘natureza/arte’ trata do grau em que o projeto paisagístico é influenciado por questões ecológicas ou pela arte, de modo que no extremo “arte” do eixo, as plantas são usadas para efeitos puramente esculturais. Essa abordagem é dependente de intervenções frequentes e intensivas e é pouco semelhante ao habitat natural. Em contrapartida, no extremo “natureza” do eixo, as questões estéticas têm pouca relevância nos projetos paisagísticos, os quais têm por objetivo a criação de ambientes semelhantes aos habitats naturais.

Os critérios que determinam a posição de um estilo de paisagismo no eixo natureza/arte são: o grau de diversidade taxonômica do jardim; o grau permitido para o dinamismo ou mobilidade espacial de uma espécie ao longo do tempo (em oposição à remoção de qualquer planta que se espalhe para um local não escolhido pelo paisagista); a repetição de espécies em uma área; e a mistura de espécies (em oposição ao plantio de unidades monoculturais).

As abordagens à esquerda do eixo (1 e 2), que favorecem a arte em detrimento da ecologia, são compostas por uma baixa diversidade de espécies vegetais, utilizadas para efeitos puramente esculturais (o que geralmente observamos no paisagismo convencional). Essas abordagens produzem jardins estáticos, dependentes de intervenções frequentes e intensivas (como poda, substituição de plantas, remoção de espécies invasoras etc.) e pouco semelhantes ao ambiente natural. Em contrapartida, nas abordagens dispostas à direita (3 e 4), as questões

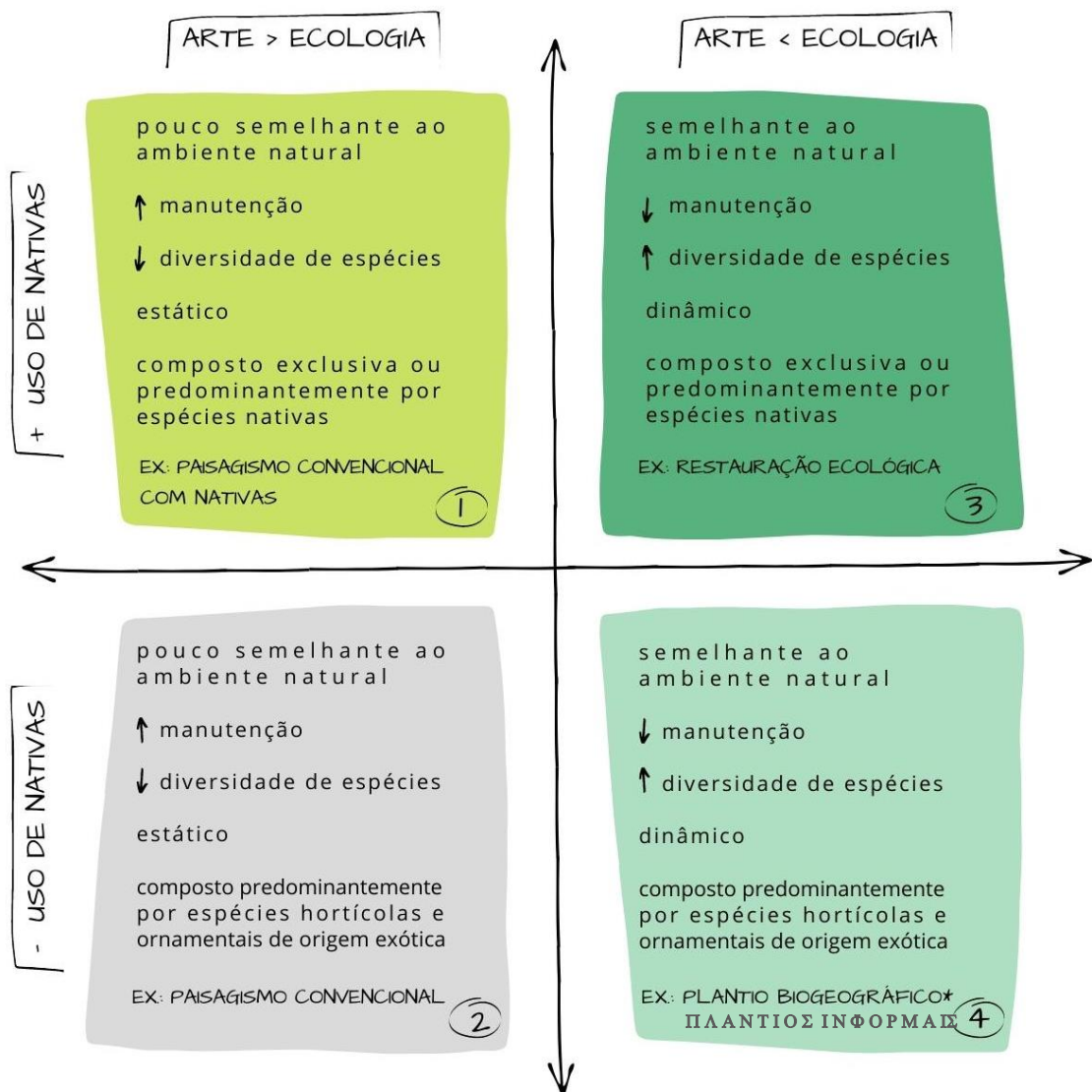
---

<sup>4</sup> Apesar de o termo “*gardening*” ser equivalente à “jardinagem” na língua portuguesa, este é muito empregado para designar o paisagismo na micro escala (escala do lote). Isso provavelmente se deve ao fato de a jardinagem ser considerada uma prática doméstica, principalmente nos países europeus, ficando a cargo dos paisagistas o planejamento ou projeto de grandes áreas. Dessa forma, o termo “*landscape design*” (equivalente a paisagismo na língua portuguesa) é comumente utilizado quando se trata do paisagismo na macro escala.

estéticas têm pouca relevância, sendo que aqui o principal objetivo é a criação de jardins semelhantes ao ambiente natural. Outro ponto importante é o grau permitido para o dinamismo das espécies, as quais sofrem mudanças ao longo do tempo, completam seu ciclo de vida e rebrotam espontaneamente.

Vale ressaltar que arte e natureza não são elementos dicotômicos, e que o gradiente ‘natureza/arte’ foi um termo empregado somente para mostrar a importância dada a um ou outro elemento durante o projeto paisagístico. Dessa forma, jardins contemplados no extremo “natureza” do eixo podem ser esteticamente agradáveis, ao passo que os jardins presentes no extremo “arte” podem ter alguma importância ecológica.

O eixo ‘uso de espécies nativas’ trata do grau em que as espécies nativas são utilizadas nos projetos, de modo que em um extremo do eixo encontram-se os jardins compostos exclusivamente por espécies nativas, e no outro extremo, os jardins que incluem espécies essencialmente hortícolas e ornamentais (como híbridos complexos, cultivares com folhagem “variegata” ou “flores dobradas”, etc.).



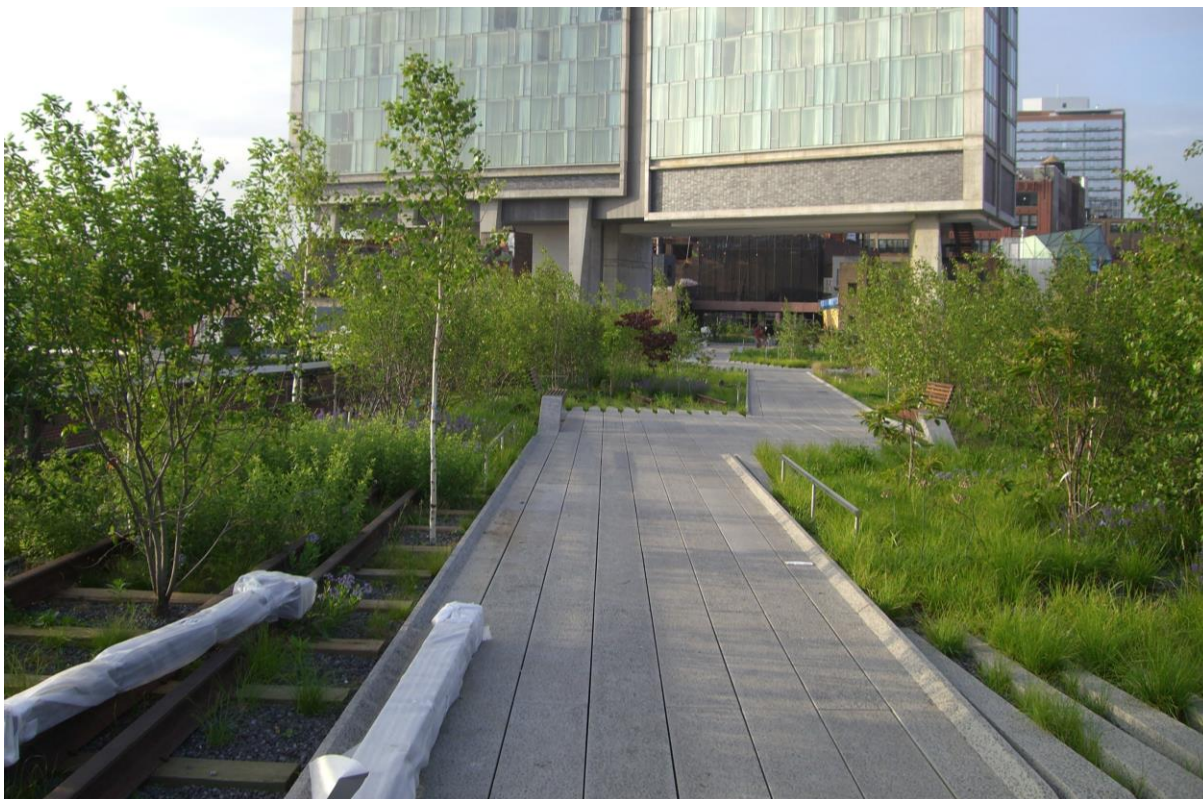
**Figura 5.** Classificação dos tipos de paisagismo, adaptado de Kingsbury (2004).

Fonte: Os autores.

\*O plantio biogeográfico visa representar as formações vegetais que ocorrem nas diferentes regiões do planeta. Essa técnica é comumente empregada nos jardins botânicos.



Vale ressaltar que o que chamamos de “paisagismo naturalista” no Brasil remete a uma das abordagens citadas na figura 5 (Plantios informais<sup>5</sup>), que tem como expoente o holandês Piet Oudolf, autor do projeto do High Line Park, em Nova York (figura 6). Essa abordagem é inspirada na vegetação seminatural de campos e pradarias, e diferencia-se do paisagismo tradicional, principalmente, pela criação de comunidades de múltiplas espécies (nativas e exóticas), em oposição ao tradicional plantio de monoculturas em blocos. Outro ponto importante é o grau permitido para o dinamismo das espécies, as quais sofrem mudanças ao longo das estações, completam seu ciclo de vida e rebrotam espontaneamente, em oposição às podas e substituição de plantas, constantes no paisagismo tradicional (BOKOS, 2017).



**Figura 6.** High Line Park, Nova York, EUA.  
Fonte: © Sebaso / Wikimedia Commons

Para complementar essa discussão trazemos as definições de paisagismo ecológico (também citado como “paisagismo ambiental” e “paisagismo sustentável”) propostas por autores brasileiros.

[...] o paisagismo pode ser chamado de ecológico, quando existe uma intenção conservacionista no método utilizado no exercício da composição de determinada paisagem [...] Ou ainda, o paisagismo é ecológico quando o produto resultante de sua interferência desempenha funções que são características do ecossistema natural e asseguram o fluxo gênico de algumas das espécies da flora e da fauna (PILOTTO, 2003).

O paisagismo ambiental procura, por meio do uso racional da vegetação e dos sistemas de espaços livres, integrar fisionomias naturais à ocupação urbana. Suas propostas valorizam os grandes e pequenos ecossistemas ameaçados pela urbanização. Essa prática busca preservar a diversidade das espécies nos biomas, com vistas a constituir corredores ecológicos que possam integrar a área urbana ao ambiente regional. Em um aspecto mais restrito, ela busca adaptar a estética e a funcionalidade, expectativas tradicionais do paisagismo, à inserção de arranjos e associações nativas (CESAR; CIDADE, 2003).

<sup>5</sup> Também citada como “*New Perennial Movement*” (BOKOS, 2017).

A nova lógica encontrada no paisagismo ecológico é a de incorporar princípios de recuperação dos ecossistemas às intervenções paisagísticas, repovoando-as com espécies nativas e remodelando o relevo para sua configuração original (MEDEIROS, 2008).

A partir de uma observação mais acurada, nota-se que os conceitos apresentados são vagos, e dão margem a dúvidas, como por exemplo: em que consiste, na prática, manter funções características do ecossistema natural?

Verifica-se também que os conceitos se referem às duas escalas de intervenção do paisagismo (não deixando claro quando tratam da macroescala ou da microescala). Quando os conceitos tratam da escala do jardim (escala de interesse da presente pesquisa), observa-se o enfoque no uso de espécies nativas.

Outra dificuldade encontrada no estudo de abordagens ecológicas do paisagismo é a infinidade de terminologias utilizadas, tanto no âmbito nacional, como na literatura internacional. Destacamos a seguir algumas dessas terminologias, juntamente com seus exemplos de aplicação.

### **1.3.3.1. Ecogênese (ou paisagismo ecogenético)**

Termo criado na década de 40 no Museu Nacional, no Rio de Janeiro, e empregado para designar a restauração de ecossistemas parcial ou totalmente degradados, valendo-se de uma reinterpretação do ecossistema original, a partir do plantio de espécies autóctones, provenientes de todos os estratos vegetais (CURADO, 2007). Nesse sentido, a ecogênese não objetiva a cópia da natureza, mas utiliza os ecossistemas naturais como referência para a sustentabilidade das sociedades humanas (SCHENK, 2012).

Os caminhos do paisagismo brasileiro que conduziram à concretização dos métodos de ecogênese foram pavimentados pelas ideias e ações dos botânicos Luiz Emygdio de Mello Filho e Henrique Lahmeyer de Mello Barreto, e dos paisagistas Roberto Burle Marx e Fernando Chacel, sendo este a referência principal da ecogênese (CURADO, 2007; DIAS, 2018).

De acordo com Dias (2018) não há uma fórmula ou roteiro fixo para a ecogênese, de modo que os procedimentos necessários para a recuperação ambiental variam de acordo com o nível de degradação existente. Para elucidar este conceito, apresentamos um trecho da revisão de Curado (2007) que contempla o projeto paisagístico do “Parque da Gleba E”, no Rio de Janeiro, de autoria de Fernando Chacel.

O “Parque da Gleba E” consiste em um conjunto residencial com área total de 900.000 m<sup>2</sup> e cerca de 80 edifícios. O terreno, inicialmente, apresentava pequenos fragmentos de vegetação de mangue, isolados em uma paisagem desertificada. Dessa forma, o primeiro passo teria de ser a recuperação do ecossistema, conforme exigido pela Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente.

Para tanto, Chacel estabeleceu três modelos de intervenção na paisagem: o modelo mangue, o modelo restinga e o modelo parque.



**Figura 7.** Vista aérea do local antes da implantação do parque, onde observa-se a degradação da estrutura superficial.  
Fonte: Chacel (2001).



**Figura 8.** Vista geral do Parque da Gleba E, onde se vê a associação entre o modelo mangue (ao fundo), o modelo restinga (região intermediária) e o modelo parque (à frente).  
Fonte: Chacel (2001).



O modelo mangue preconizou a restauração e ampliação do manguezal, de modo que este passou a ocupar toda a margem da lagoa onde havia a influência direta do fluxo e refluxo das águas.



**Figura 9.** Modelo mangue  
Fonte: Chacel (2001).

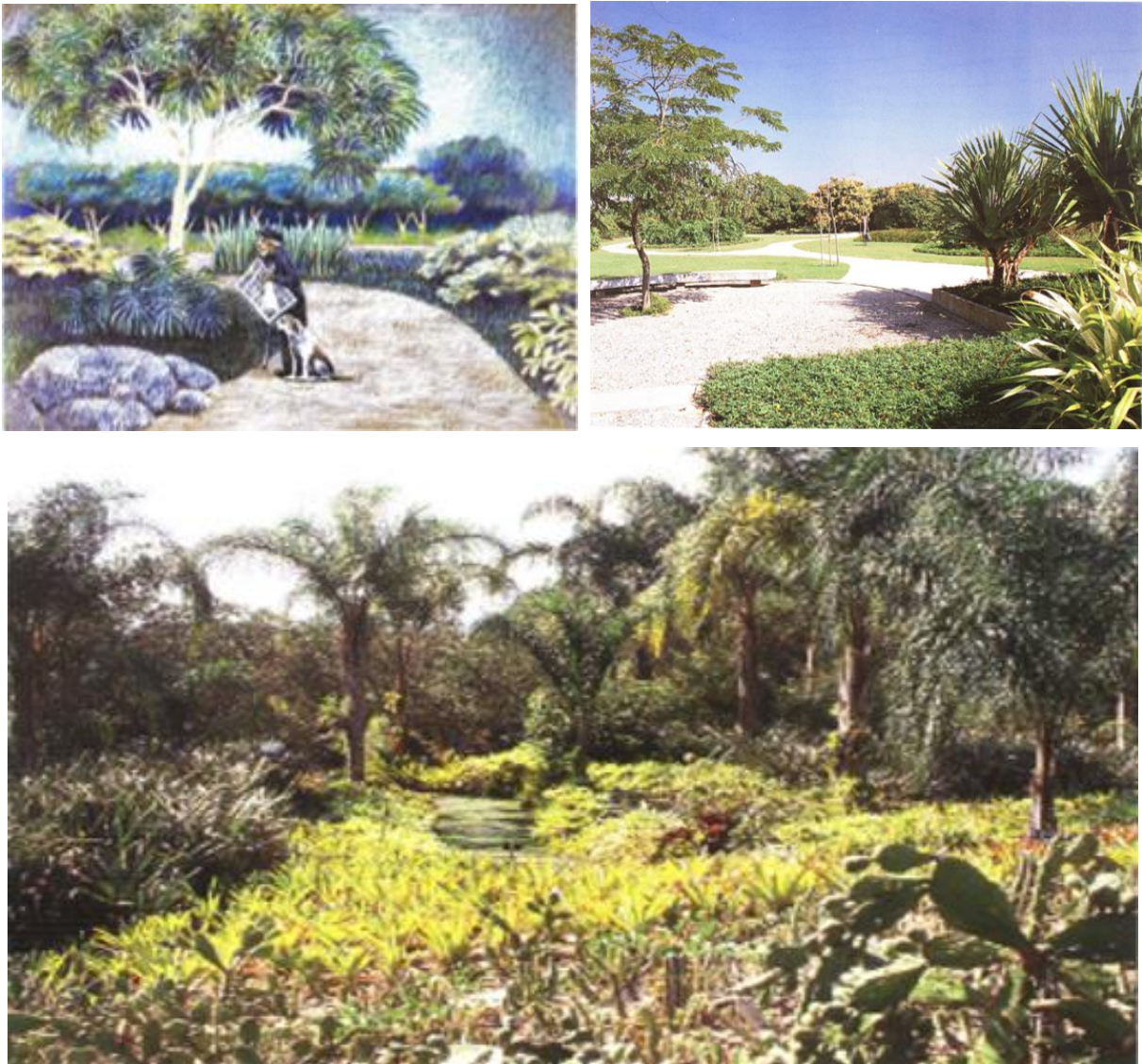
O modelo restinga tratou da recriação de uma área composta por vegetação de restinga a partir da metodologia da ecogênese. Esta área foi concebida como um grande jardim natural, com elementos e associações vegetais típicos desse ecossistema, como árvores, bromélias e cactáceas. Chacel explica: "esse jardim natural, além de seu valor estético, de proteção e manutenção dos elementos das paisagens arenosas de restinga, constitui-se, também, em uma espécie de zona tampão de proteção ao manguezal, cuja área é vedada à penetração".



**Figura 10.** Modelo restinga.  
Fonte: Chacel (2001).

O modelo parque, que enquadraria a área de transição paisagística, foi concebido como "um espaço aberto e colorido" emoldurando as áreas de caminhar e estar. O projeto previa grande diversidade de espécies arbóreas frutíferas e ornamentais, especialmente as espécies típicas de pós-mangue, que proveriam sombreamento,

alternadas com clareiras que permitissem visuais abertos e iluminados. O conjunto constituído pelo manguezal, associações de pós-mangue, restinga e o mosaico de transição paisagística do modelo parque estariam em sintonia formal com as praças, arborização das vias de circulação e com os jardins sobre lajes, quando da consolidação da estrutura edificada.



**Figura 11.** Modelo parque.  
Fonte: Chacel (2001).

### 1.3.3.2. Paisagismo regenerativo

Tem como base um conjunto de fundamentos advindos dos jardins naturalistas e da permacultura. Busca, a partir do entendimento dos ecossistemas, a criação de jardins que integrem todas as formas de vida, e que tenham como função principal a regeneração da paisagem (BACKES, 2012). O autor resumiu em uma linguagem simples os “dez mandamentos para um jardim ecológico”:

1. Recrie o ambiente
2. Plante diversidade
3. Faça um jardim estético, mas produtivo



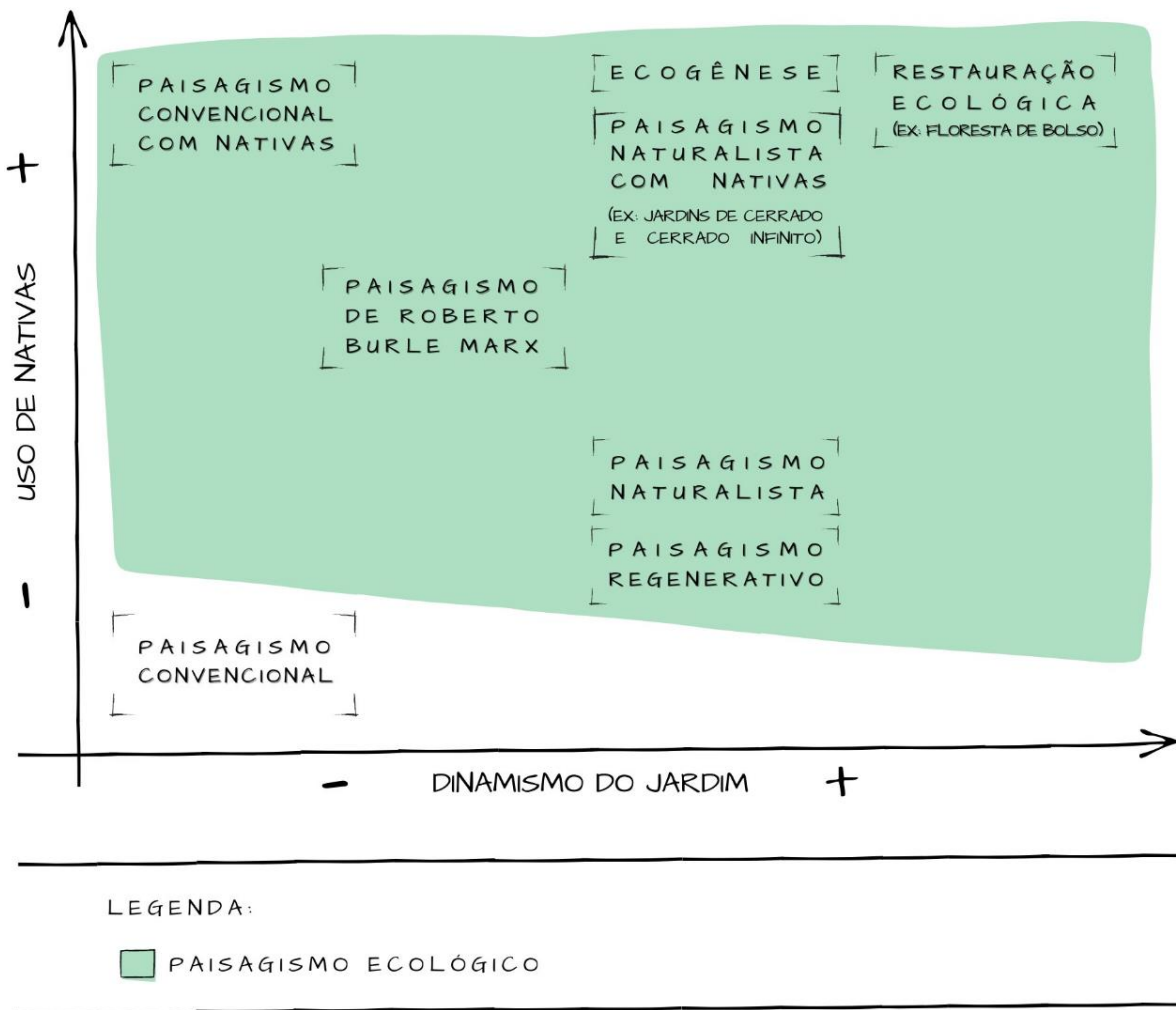
4. Evite gramados e flores anuais
5. Tenha local com água
6. Melhore microclima
7. Atraia a fauna
8. Recicle a matéria orgânica
9. Mimetize e climatize edificações
10. Não tenha pressa

Nota-se que a utilização de espécies nativas não é uma premissa desse tipo de paisagismo, assim como em muitas linhas do paisagismo naturalista. A figura 12 contém algumas soluções utilizadas nos projetos de Toni Backes, em que se destacam a grande diversidade de espécies nativas e exóticas, a presença marcante da água (lagos, biopiscinas, etc) e a criação de canteiros a partir do manejo de roçadas.



**Figura 12.** Exemplos de jardins regenerativos, em que: (a) área mantida a partir do manejo de roçadas em uma fazenda, Canela, RS; (b), (c), (d) Jardim Planetário, Nova Petrópolis, RS.  
 Fonte: <https://www.paisagismoregenerativo.com.br/o-que-e-paisagismo-regenerativo>

A fim de elucidar os conceitos apresentados, reunimos as terminologias mencionadas de acordo com os conceitos de Kingsbury (2004). A figura 13 representa o conceito do autor adaptado ao contexto brasileiro.



**Figura 13.** Tipos de paisagismo: adaptação do modelo de Kingsbury (2004) ao contexto brasileiro.

\*A Ecogênese transita entre diferentes categorias, uma vez que esta metodologia propõe a restauração de habitats em determinadas áreas do projeto (exemplificadas por manguezais e áreas de restinga) e composições com influências horticulturais e ecológicas nas áreas de maior interação com o público.

Vale ressaltar que a figura apresentada consiste em uma classificação incipiente e, que, analisando, é possível observar que a abordagem ecológica nos projetos paisagísticos brasileiros está muito relacionada ao uso de espécies nativas. Em contrapartida, o eixo 'natureza/arte' é pouco explorado, indicando a forte influência horticultural nos projetos. Isso provavelmente está relacionado à cultura do país (herança do período colonial), que preza pela ordem nos jardins, bem como ao estilo de projeto paisagístico dominante, que remete ao modernismo, com plantio de grandes blocos monoculturais. Neste ponto, outras questões se fazem pertinentes: é possível conduzir jardins em regiões tropicais de forma mais dinâmica (isto é, com menor rigor no desenho e intensidade de manejo, como substituição de plantas, remoção de indivíduos não contemplados no projeto etc.)? Estes seriam apreciados pelas pessoas?

Investigando os conceitos colocados anteriormente, verifica-se que a abordagem ecológica brasileira se diferencia da abordagem internacional. Enquanto a abordagem brasileira enfatiza o uso de espécies nativas, a abordagem internacional ressalta o gradiente 'natureza/arte', de modo que aspectos como a diversidade de espécies, a provisão de recursos para a fauna e as práticas de manejo (fertilização, uso de pesticidas, frequência de roçadas etc.) parecem ter maior relevância. Nesse ponto surge outra questão: os critérios importantes para o paisagismo ecológico

de países de clima temperado são pertinentes para o nosso país tropical? A fim de elucidar essa questão, são listados a seguir os critérios considerados importantes em cada escala de intervenção do paisagismo ecológico para a realidade brasileira.

A macro escala do paisagismo ecológico é diretamente relacionada ao uso de soluções baseadas na natureza, que incluem:

- Conservação de fragmentos de vegetação remanescentes;
- Implantação de corredores verdes;
- Restauração de ecossistemas degradados;
- Promoção do aumento de áreas permeáveis e de espaços vegetados, que compreendem as áreas verdes públicas e privadas e a arborização viária;
- Renaturalização de corpos d'água;
- Uso de tipologias de infraestrutura verde, como alagados construídos, biovaletas, jardins-de-chuva, telhados e paredes verdes etc.;
- Promoção de formas de urbanização e edificação sustentáveis e condizentes com a conservação da biodiversidade.

Com relação à micro escala do paisagismo ecológico, destaca-se a multifuncionalidade dos espaços vegetados e a conservação da biodiversidade.

### **i) Multifuncionalidade**

Além da função estética inerente aos espaços vegetados, estes podem também desempenhar funções importantes para o bem-estar da população, como:

- Melhoria da qualidade ambiental, a partir da redução da temperatura e do nível de poluentes, aumento da umidade do ar, conservação do solo, retenção e infiltração de água. Esses fatores estão intimamente associados ao projeto da área verde, que prevê a diversidade e a densidade de plantas; os aspectos morfofisiológicos das espécies vegetais, como arquitetura da copa, índice de área foliar, deciduidade das folhas, dentre outros, que se relacionam com a sua capacidade de sombreamento e interceptação da água da chuva e de poluentes; o uso de tipologias de infraestrutura verde, que favorecem a infiltração e a retenção de água da chuva, dentre outros fatores;
- Produção de plantas alimentícias e medicinais.
- Promoção de reutilização de materiais ou formas mais conscientes de descarte de resíduos, como reciclagem, compostagem e utilização de técnicas de saneamento ecológico.

### **ii) Conservação da biodiversidade**

Os espaços vegetados urbanos podem fornecer suporte à fauna silvestre, funcionando como habitat, corredores verdes ou stepping stones<sup>6</sup> (SIMMONS; VENHAUS; WINDHAGER, 2007; MEDEIROS, 2008). Nesse sentido, foram compilados os fatores associados aos espaços vegetados urbanos que são determinantes para a biodiversidade. Para tanto, foram consultados diversos estudos, como o de Beninde; Veith; Hochkirch (2015), que consiste em uma metanálise dos fatores que determinam a variação da biodiversidade intraurbana, que abrangeu 75

---

<sup>6</sup> Constituem pequenas áreas de habitat dispersas na matriz, que possuem função importante no movimento e na persistência de diversas espécies (METZGER, 1999).



estudos desenvolvidos em cidades do mundo todo; bem como estudos que quantificaram a biodiversidade em espaços vegetados urbanos com diferentes características, como o de Fontana *et al.* (2011) e Home *et al.* (2019), na Suíça; Paker *et al.* (2014), em Israel; Matthies *et al.* (2017), na Alemanha; Threlfall *et al.* (2017), na Austrália; Pena (2017) e Rodrigues, Borges-Martins e Zilio (2018) no Brasil. Também foram consultadas pesquisas sobre as práticas de paisagismo e jardinagem que favorecem a biodiversidade (GODDARD; DOUGILL; BENTON, 2013; LINDEMANN-MATTHIES; MARTY, 2013; BEUMER; MARTENS, 2015; GODDARD; IKIN, LERMAN, 2017). Como resultado dessa compilação, é apresentada a lista de fatores favoráveis à biodiversidade.

- Presença de espécies nativas, especialmente as ameaçadas de extinção: algumas espécies nativas possuem interações específicas com a fauna nativa, sendo esta dependente da primeira para sua sobrevivência (PARKER *et al.*, 2014). Segundo o mesmo autor, com a atração de espécies nativas, há uma tendência de redução de espécies exóticas invasoras, como pombos (*Columba livia*), por exemplo. Além disso, por possibilitarem maior controle sobre as condições ambientais, os espaços vegetados urbanos podem favorecer a conservação de plantas ameaçadas de extinção (PLANCHUELO; LIPPE; KOWARIK, 2019). Por fim, as espécies nativas são adaptadas ao ambiente, necessitando de menos manutenção (TABAKOW, 2004).

- Presença de espécies com flores e frutos atrativos para a fauna, e que, preferencialmente, possuam diferentes períodos de floração e frutificação, de modo a prover recursos para a fauna o ano todo.

- Grande riqueza de espécies: grande parte dos estudos em áreas urbanas demonstra que há uma relação positiva entre a riqueza de espécies vegetais e a riqueza da fauna (BENINDE; VEITH; HOCHKIRCH, 2015);

- Diversidade de estratos vegetais: diversos estudos concluíram que este é um dos fatores mais importantes para a conservação da biodiversidade nos espaços vegetados, uma vez que quanto maior o número de estratos da vegetação, maiores são as possibilidades de alimento e abrigo para a fauna (BENINDE; VEITH; HOCHKIRCH, 2015).

- Heterogeneidade de ambientes, que pode incluir a conservação de habitats remanescentes, presença de corpos d'água, paredes e telhados verdes etc. Em estudo sobre o efeito da paisagem urbana sobre aves do Cerrado de Campo Grande, Mato Grosso, Brasil, Souza *et al.* (2019) concluiu que a heterogeneidade de ambientes afeta positivamente a riqueza de espécies. Segundo Goddard, Dougill e Benton (2010) é amplamente aceito que a biodiversidade depende da criação e manutenção da heterogeneidade do habitat em múltiplas escalas espaciais. Assim, maximizar a heterogeneidade dos habitats à escala correta, de modo a que os jardins complementem os recursos disponíveis na paisagem circundante, deverá também maximizar a biodiversidade dos ecossistemas urbanos.

- Conservação do solo e do relevo, em oposição à prática convencional, que consiste em revolver todo o solo, o que pode afetar os organismos que compõem o mesmo, e eliminar toda a vegetação presente no local.

- Manutenção de espécies vegetais existentes no terreno, em oposição à prática convencional, que consiste em erradicar toda a vegetação.

- Redução da rigidez no desenho e aumento do dinamismo no jardim, tornando-o mais semelhante ao ambiente natural.

Com relação aos fatores desfavoráveis à biodiversidade, podem ser citados:

- Uso de fertilizantes químicos, herbicidas e pesticidas (GODDARD; DOUGILL; BENTON, 2013);
- Presença de espécies vegetais exóticas consideradas invasoras ou tóxicas para a fauna;
- Grande proporção de áreas de gramado. Parker *et al.* (2014) encontraram uma relação negativa entre a riqueza de espécies de pássaros e grandes extensões de gramado. Vale frisar que os gramados não oferecem recursos para a fauna, uma vez que são aparados antes de florescerem e frutificarem.
- Grande intensidade de manejo, como substituição de plantas e corte frequente do gramado.

A figura 14 ilustra um jardim com características e componentes favoráveis para a biodiversidade

FLORES  
E FRUTOS  
ATRATIVOS  
PARA A FAUNA

DIVERSIDADE  
VERTICAL  
(DE ESTRATOS  
VEGETAIS)

JARDIM  
VERTICAL

PLANTAS  
ALIMENTÍCIAS  
E MEDICINAIS



CONSERVAÇÃO  
DE HABITATS  
REMANESCENTES

ESPÉCIES  
NATIVAS

DIVERSIDADE  
HORIZONTAL  
(DE ESPÉCIES)

LAGO

Figura 14. Imagem ilustrativa de um jardim com características e componentes favoráveis para a biodiversidade.  
Fonte:

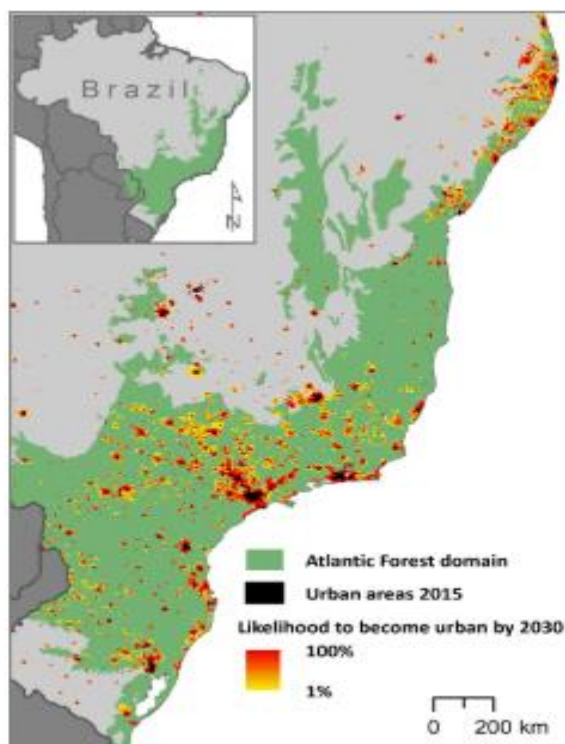
A

autora.

### 1.3.4. Considerações sobre a Mata Atlântica

A Mata Atlântica, originalmente, ocupava cerca de 15% do território brasileiro (DANTAS, 2017), sendo constituída por diferentes fitofisionomias, como a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista, típicas de regiões costeiras e de escarpas serranas com alta pluviosidade; Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual, típicas de regiões onde a pluviosidade é mais baixa e sazonal; Campos de Altitude, que ocorrem acima de 1500 m de altitude; e Manguezais e Restingas, formações típicas de regiões costeiras (JOLY *et al.*, 2012).

A Mata Atlântica é considerada um *hotspot* mundial para a conservação da biodiversidade, em função do seu grande número de espécies endêmicas e elevado grau de ameaça (MYERS *et al.*, 2000). Os sucessivos ciclos de exploração econômica, que ocorreram desde a colonização europeia, bem como as expansões urbana e agroindustrial fizeram com que a vegetação natural da Floresta Atlântica fosse reduzida a valores alarmantes (STEHMANN, 2009). De acordo com o relatório anual de 2019 elaborado pela SOS Mata Atlântica, resta 12,4% da sua cobertura original, distribuída em pequenos fragmentos florestais. O relatório aponta ainda a ameaça oferecida pelos centros urbanos, dado que cerca de 72% da população brasileira vive na região da Mata Atlântica. De acordo com Lembi (2020) é previsto um aumento de 160% na área urbana nessa região entre 2000 e 2030 (Figura 15), sendo provável que essa expansão ocorra em áreas que atualmente sustentam habitats naturais.



**Figura 15.** Área urbana em 2015 e probabilidade de expansão da área urbana até 2030.  
Fonte: Lembi (2020).

Neste cenário, além da estratégia utilizada para a preservação da Mata Atlântica brasileira, que corresponde à criação de Unidades de Conservação, faz-se necessário o estabelecimento de conexões entre os fragmentos de vegetação remanescentes (GASPARETO, 2014). Para tanto, algumas alternativas são repetidamente citadas, como a restauração ecológica e a implantação de corredores ecológicos, e, tratando-se, especificamente, de áreas urbanas, o uso de espécies nativas desse domínio no paisagismo e na arborização urbana (BENINDE; VEITH;

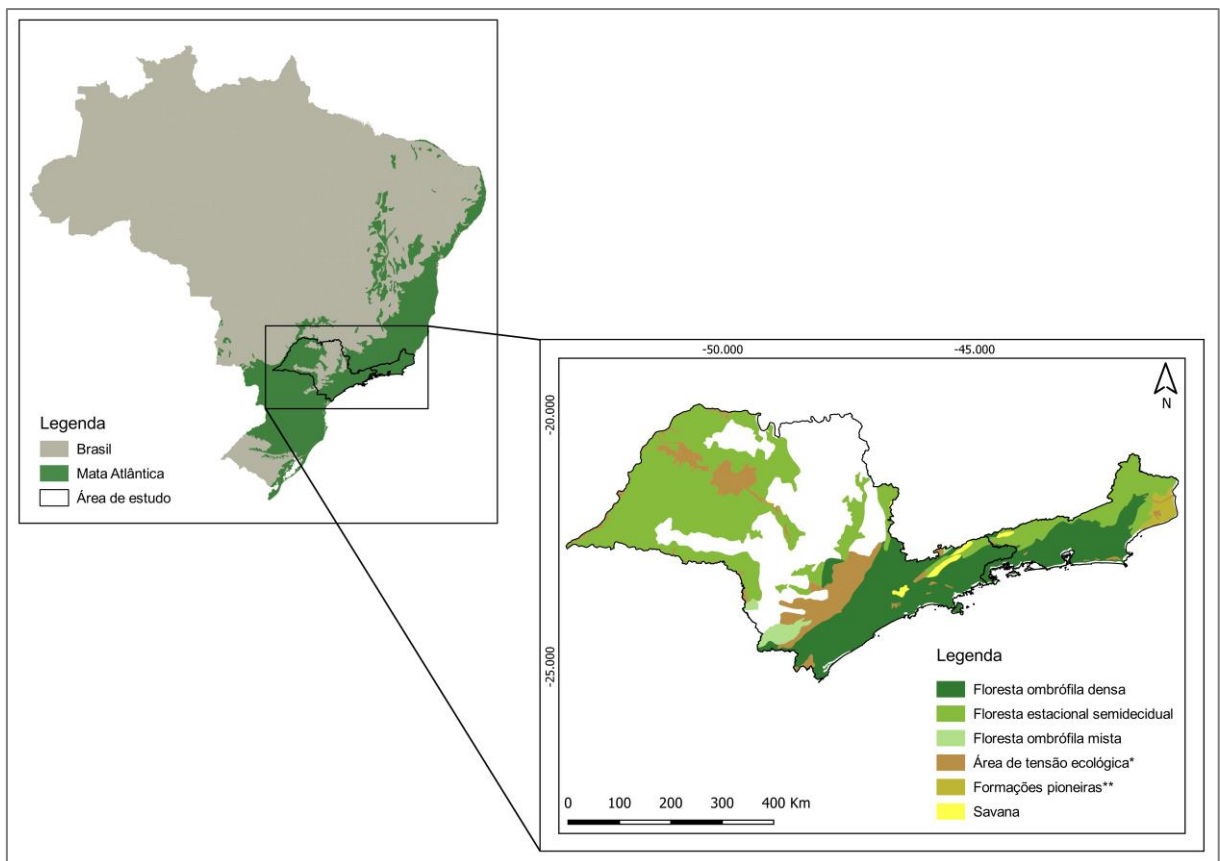
HOCHKIRCH, 2015). O uso de espécies nativas nas áreas urbanas não visa solucionar o problema da perda de habitat ou de biodiversidade na macroescala, mas constitui uma importante ferramenta de educação ambiental ao propiciar o contato das pessoas com o ambiente natural. Essas, por sua vez, podem se tornar mais favoráveis à preservação da paisagem nativa, influenciando na conservação da natureza a longo prazo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de estudo

Corresponde a espaços livres vegetados projetados de acordo com uma abordagem ecológica, localizados no domínio da Mata Atlântica, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro (figura 16). Estes estados abrangem os maiores centros urbanos brasileiros, onde, historicamente, atuaram paisagistas renomados, que deixaram um extenso legado de projetos paisagísticos com uma abordagem ecológica.

A área de estudo apresenta fitofisionomias características da Mata Atlântica - como Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Formações Pioneiras (restinga, manguezal etc.) - e do Cerrado (Savana), conforme apresentado na figura 16.



**Figura 16.** Cobertura vegetal da área de estudo.

\*Constituem áreas de transição entre diferentes tipos de vegetação.

\*\*Constituem os complexos vegetacionais edáficos de primeira ocupação (pioneiras), que colonizam terrenos pedologicamente instáveis, relacionados aos processos de acumulação fluvial, lacustre, marinha, fluvio-marinha e eólica. Englobam a vegetação da restinga, dos manguezais, dos campos salinos e das comunidades ribeirinhas aluviais e lacustres.

Fonte: Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428, de 2006. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>

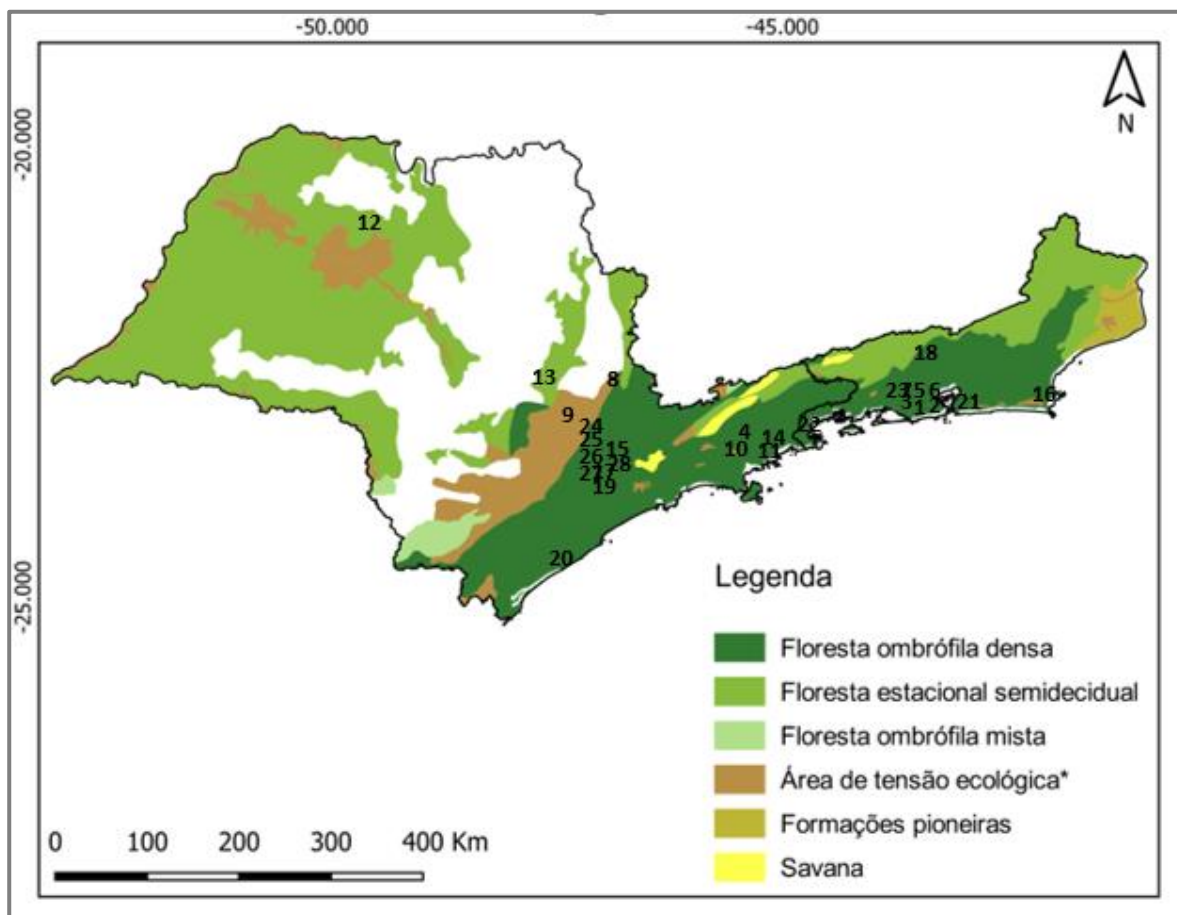


## 2.2. Amostragem e coleta de dados

A primeira etapa do trabalho consistiu na identificação dos escritórios de paisagismo que mostravam maior comprometimento com os aspectos ecológicos. Essa seleção foi baseada em pesquisas em plataformas digitais com as palavras-chave “paisagismo ecológico”, “paisagismo ambiental” e “paisagismo sustentável”. Dessa forma, foram identificados 37 escritórios que praticavam esse tipo de paisagismo, com sede nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Estes escritórios foram contatados por *e-mail* e/ou telefone, sendo solicitados os projetos paisagísticos de maior relevância de cada escritório. Os documentos solicitados foram: projeto paisagístico em ‘.dwg’ e/ou ‘.pdf’; lista de espécies utilizadas; e informações adicionais, como o local do projeto (município) e tipo de uso do espaço (residencial urbano, residencial rural, área verde pública ou corporativo/institucional). Somente 13 dos 37 escritórios colaboraram com a pesquisa, o correspondente a 35,13% do total, totalizando 28 projetos paisagísticos.

Os dados de cada espaço foram levantados a partir de consulta ao respectivo projeto paisagístico e lista de espécies vegetais, em que foram identificadas todas as espécies de plantas vasculares, e obtidas as informações necessárias para o cálculo de indicadores que refletem a contribuição dos jardins para a biodiversidade. Foram também realizadas visitas técnicas a alguns dos jardins.

A figura 17 apresenta a cobertura vegetal e a localização das 28 áreas de estudo.



**Figura 17.** Cobertura vegetal e localização das 28 áreas de estudo.

\*Constituem áreas de transição entre diferentes tipos de vegetação.

\*\*Constituem os complexos vegetacionais edáficos de primeira ocupação (pioneiras), que colonizam terrenos pedologicamente instáveis, relacionados aos processos de acumulação fluvial, lacustre, marinha, fluvio-marinha e eólica. Englobam a vegetação da restinga, dos manguezais, dos campos salinos e das comunidades ribeirinhas aluviais e lacustres.

Fonte: Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428, de 2006. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>

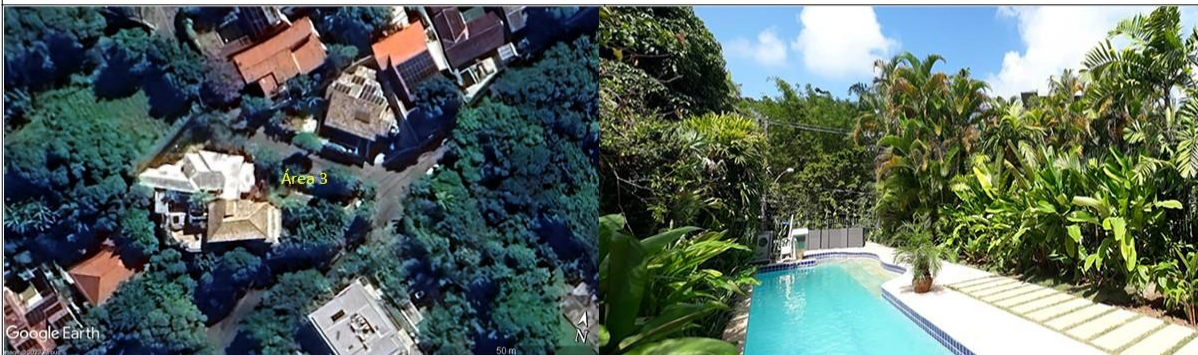
As tabelas a seguir apresentam informações como: imagens, local, fitofisionomias predominantes, tipo de uso (adaptado de KRETZER; SABOYA, 2019) e dimensão (classificada em quatro categorias – 1) 0 a 100m<sup>2</sup>; 2) 100 a 1.000 m<sup>2</sup>; 3) 1.000 a 10.000 m<sup>2</sup> e; 4) Superior a 10.000 m<sup>2</sup>) de cada uma das 28 áreas de estudo.

**Tabelas 1 a 28.** Informações gerais das 28 áreas de estudo.

Área 1	
	
Local: Rio de Janeiro, RJ	
Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa   Formações Pioneiras	
Tipo de uso: Residencial unifamiliar	
Dimensão: Categoria 1	

Área 2	
	
Local: Rio de Janeiro, RJ	
Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa   Formações Pioneiras	
Tipo de uso: Residencial unifamiliar	
Dimensão: Categoria 1	



**Área 3**

Local: Rio de Janeiro, RJ

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Formações Pioneiras

Tipo de uso: Residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 1

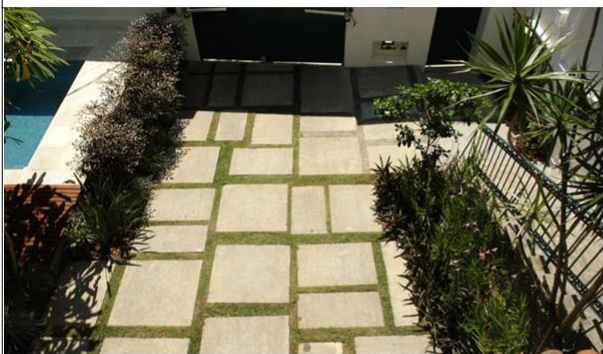
**Área 4**

Local: São José dos Campos, SP

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Cerrado

Tipo de uso: Institucional

Dimensão: Categoria 1

**Área 5**

Local: Rio de Janeiro, RJ

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Formações Pioneiras

Tipo de uso: Residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 1

**Área 6**

Local: Rio de Janeiro, RJ

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Formações Pioneiras

Tipo de uso: Residencial multifamiliar

Dimensão: Categoria 2

**Área 7**

Local: Rio de Janeiro, RJ

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Formações Pioneiras

Tipo de uso: Residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 1

**Área 8**

Local: Jaguariúna, SP


Fitofisionomias: Floresta Estacional Semidecidual | Cerrado

Tipo de uso: Residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 2



<b>Área 9</b>	
	
Local: Campinas, SP	
Fitofisionomias: Floresta Estacional Semidecidual   Cerrado	
Tipo de uso: Residencial unifamiliar	
Dimensão: Categoria 2	

<b>Área 10</b>	
	
Local: São José dos Campos, SP	
Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa   Cerrado	
Tipo de uso: Residencial unifamiliar	
Dimensão: Categoria 2	

<b>Área 11</b>	
	
Local: Ubatuba, SP	
Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa   Formações Pioneiras	
Tipo de uso: Residencial multifamiliar	
Dimensão: Categoria 2	

**Área 12**

Local: São José do Rio Preto, SP

Fitofisionomias: Floresta Estacional Semidecidual | Cerrado

Tipo de uso: Residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 2

**Área 13**

Local: Americana, SP

Fitofisionomias: Floresta Estacional Semidecidual | Cerrado

Tipo de uso: Residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 2

**Área 14**

Local: Bertioga, SP

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Formações Pioneiras

Tipo de uso: Residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 2



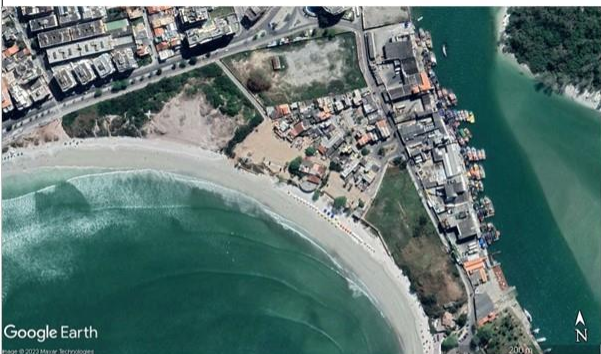
**Área 15**

Local: São Paulo, SP

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Cerrado

Tipo de uso: Área verde pública

Dimensão: Categoria 3

**Área 16**

Local: Cabo Frio, RJ

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Formações Pioneiras

Tipo de uso: Área verde pública

Dimensão: Categoria 3

Observação: o projeto não foi implantado

**Área 17**

Local: Embu das Artes, SP

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Cerrado

Tipo de uso: Agrupamento residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 3



**Área 18**

Local: Petrópolis, RJ

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa

Tipo de uso: Residencial unifamiliar (rural)

Dimensão: Categoria 3

**Área 19**

Local: Embu das Artes, SP

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Cerrado

Tipo de uso: Agrupamento residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 3

**Área 20**

Local: Ilha Comprida, SP

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Formações Pioneiras

Tipo de uso: Área verde pública

Dimensão: Categoria 4

<b>Área 21</b>	
	
Local: Ilha Pura, RJ	
Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa   Formações Pioneiras	
Tipo de uso: Área verde pública	
Dimensão: Categoria 4	

<b>Área 22</b>	
	
Local: Paraty, RJ	
Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa   Formações Pioneiras	
Tipo de uso: Área verde pública	
Dimensão: Categoria 4	

<b>Área 23</b>	
	
Local: Paraty, RJ	
Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa   Formações Pioneiras	
Tipo de uso: Área verde pública	
Dimensão: Categoria 4	



**Área 24**

Local: Santana de Parnaíba, SP

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Cerrado

Tipo de uso: Agrupamento residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 4

Observação: o projeto não foi implantado

**Área 25**

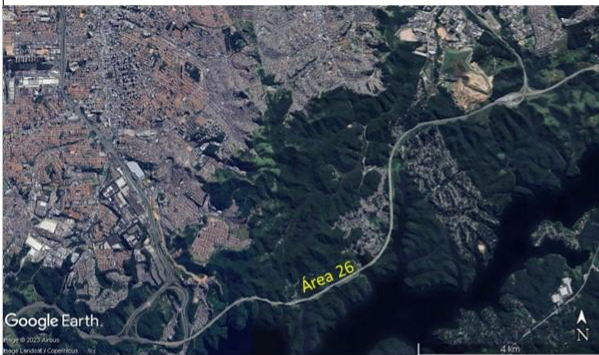
Local: Santana de Parnaíba, SP

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Cerrado

Tipo de uso: Agrupamento residencial unifamiliar

Dimensão: Categoria 4

Observação: o projeto não foi implantado

**Área 26**

Local: São Paulo, SP

Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa | Cerrado

Tipo de uso: Área verde pública (rodovia)

Dimensão: Categoria 4

Observação: o projeto não foi implantado



**Área 27**




Local: São Paulo, SP
Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa   Cerrado
Tipo de uso: Agrupamento residencial multifamiliar
Dimensão: Categoria 4

**Área 28**




Local: São Paulo, SP
Fitofisionomias: Floresta Ombrófila Densa   Cerrado
Tipo de uso: Agrupamento residencial multifamiliar
Dimensão: Categoria 4

### 2.3. Análise de dados

Os nomes das espécies foram padronizados de acordo com Flora e Funga do Brasil (<https://floradobrasil.jbrj.gov.br>). A partir dessa fonte foram também obtidas informações sobre forma de vida (arbusto, árvore, bambu, dracenoíde, erva, liana/volúvel/trepadeira, palmeira, subarbusto, suculenta); substrato (aquática, epífita, hemiepífita, hemiparasita, parasita, rupícola, saprófita, terrícola); origem (nativa, exótica ou naturalizada) e ocorrência das espécies (domínio fitogeográfico e tipo de vegetação). As espécies foram consideradas nativas regionais quando ocorriam na fitofisionomia predominante no município sede do projeto, nativas brasileiras quando ocorriam em outras fitofisionomias brasileiras, e exóticas quando não ocorriam em fitofisionomias brasileiras. As informações sobre o grau de ameaça das espécies foram obtidas na base de dados do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora); e as espécies exóticas foram classificadas em invasoras de acordo com as informações disponíveis na base de dados nacional de espécies exóticas invasoras do Brasil (Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental).

Ademais, foram verificadas informações sobre a síndrome de polinização e dispersão, bem como sobre a fenologia das espécies vegetais na literatura. A partir desses dados, as espécies foram consideradas atrativas ou não

atrativas para a fauna, conforme se segue. Os dados sobre fenologia das espécies foram dispostos em uma planilha com os meses do ano, de modo que espécies que florescem ou frutificam na estação chuvosa tiveram pontuação 1, ao passo que as espécies que florescem ou frutificam na estação seca (estação com menor disponibilidade de recursos para a fauna no ambiente natural) tiveram pontuação 2. Para obter o Potencial de Atratividade para a Fauna (PAF) de cada espécie foi elaborada a seguinte fórmula:

$$PAF = (\sum \text{pontos floração} * A(\text{flor})) + (\sum \text{pontos frutificação} * A(\text{fruto}))$$

Em que:

A = 0 se as flores ou frutos não são atrativos para a fauna

A = 1 se as flores ou frutos são atrativos para a fauna (espécies zoofílicas e/ou zoocóricas)

As espécies foram consideradas atrativas quando o resultado da fórmula mencionada foi superior a 6 (o que corresponde à metade do ano com flores ou frutos atrativos). Também foram consideradas atrativas as espécies da família *Bromeliaceae*, que possuem complexas interações com animais que são parcial ou totalmente dependentes do micro-habitat aquático nos tanques formados pela disposição em roseta de suas folhas, as quais acumulam água e detritos (DIAS *et al.*, 2014).

As espécies que constituem os gramados não foram consideradas atrativas, uma vez que esses gramados são costumeiramente aparados antes de sua floração ou frutificação, não oferecendo, dessa forma, recursos para a fauna.

É importante mencionar que o método citado foi pensado para um grupo de espécies da fauna, o grupo de polinizadores e dispersores, considerando-se atrativas apenas as espécies que florescem e frutificam durante um período de tempo considerável. Entretanto, existem espécies que florescem e frutificam por um período curto de tempo, mas são altamente atrativas para a fauna. Além disso, outras características das plantas podem ser importantes para determinar sua atratividade para a fauna, como sua estrutura, por exemplo. Neste caso, com exceção das espécies da família *Bromeliaceae*, não foi possível identificar as espécies vegetais que apresentam características atrativas para a fauna, uma vez que os estudos sobre o tema são escassos. Por fim, existem espécies de plantas que atraem outros tipos de organismos, como microrganismos do solo, por exemplo, que são importantes para o ecossistema. O método aqui empregado é incipiente, de modo que não foi possível considerar todas as variáveis mencionadas. Assim, são recomendados estudos mais aprofundados sobre o tema.

### 2.3.1. Caracterização da comunidade

A partir dos dados obtidos anteriormente foram calculados os indicadores descritos abaixo.

- **Dominância relativa das espécies vegetais**

Pode ser definida como a projeção da espécie à superfície do solo, fornecendo deste modo uma medida mais eficaz da biomassa do que simplesmente o número de indivíduos. Nesse sentido, a DoR é de suma importância para avaliar projetos paisagísticos que, em geral, apresentam grande quantidade de ervas, arbustos e subarbustos de pequeno porte. Estas plantas, no entanto, ocupam uma área muito pequena, quando comparadas às espécies de maior porte, como palmeiras e árvores. A DoR foi calculada a partir da fórmula:

$$DoR = \left( \frac{g^i}{G} \right) * 100$$

Em que:

$g^i$  = cobertura<sup>7</sup> de uma espécie vegetal (m<sup>2</sup>).

$G$  = cobertura de todas as espécies vegetais do projeto (m<sup>2</sup>).

- **Riqueza de espécies vegetais (S)**

Corresponde ao número de espécies encontradas na área de estudo.

- **Diversidade de espécies vegetais**

Obtida a partir do Índice de Equabilidade de Pielou (J), que fornece resultados no intervalo [0,1], sendo que 1 representa a máxima diversidade, de modo que todas as espécies são igualmente abundantes. É calculado a partir da fórmula:

$$J = \frac{H'}{H_{max}}$$

Em que:

J = índice de Equabilidade de Pielou

$H'$  = índice de diversidade de Shannon-Weaver<sup>8</sup>

$H_{max} = \ln S$

S = número total de espécies amostradas

### 2.3.2. Estrutura da vegetação

A fim de obter dados sobre a estrutura da vegetação do jardim, esta foi dividida em seis estratos. As plantas foram classificadas como pertencentes a um ou outro estrato de acordo com sua forma de vida, substrato e porte, como descrito na tabela 29 e representado na figura 18. É importante frisar que os projetos paisagísticos possuem algumas peculiaridades, como por exemplo, as trepadeiras fixadas sobre pergolados, portais, treliças etc., que constituem estrato inexistente em ambientes naturais.

---

<sup>7</sup> A fórmula original de DoR utiliza a área basal das espécies vegetais. Entretanto, diversos estudos substituíram a área basal por cobertura para obtenção do índice. A cobertura de cada espécie foi obtida a partir de dados presentes na literatura.

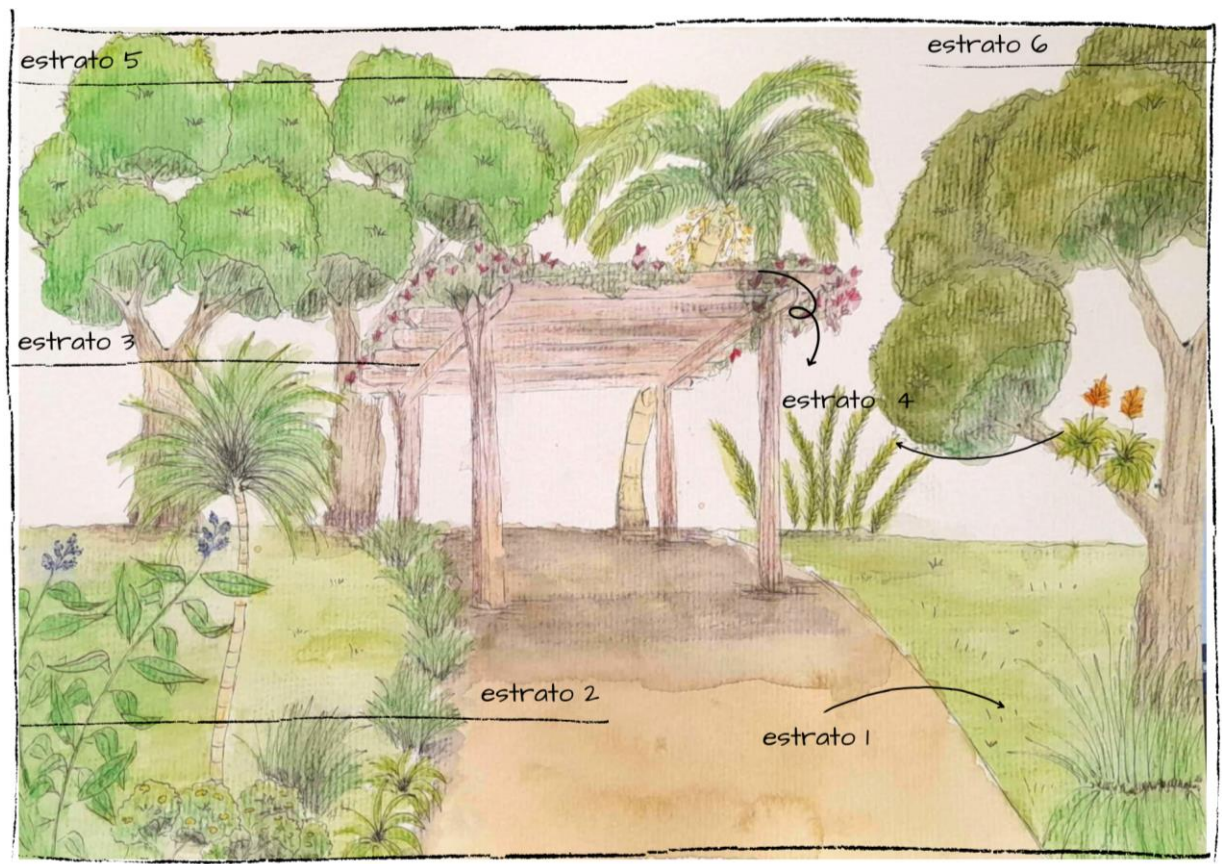
<sup>8</sup> É obtido a partir da fórmula:

$$H' = \sum p_i * \ln p_i$$

Onde:  $H'$  = índice de diversidade de Shannon-Wiener;  $p_i = n_i / N$ ;  $n_i$  = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;  $N$  = número total de indivíduos amostrados

Tabela 29. Forma de vida, substrato e porte dos diferentes estratos da vegetação.

Estratos	Forma de vida	Substrato	Porte (m)
Estrato 1	Gramado (Erva)	Terrícola	0 – 0,20
Estrato 2	Arbusto	Aquático Rupícola Terrícola	0 - 0,50
	Erva		
	Subarbusto Suculenta		
Estrato 3	Arbusto	Aquático Rupícola Terrícola	0,50 - 5
	Árvore		
	Bambu		
	Dracenoíde		
	Erva		
	Palmeira Subarbusto Suculenta		
Estrato 4	Arbusto	Epífita Hemiepífita	-
	Árvore		
	Erva		
	Liana/volúvel/trepadeira		
	Subarbusto Suculenta		
Estrato 5	Liana/volúvel/trepadeira	Rupícola Terrícola	5 - 10
	Árvore	Rupícola	
	Palmeira	Terrícola	
Estrato 6	Árvore	Rupícola Terrícola	Superior a 10
	Palmeira		



**Figura 18.** Imagem ilustrativa dos seis estratos de vegetação.

Fonte: Os autores.

A Dominância Relativa (DoR) de cada estrato da vegetação das áreas de estudo foi obtida a partir da seguinte fórmula:

$$DoR = \left( \frac{g^i}{G} \right) * 100$$

Em que:

$g^i$  = cobertura de um determinado estrato vegetal ( $m^2$ ).

$G$  = cobertura de todos os estratos vegetais ( $m^2$ ).

### 2.3.3. Composição da paisagem

Diversos estudos desenvolvidos em espaços vegetados urbanos demonstram a relação positiva entre a heterogeneidade de ambientes e a biodiversidade (BENINDE; VEITH; HOCHKIRCH, 2015). A fim avaliar a heterogeneidade de ambientes nos projetos, foi criado um sistema de pontuação para os diferentes componentes da paisagem (tabela 30). O número de pontos está diretamente relacionado aos benefícios que o ambiente em questão proporciona à fauna silvestre. Dessa forma, os ambientes predominantemente naturais, como áreas naturais remanescentes, áreas restauradas e corpos d'água receberam maior pontuação, enquanto ambientes artificiais, como piscina e fonte receberam menor pontuação.

**Tabela 30.** Pontuação dos diferentes componentes da paisagem.

<b>Componentes da paisagem</b>	<b>Pontuação</b>
Área natural remanescente (fragmento de vegetação, ambiente brejoso, mangue)	3
Área restaurada	3
Corpo d'água, alagado construído	2
Jardim-de-chuva, biovaleta, canteiro pluvial	1
Jardim vertical	1
Telhado verde	1
Saneamento ecológico	1
Espécies alimentícias ou medicinais	1
Canteiros dinâmicos (semeadura direta de herbáceas)	1
Parede ou muro verde	0,75
Preservação de espécies existentes no terreno	0,75
Piscina	0,75
Fonte	0,75
<b>TOTAL</b>	<b>17.00</b>

### 2.3.4. Disponibilidade de recursos para a fauna



Foi avaliada a fenologia das espécies vegetais presentes nos projetos a partir de dados da literatura. A fenologia das espécies das áreas de estudo com menores e maiores valores de Riqueza (S) foram representadas em gráficos, a fim de verificar a disponibilidade de recursos para a fauna nessas áreas ao longo do ano.

#### 2.4. Índice de Paisagismo Ecológico (IPE)

O Índice de Paisagismo Ecológico (IPE) foi baseado em índices presentes na literatura (GODDARD; DOUGILL; BENTON, 2013; LINDEMANN-MATTHIES; MARTY, 2013; BEUMER; MARTENS, 2015), obtidos a partir da soma de pontos atribuídos a componentes favoráveis à biodiversidade e sustentabilidade urbana. Para o desenvolvimento do IPE, além dessas referências, considerou-se as particularidades do paisagismo brasileiro e os dados obtidos a partir dos projetos paisagísticos analisados, reunindo-se os parâmetros anteriormente citados. Cada parâmetro recebeu uma simbologia e uma pontuação, conforme descrito na tabela 31.

O valor máximo do IPE corresponde a 100, sendo este valor atribuído para projetos com o maior número de componentes favoráveis à biodiversidade.

O Índice de Paisagismo Ecológico é calculado a partir da fórmula:

$$IPE = 4A + B + C + 3D + 2E - 15F + 10G + 3H + I$$

**Tabela 31.** Parâmetros que compõem o IPE (Índice de Paisagismo Ecológico).

\* Correspondem às espécies que ocorrem no domínio da Mata Atlântica, e nas fitofisionomias que ocorrem no município da área de estudo, de acordo com a Flora e Funga do Brasil 2020.

\*\* A inserção desse parâmetro no IPE se deu em função do aspecto educativo que essas espécies podem exercer no jardim. Acredita-se que um jardim com espécies nativas do Brasil seja superior a um jardim repleto de espécies exóticas, como comumente ocorre em nosso país.

Parâmetro	Valor	Observação
A. Espécies nativas regionais*	Pontuação conforme tabela 32	Pontuação positiva
B. Espécies nativas do Brasil**	Pontuação conforme tabela 32	Pontuação positiva
C. Espécies endêmicas do Brasil	Pontuação conforme tabela 32	Pontuação positiva
D. Espécies ameaçadas de extinção	Pontuação conforme tabela 32	Pontuação positiva
E. Espécies atrativas para a fauna	Pontuação conforme tabela 32	Pontuação positiva
F. Espécies invasoras	(-) Pontuação conforme tabela 32	Pontuação negativa
G. Diversidade de espécies	Índice de Equabilidade de Pielou (J)	Pontuação positiva
H. Número de estratos vegetais	Número de estratos	Pontuação positiva
I. Heterogeneidade de ambientes	Pontuação conforme tabela 31	Pontuação positiva

Os parâmetros anteriormente mencionados foram pontuados de acordo com o resultado de sua Dominância Relativa, conforme a tabela 32.

**Tabela 32.** Pontuação correspondente ao resultado de Dominância Relativa de cada parâmetro.

<b>Resultado de DoR</b>	<b>Pontuação</b>
0%<DoR<20%	1
20%<DoR<40%	2
40%<DoR<60%	3
60%<DoR<80%	4
80%<DoR<100%	5

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lista florística das áreas de estudo encontra-se no Apêndice A. Já os resultados dos indicadores são apresentados a seguir.

#### 3.1. Caracterização da comunidade

A tabela 33 apresenta o número de espécies (S) e de indivíduos (N) e a Dominância Relativa (DoR) de espécies nativas, exóticas, naturalizadas, ameaçadas de extinção, atrativas para a fauna e invasoras das 28 áreas.

**Tabela 33.** Número de espécies (S) e de indivíduos (N) e Dominância Relativa (DoR) de espécies nativas, exóticas, naturalizadas, ameaçadas de extinção e invasoras das áreas de estudo.

\* Consideramos nativas regionais as espécies que ocorrem no domínio da Mata Atlântica, e nas fitofisionomias que ocorrem no município da área de estudo, de acordo com a Flora e Funga do Brasil.

\*\*Consideradas ameaçadas as espécies presentes nas categorias “vulnerável” e “em perigo”, conforme a base de dados do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora).

(Continua)

Áreas de estudo	Parâmetro	Nativas regionais*	Nativas do Brasil	Exóticas	Naturalizadas	Endêmicas do Brasil	Ameaçadas**	Atrativas	Invasoras
Área 1	S	13	5	5	1	13	7	12	0
	N	4588	585	964	360	1369	6497	1654	0
	DoR (%)	52,02	27,95	15,01	5,01	63,76	32,04	55,30	0,00
Área 2	S	22	7	2	0	15	3	17	0
	N	3744	130	3	0	232	22	3255	0
	DoR (%)	66,99	24,71	6,39	0,00	38,34	2,79	44,90	0,00
Área 3	S	17	3	16	1	6	3	26	1
	N	336	14	306	8	80	21	548	19
	DoR (%)	42,58	2,77	54,15	0,50	6,66	4,40	73,09	1,30
Área 4	S	18	3	3	1	6	3	18	0
	N	347,8333	24	236	36	138,56	50,86667	385,9667	0
	DoR (%)	77,70	6,71	7,77	1,51	12,15	44,90	86,42	0,00
Área 5	S	4	1	21	0	2	0	19	5
	N	77	1	1534	0	7	0	159	38
	DoR (%)	19,93	1,09	73,70	0,00	15,57	0,00	58,77	32,51
Área 6	S	14	10	19	2	6	3	32	2
	N	10787	566	13930	11	9540	119	10781	8
	DoR (%)	24,38	6,70	63,81	2,52	18,12	1,87	75,40	0,61
Área 7	S	42	10	17	2	25	6	46	3
	N	32195	421	4592	25	1519	141	3448	27
	DoR (%)	55,70	14,27	28,88	0,69	29,88	5,48	67,15	1,90
Área 8	S	40	8	17	3	11	1	52	2
	N	4558,825	154,78	44225,04	212	4200,874	1	5538,874	13
	DoR (%)	42,94	5,75	48,42	2,83	14,36	1,50	52,12	1,44
Área 9	S	39	11	21	2	18	3	48	6
	N	4632	287	7752	298	3812	11	4546,33	287
	DoR (%)	66,50	11,54	15,40	4,13	23,43	2,79	57,94	6,52
Área 10	S	17	7	5	2	6	3	24	0
	N	2427	198	93961	216	1439	321	2720	0
	DoR (%)	34,05	7,88	55,10	1,68	16,58	7,09	43,85	0,00
Área 11	S	19	8	6	3	13	3	24	1
	N	1610	205	26506	476	87	22	1857	240
	DoR (%)	48,17	12,89	27,94	4,87	13,22	10,50	50,23	2,45
Área 12	S	7	4	20	0	3	0	20	4
	N	4075	131	21472	0	3953	0	4278	150
	DoR (%)	37,88	12,43	49,69	0,00	16,37	0,00	45,83	10,57

(Conclusão)

Áreas de estudo	Parâmetro	Nativas regionais*	Nativas do Brasil	Exóticas	Naturalizadas	Endêmicas do Brasil	Ameaçadas**	Atrativas	Invasoras
Área 13	S	3	2	19	0	2	1	18	2
	N	1340	16	5724	0	340	6	524	85
	DoR (%)	3,72	1,64	94,64	0,00	1,76	1,06	80,99	5,22
Área 14	S	18	7	23	5	7	0	39	2
	N	16742	100	365	43	146	0	789	17
	DoR (%)	56,49	15,09	21,79	3,92	13,50	0,00	59,25	5,08
Área 15	S	10	8	31	1	6	0	37	5
	N	3038	34816	79258	1679	1826	0	11454	34265
	DoR (%)	13,69	9,91	72,38	3,95	9,55	0,00	54,90	17,03
Área 16	S	24	3	2	1	12	1	25	0
	N	35049	575	65	13	1258	9	11935	0
	DoR (%)	72,90	4,33	20,05	2,73	30,85	1,51	92,21	0,00
Área 17	S	8	3	13	0	7	2	17	1
	N	762	14560	1258734	0	15273	30	2137,2	150
	DoR (%)	11,33	5,26	83,41	0,00	8,38	5,57	14,81	0,84
Área 18	S	25	5	33	5	6	2	8	8
	N	135304	1192	23371	14280	2119	10	10279	10279
	DoR (%)	15,84	4,04	70,81	4,57	5,46	0,24	9,59	9,59
Área 19	S	6	4	8	1	0	1	15	2
	N	13199	159	58470	35	0	88	21126	7503
	DoR (%)	62,79	2,13	34,77	0,31	0,00	15,55	88,64	21,15
Área 20	S	79	11	13	2	35	7	81	3
	N	2731050	26273	5844	2629	34676	3963	268138	500
	DoR (%)	88,71	8,54	2,44	0,28	21,17	8,85	58,19	0,79
Área 21	S	51	1	1	1	19	2	41	0
	N	2258187	4	32	504	3879	132	87475	0
	DoR (%)	99,07	0,38	0,48	0,07	10,69	3,79	55,02	0,00
Área 22	S	53	4	1	1	14	5	48	2
	N	5653	109	30	30	4340	176	5476	70
	DoR (%)	93,56	5,32	0,56	0,56	15,89	8,95	77,18	5,22
Área 23	S	51	14	6	2	34	4	59	3
	N	72396	4607	189271	38	59132	4843	71093	36
	DoR (%)	78,46	12,23	8,09	0,17	46,25	6,94	81,75	1,67
Área 24	S	90	25	5	0	40	11	83	1
	N	6088	11493	168575	0	13363	231	7288	9
	DoR (%)	73,95	12,95	10,68	0,00	22,30	8,65	57,90	0,05
Área 25	S	80	14	6	2	34	4	71	3
	N	49906	22166	2195301	18632	26723	817	79714	961
	DoR (%)	60,14	6,86	30,08	0,62	16,74	2,99	48,70	0,35
Área 26	S	86	6	6	3	30	5	85	5
	N	75532	3683	9434	3528	28199	3217	80985	5326
	DoR (%)	90,73	4,76	3,03	0,18	30,66	8,28	84,74	3,61
Área 27	S	107	19	5	4	46	15	109	4
	N	280357	11419	1312	12232	17777	4527	202043	167
	DoR (%)	71,84	24,63	0,94	1,11	34,49	19,89	84,40	0,43
Área 28	S	54	10	13	2	29	5	55	0
	N	55921	6168	29529	3069	48132	643	63116	0
	DoR (%)	91,58	6,33	1,16	0,19	24,41	7,24	69,77	0,00

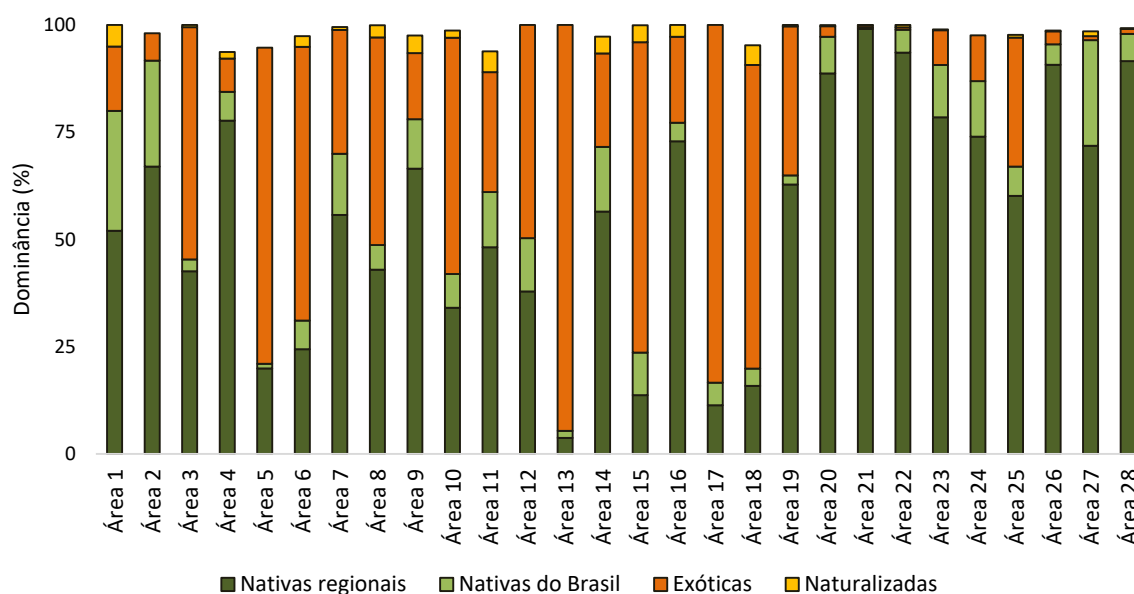
A partir da observação da tabela 33 verifica-se que apesar de os jardins apresentarem diversas características que os tornam ecologicamente superiores aos jardins convencionais, alguns desses ainda possuem uma quantidade significativa de espécies invasoras, chegando à dominância equivalente a 32,51% na área 5, por exemplo. Conforme colocado por Goddard, Dougill e Benton (2009), além do impacto das espécies exóticas invasoras em outros organismos do próprio jardim, esses constituem um ponto focal para a disseminação de plantas exóticas para as

comunidades naturais vizinhas, especialmente em climas mais quentes. Segundo os mesmos autores, espécies exóticas invasoras que já “escaparam” de jardins, causaram grandes impactos ambientais e econômicos em todo o mundo.

Nota-se também a grande importância de espécies exóticas nos jardins, sendo que em 8 dentre as 28 áreas, as espécies exóticas superam as espécies nativas, chegando à dominância igual a 94,64% na área 13.

Vale frisar que inexistem dados sobre grau de ameaça da maior parte das espécies vegetais estudadas, o que torna o número de espécies ameaçadas presente na tabela subestimado. O mesmo ocorre com as espécies atrativas para a fauna. Muitas das espécies utilizadas nos projetos, principalmente as ervas e arbustos de pequeno porte, são pouco citadas na literatura, sendo que para algumas são escassas quaisquer informações, como descrições, imagens, síndrome de polinização e dispersão, fenologia, dentre outras. Vale ressaltar que a maior parte da literatura referente ao paisagismo e à jardinagem não é de origem confiável, representada, principalmente por *sites e blogs*.

O gráfico presente na figura 19 apresenta a comparação da dominância relativa (%) de espécies nativas regionais, nativas do Brasil, exóticas e naturalizadas das 28 áreas.



**Figura 19.** Dominância relativa de espécies nativas regionais, nativas do Brasil, exóticas e naturalizadas das áreas de estudo.

A partir da observação da figura 19, nota-se que os jardins de maior extensão apresentaram maior dominância de espécies nativas, quando comparados aos jardins de menor extensão. Isso possivelmente se deve ao fato de os jardins de maior extensão oferecerem maiores possibilidades de utilização de árvores e palmeiras. Árvores e palmeiras nativas, por sua vez, são mais facilmente encontradas no mercado que as espécies nativas de outros estratos vegetais.

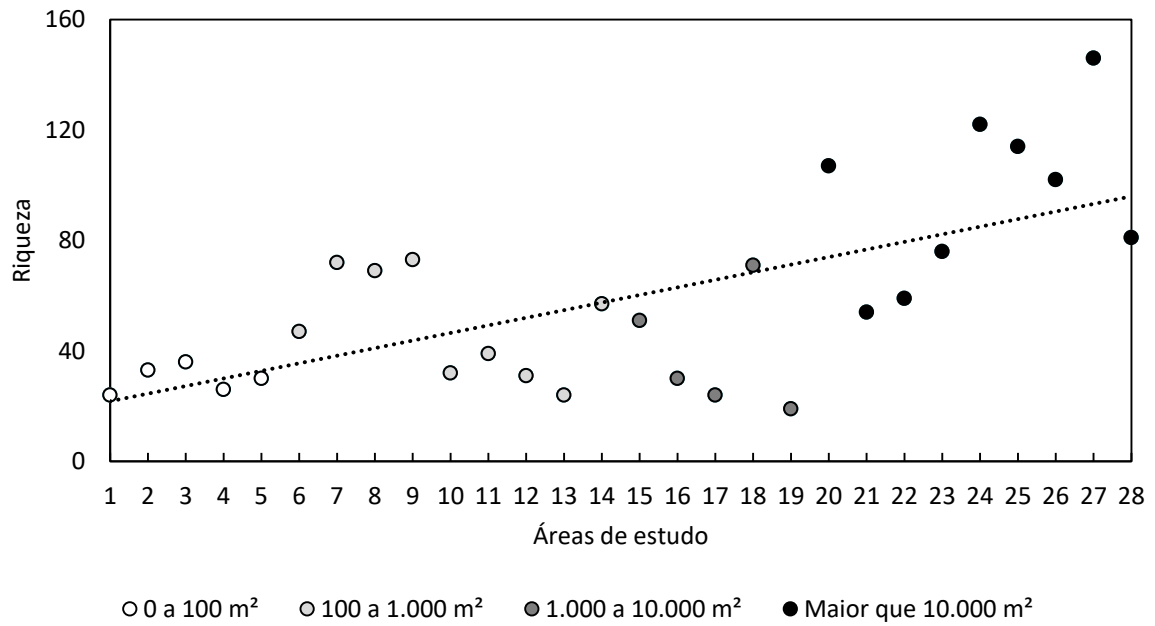
A seguir são apresentadas a riqueza (número de espécies) e a diversidade de espécies, calculada a partir do Índice de Equabilidade de Pielou (J) das 28 áreas.



**Tabela 34.** Riqueza e Diversidade (J) de espécies das áreas de estudo.

Áreas de estudo	Riqueza	Diversidade (J)	Área (m <sup>2</sup> )
Área 1	24	0,6080	0 a 100 m <sup>2</sup>
Área 2	33	0,2776	
Área 3	36	0,8208	
Área 4	26	0,7217	
Área 5	30	0,3254	
Área 6	47	0,3353	100 a 1.000 m <sup>2</sup>
Área 7	72	0,2440	
Área 8	69	0,1210	
Área 9	73	0,3230	
Área 10	32	0,0599	
Área 11	39	0,1339	
Área 12	31	0,1725	
Área 13	24	0,2639	
Área 14	57	0,1007	
Área 15	51	0,4561	1.000 a 10.000 m <sup>2</sup>
Área 16	30	0,4005	
Área 17	24	0,0258	
Área 18	71	0,3592	
Área 19	19	0,3012	
Área 20	107	0,1174	Superior a 10.000 m <sup>2</sup>
Área 21	54	0,0632	
Área 22	59	0,4591	
Área 23	76	0,3467	
Área 24	122	0,1090	
Área 25	114	0,0629	
Área 26	102	0,9518	
Área 27	146	0,3636	
Área 28	81	0,4132	

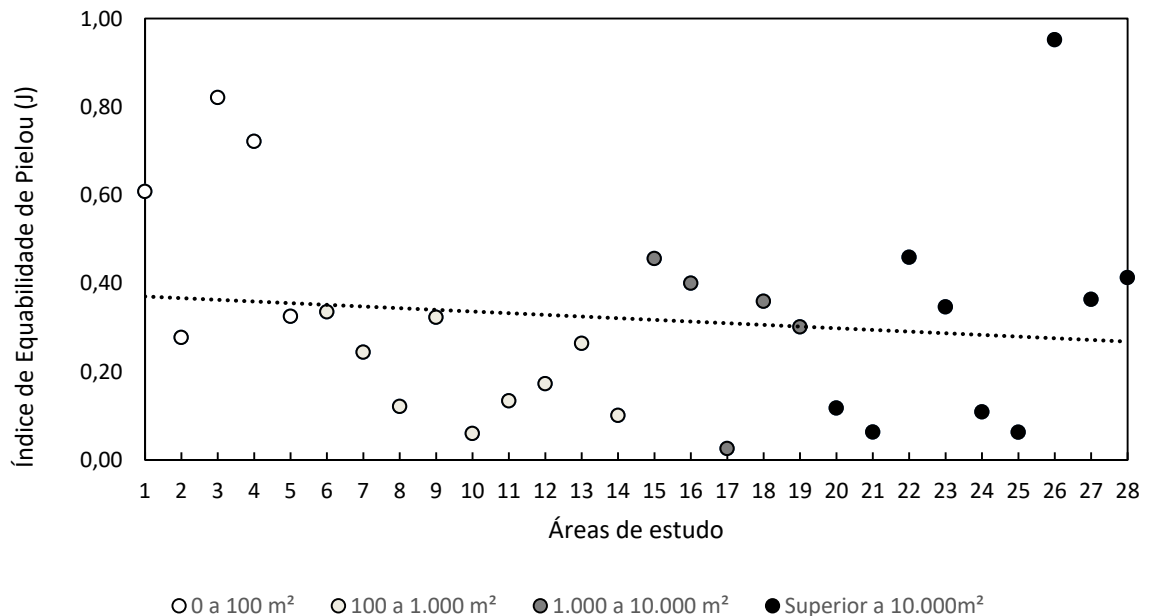
A figura 20 contém um gráfico que relaciona a riqueza (número de espécies) das áreas de estudo com sua dimensão.



**Figura 20.** Riqueza (número de espécies) das áreas de estudo de acordo com sua dimensão.

No gráfico é possível observar que há uma relação positiva entre esses dois fatores. Esse resultado era esperado, uma vez que áreas maiores proporcionam maiores possibilidades de composição da vegetação, com espécies de diferentes portes. Resultado semelhante foi encontrado por Loram *et al.* (2008a), em estudo sobre a riqueza e composição da flora de jardins de cinco cidades do Reino Unido.

A Figura 21 contém um gráfico que relaciona a diversidade de espécies (Índice de Equabilidade de Pielou (J)) das áreas de estudo com sua extensão.

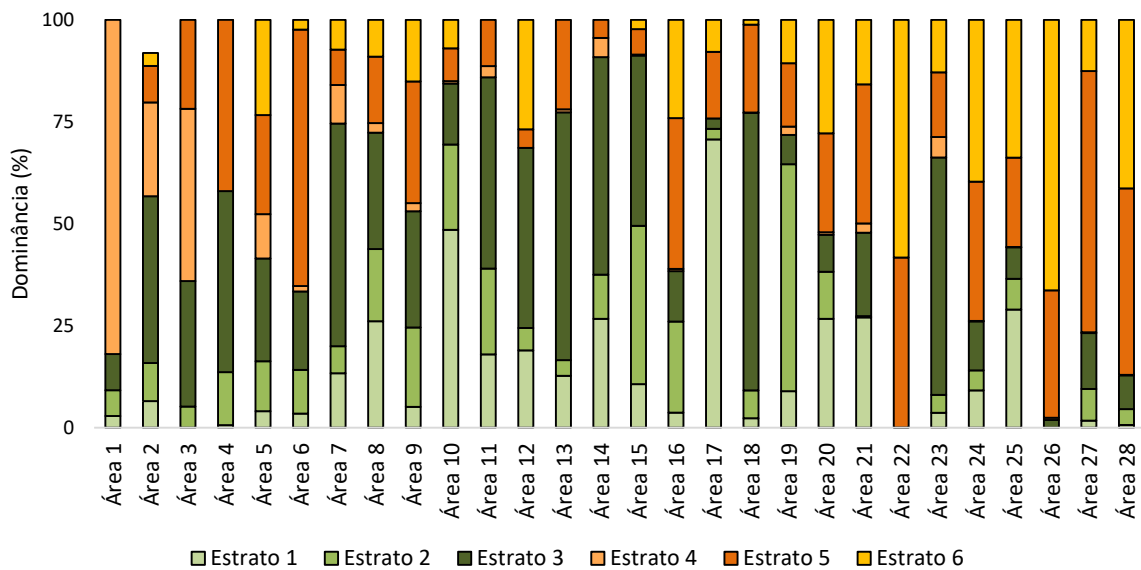


**Figura 21.** Diversidade das áreas de estudo de acordo com sua dimensão.

A partir de sua observação, é possível inferir que não há relação entre as duas variáveis. Destacam-se as áreas 3 e 4, que possuem pequena extensão (inferior a 100 m<sup>2</sup>) e apresentaram grande diversidade.

### 3.2. Estrutura da vegetação

Na figura 22 pode ser observado um gráfico da dominância relativa (%) dos diferentes estratos que compõem a vegetação das áreas de estudo.



**Figura 22.** Dominância relativa (%) dos estratos vegetais das 28 áreas.

Observando-se o gráfico anterior, nota-se que as áreas 1, 2 e 3 apresentam uma elevada proporção de espécies que compõem o estrato 4. Isso provavelmente se deve à presença de jardins verticais (áreas 1 e 2) e telhados verdes (área 3) nesses jardins. Esses são compostos, em grande parte, por espécies epífitas, com destaque para as famílias Araceae e Bromeliaceae. A figura 23 ilustra o jardim vertical presente na área 1, já a figura 24 fornece uma visão geral da área 3.



**Figura 23.** Jardim vertical presente na área 1.  
Fonte: Acervo da autora (2022).





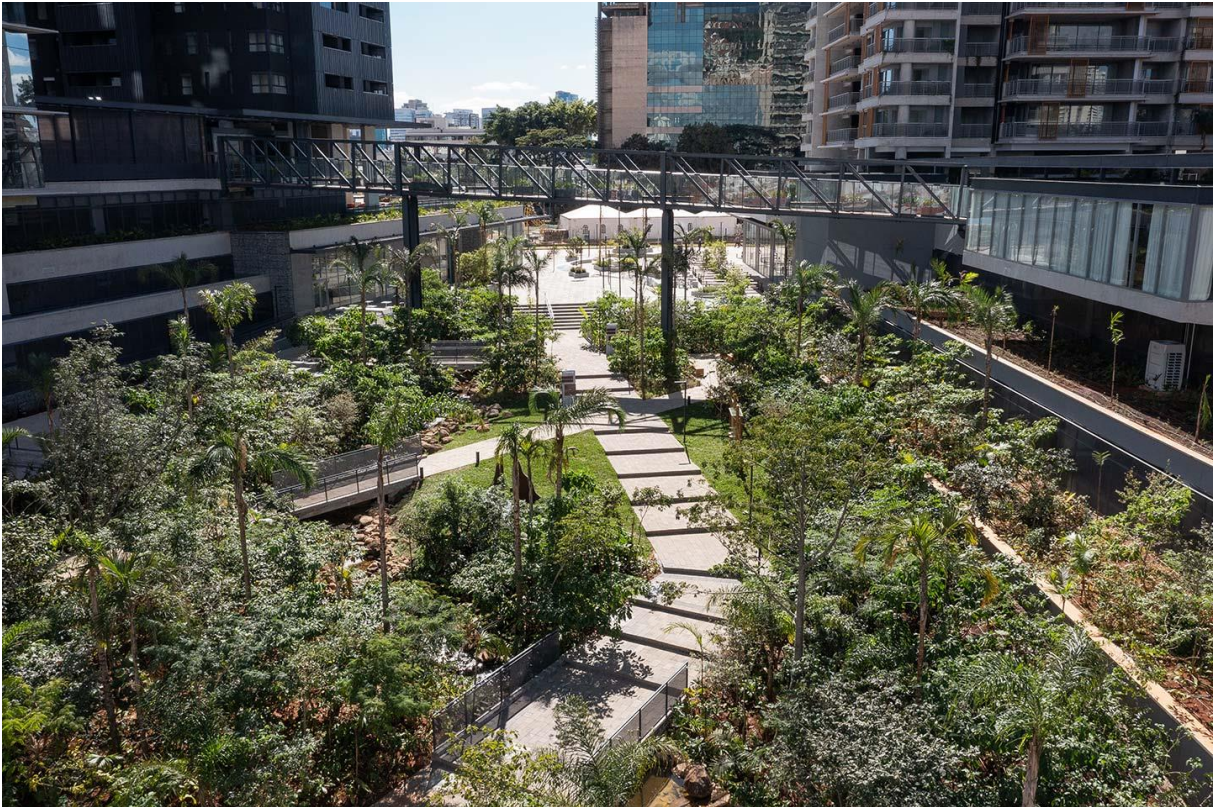
**Figura 24.** Vista geral da área 3. Destaque para o telhado verde à esquerda.  
Fonte: Acervo do escritório responsável pela elaboração do projeto paisagístico (2023).

Também é possível observar que os estratos inferiores (1, 2 e 3) são mais importantes nos jardins de menor dimensão, enquanto os estratos 5 e 6 apresentam maior importância nos jardins de maior dimensão, conforme pode ser observado nas figuras 25 e 26. Esse resultado era esperado, tendo em vista que maiores áreas oferecem maiores possibilidades de implantação de espécies de médio e grande porte, e, conseqüentemente, possibilidade de criação de ambientes mais semelhantes ao ambiente natural, neste caso, florestas da Mata Atlântica.

O estrato 1 (gramado) apresentou pequena proporção nos jardins pequenos (inferiores a 100 m<sup>2</sup>), grande proporção nos jardins de médio porte (100 a 10.000 m<sup>2</sup>) e pequena proporção nos jardins de grande porte (superiores a 10.000 m<sup>2</sup>). Vale lembrar que grandes extensões de gramado não são desejáveis, uma vez que esses não fornecem recursos para a fauna, em função do seu manejo constante.

É importante frisar que algumas espécies vegetais são inseridas no jardim em substratos diferentes dos que ocorrem em ambientes naturais, como as bromélias, por exemplo, que naturalmente são epífitas, e nos jardins, comumente, são plantadas no solo. Esse fator pode gerar erros nas análises, subestimando alguns estratos e superestimando outros.





**Figura 25.** Vista geral da área 27.

Fonte: Acervo do escritório responsável pela elaboração do projeto paisagístico (2023).



**Figura 26.** Vista geral da área 27.

Fonte: Acervo do escritório responsável pela elaboração do projeto paisagístico (2023).



Na tabela 35 podem ser observadas as cinco espécies de cada estrato da vegetação mais representativas nas 28 áreas de estudo.

**Tabela 35.** Espécies de cada estrato da vegetação mais representativas (com maior cobertura) nas 28 áreas de estudo.

Espécie	Família	Origem	Cobertura (m <sup>2</sup> )
<b>Estrato 1</b>			
1° <i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze	Poaceae	Nativa do Brasil	46775,00
2° <i>Zoysia japonica</i> Steud.	Poaceae	Exótica	40501,65
3° <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	Poaceae	Nativa	1852,88
4° <i>Paspalum notatum</i> Flügge	Poaceae	Nativa	1098,43
5° <i>Zoysia matrella</i> (L.) Merr.	Poaceae	Exótica	434,66
<b>Estrato 2</b>			
1° <i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Asteraceae	Nativa	10601,34
2° <i>Arachis repens</i> Handro	Fabaceae	Nativa	2798,05
3° <i>Evolvulus pusillus</i> Choisy	Convolvulaceae	Nativa	2747,78
4° <i>Spartina ciliata</i> Brongn.	Poaceae	Nativa	1788,00
5° <i>Dichondra macrocalyx</i> Meisn.	Convolvulaceae	Nativa	1744,80
<b>Estrato 3</b>			
1° <i>Pleroma semidecandrum</i> (Schrank et Mart. ex DC.)			
<i>Triana</i>	Melastomataceae	Nativa	17108,00
2° <i>Acrostichum aureum</i> L.	Pteridaceae	Nativa	9744,00
3° <i>Calliandra brevipes</i> Benth.	Fabaceae	Nativa	7847,00
4° <i>Viburnum tinus</i> L.	Adoxaceae	Exótica	7770,00
5° <i>Neomarica caerulea</i> (Ker Gawl.) Sprague	Iridaceae	Nativa	6931,27
<b>Estrato 4</b>			
1° <i>Ipomoea alba</i> L.	Convolvulaceae	Nativa	2561,00
2° <i>Congea tomentosa</i> Roxb.	Lamiaceae	Exótica	2323,00
3° <i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	Acanthaceae	Naturalizada	2198,40
4° <i>Adenocalymma acutissimum</i> (Cham.) Miers	Bignoniaceae	Nativa	2106,00
5° <i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Polygonaceae	Exótica	1964,00
<b>Estrato 5</b>			
1° <i>Bauhinia variegata</i> var. <i>candida</i> Voigt	Fabaceae	Exótica	36375,00
2° <i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Urticaceae	Nativa	34325,00
3° <i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Fabaceae	Nativa	28700,00
4° <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae	Nativa	27500,00
5° <i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	Urticaceae	Nativa	26250,00
<b>Estrato 6</b>			
1° <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Fabaceae	Nativa	81225,00
2° <i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Fabaceae	Nativa	77325,00
3° <i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Anacardiaceae	Nativa	77250,00
4° <i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Sapindaceae	Nativa	76725,00
5° <i>Luehea divaricata</i> Mart.	Malvaceae	Nativa	75150,00

A partir da observação da tabela 35, nota-se que a maior parte das espécies mais abundantes nas áreas de estudo é nativa, independentemente dos estratos vegetais. Nota-se ainda que a maioria das espécies dos estratos 5 e 6 corresponde a espécies utilizadas em plantios de restauração ambiental. Vale ressaltar que a espécie *Thunbergia grandiflora*, pertencente ao estrato 4 é invasora de ecossistemas naturais.

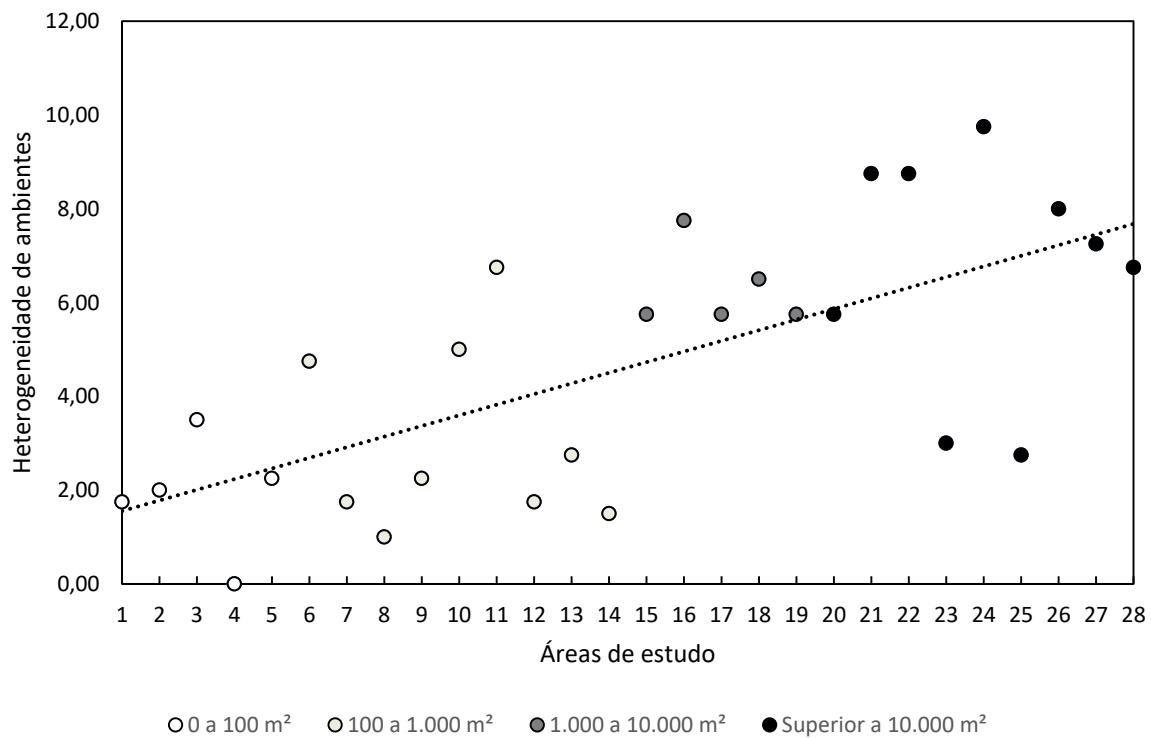
### 3.3. Composição da paisagem

Na tabela 36 constam os componentes da paisagem das áreas de estudo, bem como a pontuação de cada componente.

Tabela 36. Pontuação dos componentes da paisagem das áreas de estudo

Componentes da paisagem	Nº de pontos	Áreas de estudo																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Área natural remanescente (fragmento de vegetação, ambiente brejoso, mangue)	3										X	X				X	X	X	X	X	X	X		X					
Área restaurada	3											X					X					X	X	X	X		X	X	X
Corpo d'água, alagado construído	2						X				X					X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Jardim-de-chuva, biovaleta, canteiro pluvial	1						X																						
Jardim vertical	1	X	X						X					X															
Telhado verde	1			X													X												
Saneamento ecológico	1									X				X															
Espécies alimentícias ou medicinais	1		X	X			X		X				X	X	X										X				X
Canteiros dinâmicos (semeadura direta de herbáceas)	1									X					X														
Parede ou muro verde	0,75					X																							X
Preservação de espécies existentes no terreno	0,75			X		X										X		X	X	X	X	X	X					X	
Piscina	0,75	X		X		X	X	X		X		X	X	X					X						X	X		X	X
Fonte	0,75																												
	17,00	1,75	2,00	3,50	0,00	2,25	4,75	1,75	1,00	2,25	5,00	6,75	1,75	2,75	1,50	5,75	7,75	5,75	6,50	5,75	5,75	8,75	8,75	3,00	9,75	2,75	8,00	7,25	6,75

A figura 27 contém um gráfico que relaciona a heterogeneidade de ambientes à dimensão das áreas de estudo.



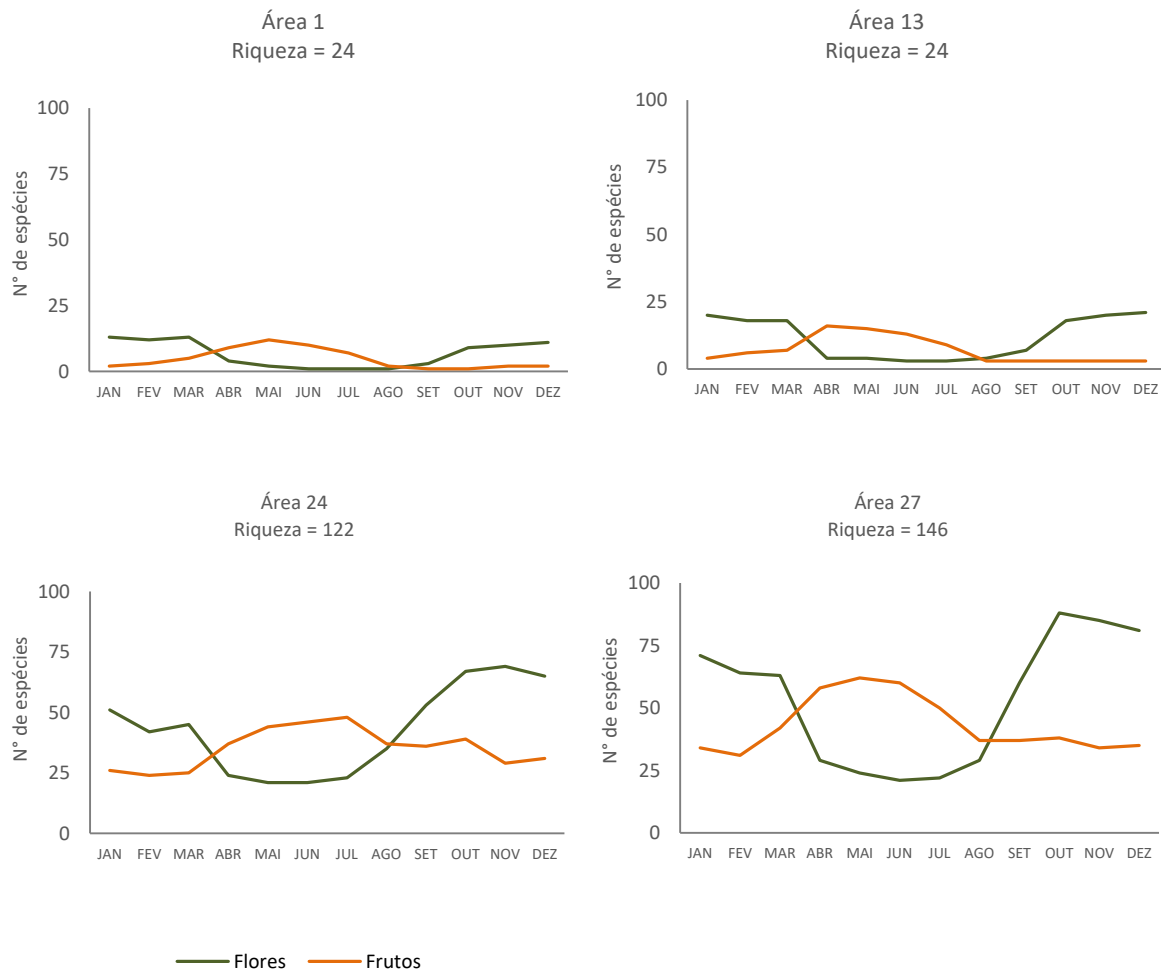
**Figura 27.** Heterogeneidade de ambientes das áreas de estudo de acordo com sua extensão.

A partir da observação do gráfico anterior é possível inferir que a heterogeneidade de ambientes tem relação positiva com a área. Esse resultado era esperado, tendo em vista que áreas maiores oferecem maiores possibilidades, especialmente de possuírem áreas de restauração ambiental e/ou remanescentes de ambientes naturais, que tiveram maior pontuação no índice. Resultado semelhante foi encontrado por Loram *et al.* (2008b) em estudo sobre as características de jardins em cinco cidades do Reino Unido, onde o tamanho dos jardins foi positivamente relacionado à heterogeneidade da paisagem, incluindo o número de árvores e lagoas.

### 3.4. Disponibilidade de recursos para a fauna

A figura 28 contém gráficos que representam a fenologia das espécies de quatro áreas de estudo. As áreas 1 e 13 correspondem às áreas com menor riqueza de espécies vegetais, enquanto as áreas 25 e 27 correspondem às áreas com maior riqueza de espécies vegetais.





**Figura 28.** Fenologia das áreas com menor riqueza de espécies vegetais (áreas 1 e 13) e das áreas com maior riqueza de espécies vegetais (áreas 24 e 27), sendo que as áreas foram dispostas em ordem crescente de riqueza.

A partir da observação dos gráficos verifica-se que a maioria das espécies floresce na estação chuvosa e frutifica na estação seca. Resultados semelhantes para a floração foram encontrados por Pereira *et al.* (2008) estudando a fenologia de espécies arbóreas em Floresta Atlântica da Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro, Brasil, com a maior parte das espécies florescendo na estação chuvosa. Entretanto, os resultados diferiram para a frutificação das espécies, que frutificam ao longo do ano todo, atingindo seu máximo em agosto, antes do período mais chuvoso, quando as espécies têm maior chance de sucesso na germinação. Destaca-se que o estudo mencionado avaliou dados empíricos, enquanto este estudo utilizou dados secundários, o que pode gerar algumas discrepâncias. Vale ainda lembrar que inexistem dados sobre a fenologia de muitas espécies estudadas, o que também interferiu nos resultados desta tese.

Nota-se que tanto a floração, quanto a frutificação tendem a zero em determinadas épocas do ano nas áreas com baixa riqueza de espécies (áreas 1 e 13), o que não acontece em áreas com riqueza elevada (áreas 24 e 27), ressaltando a importância de se planejar jardins com riqueza elevada e, preferencialmente, com espécies que floresçam e frutifiquem em épocas que a maioria não o faz, neste caso, floresçam na estação seca, e frutifiquem na estação chuvosa.

Como a fenologia das espécies está intimamente relacionada à pluviosidade, e este fator pode ser controlado nos jardins a partir da irrigação, a fenologia das espécies pode variar nesses locais? Pode, inclusive, oferecer maiores

possibilidades para disponibilizar alimentos para a fauna ao longo do ano? Para responder essas questões são necessários estudos mais aprofundados sobre o tema.

Segundo Pereira *et al.* (2008), as espécies presentes nas bordas dos fragmentos produzem maiores quantidades de sementes, quando comparadas às árvores do interior da floresta, devido à maior insolação nesses locais. Essa informação nos traz de volta aos jardins. Acredita-se que as espécies presentes nesses locais possam produzir maiores quantidades de sementes, em função da composição de sua paisagem (menos adensada que florestas naturais, e, conseqüentemente, com maior insolação), e, portanto, podem se tornar matrizes para a coleta de sementes, seja para fins de restauração ambiental ou para produção de mudas em geral. Para tanto, os jardins oferecem outra vantagem sobre as florestas naturais, a facilidade de acesso às matrizes.

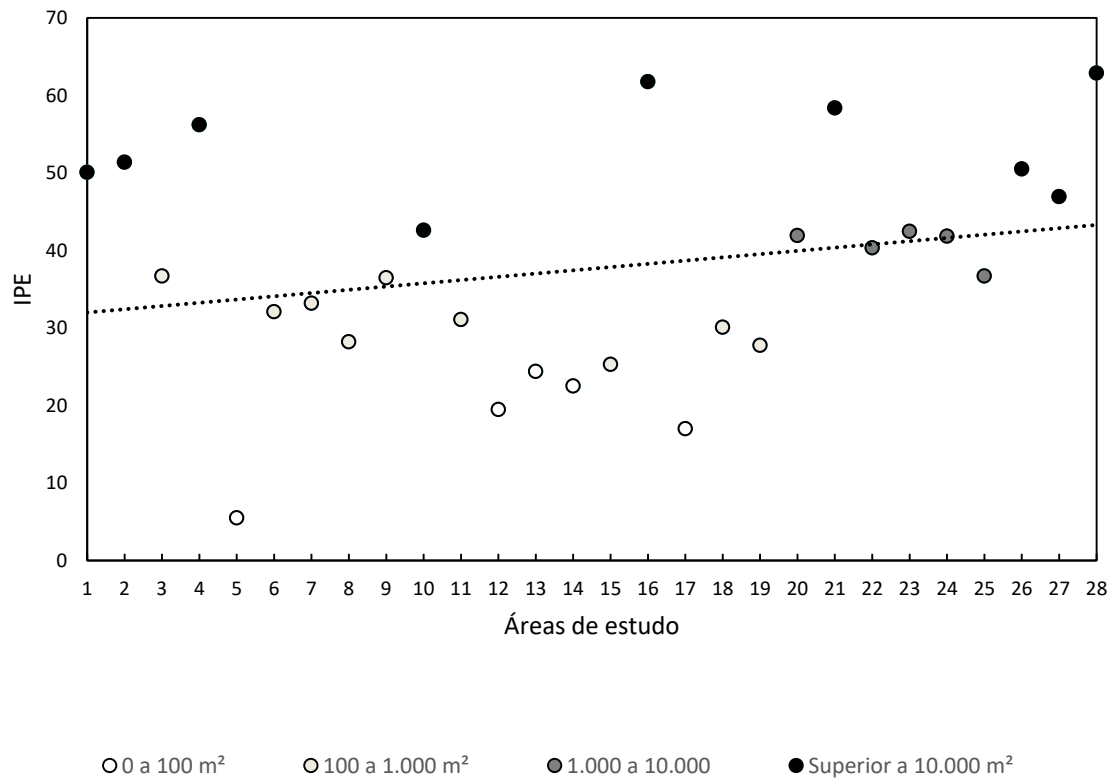
### **3.5. Índice de Paisagismo Ecológico (IPE)**

A tabela 37 contém os resultados do Índice de Paisagismo Ecológico (IPE) das 28 áreas de estudo.

**Tabela 37.** Resultados do IPE das 28 áreas de estudo.

<b>Índice De Paisagismo Ecológico (IPE)</b>										
<b>Áreas de estudo</b>	<b>4A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>3D</b>	<b>2E</b>	<b>(-)15F</b>	<b>10G</b>	<b>3H</b>	<b>I</b>	<b>TOTAL (Σ)</b>
Área 1	12	2	4	6	6	0	6,08	12	2	<b>50,080</b>
Área 2	16	2	2	4	6	0	1,388	18	2	<b>51,388</b>
Área 3	12	1	1	3	8	-15	8,208	15	3,5	<b>36,708</b>
Área 4	16	1	1	9	10	0	7,217	12	0	<b>56,217</b>
Área 5	4	1	1	0	6	-30	3,254	18	2,25	<b>5,504</b>
Área 6	8	1	1	3	8	-15	3,353	18	4,75	<b>32,103</b>
Área 7	12	1	2	3	8	-15	2,44	18	1,75	<b>33,190</b>
Área 8	12	1	1	3	6	-15	1,21	18	1	<b>28,210</b>
Área 9	16	1	2	3	6	-15	3,23	18	2,25	<b>36,480</b>
Área 10	8	1	1	3	6	0	0,5985	18	5	<b>42,5985</b>
Área 11	12	1	1	3	6	-15	1,339	15	6,75	<b>31,089</b>
Área 12	8	1	1	0	6	-15	1,725	15	1,75	<b>19,475</b>
Área 13	4	1	1	3	10	-15	2,639	15	2,75	<b>24,389</b>
Área 14	12	1	1	0	6	-15	1,007	15	1,5	<b>22,507</b>
Área 15	4	1	1	0	6	-15	4,561	18	5,75	<b>25,311</b>
Área 16	16	1	2	3	10	0	4,005	18	7,75	<b>61,755</b>
Área 17	4	1	1	3	2	-15	0,2582	15	5,75	<b>17,008</b>
Área 18	4	1	1	3	8	-15	3,592	18	6,5	<b>30,092</b>
Área 19	16	2	0	3	10	-30	3,012	18	5,75	<b>27,762</b>
Área 20	20	1	2	3	6	-15	1,174	18	5,75	<b>41,924</b>
Área 21	20	1	1	3	6	0	0,6321	18	8,75	<b>58,382</b>
Área 22	20	1	1	3	8	-15	4,591	9	8,75	<b>40,341</b>
Área 23	16	1	3	3	10	-15	3,467	18	3	<b>42,467</b>
Área 24	16	1	2	3	6	-15	1,09	18	9,75	<b>41,840</b>
Área 25	12	1	1	3	8	-15	8,208	15	3,5	<b>36,708</b>
Área 26	20	1	2	3	10	-15	9,518	12	8	<b>50,518</b>
Área 27	16	2	2	3	10	-15	3,636	18	7,3	<b>46,936</b>
Área 28	20	1	2	3	8	0	4,132	18	6,75	<b>62,882</b>

A figura 29 contém um gráfico que relaciona o Índice de Paisagismo Ecológico (IPE) das áreas de estudo com sua dimensão.



**Figura 29.** Índice de Paisagismo Ecológico (IPE) das áreas de estudo de acordo com sua dimensão.

Verificando o gráfico presente na figura 29 é possível inferir que o Índice de Paisagismo Ecológico (IPE) não teve relação com a área dos jardins. Nesse sentido chama-se a atenção para as áreas 1, 2 e 4, que apresentam pequena extensão (inferior a 100 m<sup>2</sup>) e valores elevados de IPE: 50,080; 51,388 e; 56,217, respectivamente. As figuras 30 e 31 representam a área 2. Nessas é possível notar algumas características, como a presença de jardins verticais, grande quantidade de espécies nativas, grande densidade de espécies e grande diversidade de estratos da vegetação.





**Figura 30.** Vista geral da área 2.  
Fonte: Acervo da autora.



**Figura 31.** Vista geral da área 2.  
Fonte: Acervo da autora.



As figuras 32, 33 e 34 mostram o jardim (área 28) que teve o maior valor de IPE (62,882). Alguns fatores podem ser observados, como grande quantidade de árvores e palmeiras, grande densidade da vegetação, diversidade de estratos vegetais, lago e piscina. Nota-se aqui um forte apelo para o bem estar da população e para a educação ambiental, uma vez que o jardim representa um oásis, com diversos trechos de Mata Atlântica cravado no Brás, região com um dos menores índices de vegetação da cidade de São Paulo (LOCATELLI *et al.*, 2018).



**Figura 32.** Vista geral da área 28. Destaque para o lago.  
Fonte: Acervo do escritório responsável pela elaboração do projeto paisagístico.





**Figura 33.** Vista geral da área 28. Destaque para a grande quantidade de árvores e palmeiras.  
Fonte: Acervo do escritório responsável pela elaboração do projeto paisagístico.



**Figura 34.** Vista geral da área 28. Destaque para a densidade da vegetação.  
Fonte: Acervo do escritório responsável pela elaboração do projeto paisagístico.



Já as figuras 35 e 36 mostram o jardim (área 5) que teve o menor valor de IPE (5,504). Nota-se que grande parte da vegetação é composta por espécies de origem exótica, sendo algumas delas invasoras.



**Figura 35.** Vista geral da área 5.

Fonte: Acervo do escritório responsável pela elaboração do projeto paisagístico.



**Figura 36.** Vista geral da área 5.

Fonte: Acervo do escritório responsável pela elaboração do projeto paisagístico.



## 4. CONCLUSÕES

Apesar de amplamente citado, o paisagismo ecológico ainda não se qualifica, tanto em sua proposta conceitual, como na prática efetiva. O presente trabalho, a partir de sua extensa revisão bibliográfica, trouxe luz a alguns conceitos comumente confundidos, ademais, reuniu os critérios necessários para um projeto paisagístico ser considerado ecológico, com base na literatura nacional e internacional.

Com relação à prática efetiva do paisagismo ecológico, foi desenvolvido um índice (Índice de Paisagismo Ecológico – IPE) a fim de avaliar projetos paisagísticos com base nos critérios mencionados. Os resultados do IPE demonstram que parte das áreas amostradas está de fato comprometida com a conservação da biodiversidade, enquanto os outros projetos assemelham-se muito ao paisagismo convencional, apresentando grande proporção de espécies exóticas e exóticas invasoras, baixas diversidade de espécies, diversidade de estratos vegetais e heterogeneidade de ambientes.

Os resultados também demonstraram que alguns critérios se relacionam positivamente com a área dos jardins, como a proporção de espécies nativas, proporção de árvores e palmeiras (e, conseqüentemente, semelhança com o ambiente natural) a riqueza e a heterogeneidade de ambientes. Entretanto, o mesmo não ocorreu com o Índice de Paisagismo Ecológico (IPE). Dessa forma, acredita-se que jardins com grandes áreas possuem maior potencial para a conservação da biodiversidade, todavia, esse potencial nem sempre é explorado.

Analisando a fenologia das espécies presentes nos jardins, nota-se que a maior parte das espécies floresce na estação chuvosa, e frutifica na estação seca, sendo que nos jardins que possuem baixa riqueza de espécies, a disponibilidade de recursos tende a zero em determinadas épocas do ano. Esse resultado demonstra a importância de se utilizar grande riqueza de espécies, bem como espécies que florescem e frutificam em diferentes épocas do ano.

A utilização de espécies invasoras e a baixa disponibilidade de espécies herbáceas, arbustivas, trepadeiras e epífitas nativas no mercado constituem grandes entraves na prática do paisagismo ecológico, assim como a baixa disponibilidade de informações sobre as espécies e estudos sobre o tema, especialmente, em países de clima tropical, como o Brasil.

Este trabalho avança ao discutir temas pouco difundidos no Brasil, e espera-se que o mesmo contribua para a afirmação e divulgação do paisagismo ecológico, auxiliando, dessa forma, na promoção de espaços vegetados de qualidade e condizentes com a conservação da biodiversidade.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os indicadores foram baseados em outras áreas do conhecimento, principalmente na ecologia, e adaptados para o uso em projetos paisagísticos. Como inexistem trabalhos que contemplem esse tipo de abordagem, diversas etapas da metodologia proposta nunca foram empregadas anteriormente, como é o caso da pontuação dos componentes da paisagem e o próprio desenvolvimento da fórmula do IPE.

Alguns fatores que impactam a biodiversidade, como práticas de manejo (uso de fertilizantes, herbicidas e pesticidas; frequência de substituição de plantas e de corte do gramado) não foram considerados no IPE, dado que esses fatores não podem ser determinados a partir da avaliação dos projetos paisagísticos. As práticas de manejo, em geral, não são realizadas pelos autores do projeto, sendo que para determiná-las seriam necessários métodos diferentes de coleta de dados, como por exemplo: entrevistas aos proprietários/usuários dos jardins ou aos responsáveis por sua manutenção. Recomenda-se a realização de estudos futuros para avaliar essas questões.

Os fatores que afetam a biodiversidade variam muito de escala, desde uma escala individual, como uma árvore, por exemplo, até a escala de uma cidade inteira (GODDARD; DOUGILL; BENTON, 2010). Diversos desses fatores são citados na literatura, como: configuração dos prédios e da infraestrutura urbana; formação de ilhas de calor; modificação da umidade do ar e do solo; grande disponibilidade de alimento (seja de forma intencional ou não-intencional) para animais selvagens e domésticos; contaminação do solo; poluição do ar e da água; perturbações como pisoteio, construções (muitas vezes com remoção de toda a vegetação), corte, mudança radical do solo, poluição luminosa e sonora e deposição irregular de resíduos; fragmentação de florestas, espaços vegetados e cursos d'água; elevada proporção de espécies vegetais e animais exóticas e; elevada proporção de espécies vegetais e animais generalistas (MÜLLER *et al.*, 2013). Diante disso, nota-se que a conservação da biodiversidade deve ser pensada nas diferentes escalas do planejamento urbano, alterando-se drasticamente a forma como tratamos a natureza nas nossas cidades.

Tratando-se ainda de escala, em muitos casos um jardim é muito menor que a unidade de gestão necessária para reter populações viáveis. Dessa forma, sugere-se que essas unidades sejam projetadas e gerenciadas em rede, sendo estas interligadas a espaços vegetados maiores, como parques e fragmentos de vegetação remanescentes (GODDARD; DOUGILL; BENTON, 2010).

Apesar de existir um consenso da importância dos espaços urbanos para a conservação da biodiversidade, estudos que quantifiquem a biodiversidade, especialmente a fauna, nesses espaços são ainda incipientes, principalmente em países tropicais, como o Brasil. Dessa forma, recomenda-se a realização de estudos mais aprofundados sobre o tema, visando compreender quais espécies são beneficiadas por esses espaços, quais características desses espaços são mais importantes para a biodiversidade, dentre outras questões.

Vale frisar que um jardim nunca terá o potencial ecológico de um ecossistema natural. Isso parece um tanto óbvio, já que não são utilizadas nos jardins a mesma diversidade e densidade de plantas que ocorrem em ambientes naturais, e também não são admitidas algumas formas de vida (como cobras, onças e jacarés, por exemplo). Tratando-se de animais não desejáveis, é fundamental que existam políticas públicas que garantam a coleta e devida destinação dos mesmos, visando evitar acidentes e transtornos para a população ou mesmo a morte desses animais.

Durante a visita a alguns jardins observou-se que eles sofrem alterações drásticas ao longo do tempo, em função da substituição de espécies, reformas, depredação, abandono, etc. Jardins projetados para serem compostos, majoritariamente, por espécies nativas, apresentavam somente espécies exóticas, comumente utilizadas nos jardins. Acredita-se que isso ocorra devido à educação ambiental deficiente dos proprietários dos jardins e dos jardineiros,

que utilizam as espécies de seu conhecimento e convívio diário. Dessa forma, se o objetivo for perpetuar os projetos paisagísticos ecológicos, é preciso que o conhecimento sobre sua importância e manejo sejam amplamente difundidos, principalmente entre os jardineiros.



## REFERÊNCIAS

- AKINNIFESI *et al.* Biodiversity of the urban homegardens of São Luís city, Northeastern Brazil. *Urban Ecosyst*, v.13, p. 129 – 146, 2010.
- ARONSON *et al.* Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, p. 1 – 8, 2017.
- BACKES, Toni. Paisagismo para celebrar a vida: jardins como cura da paisagem e das pessoas. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2012. 165p.
- BASE DE DADOS DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS DO BRASIL, Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis. SC. <<http://bd.institutohorus.org.br/www> > Acesso em jun. 2020.
- BENINDE, J.; VEITH, M.; HOCHKIRCH, A. Biodiversity in cities needs space: A meta- analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. *Ecology Letters*, n. 18, p. 581 – 592, 2015.
- BEUMER, C. Show me your garden and I will tell you how sustainable you are: Dutch citizens' perspectives on conserving biodiversity and promoting a sustainable urban living environment through domestic gardening. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 30, p. 260 – 279, 2018.
- BEUMER, C., MARTENS, P. Biodiversity in my (back) yard: towards a framework for citizen engagement in exploring biodiversity and ecosystem services in residential gardens. *Sustain. Sci.* v. 10, p. 87 – 100, 2015.
- BEZERRA, M. C. L.; ROCHA, M. A.; BOGNIOTTI, G. M. C. Qualidade dos espaços verdes urbanos: o papel dos parques de lazer e de preservação. *Usjt, arq.urb*, n. 15, p. 128 – 142, 2016.
- BOKOS, H. Jardins de Cerrado: ideias para criação de uma identidade paisagística utilizando a flora nativa. Ensaio teórico - Faculdade de Arquitetura, Urbanismo e Design, São Paulo, 2017.
- BONZI, Ramón Stock. Emerald Necklace: Infraestrutura Urbana Projetada como Paisagem. In: Revista LABVERDE, São Paulo, n. 9, p. 107 – 127, 2014.
- BRAZIL FLORA G (2020): Brazilian Flora 2020 project - Projeto Flora do Brasil 2020. v393.264. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Dataset/Checklist. doi:10.15468/1mtkaw.
- BURLE MARX, R. Plantas Bem Brasileiras: apresentadas por Burle Marx. São Paulo: Pedro Paulo Poppovic Consultores Editoriais, 1980.
- CARDOSO, J. C. Levantamento de espécies da família Orchidaceae em Botucatu: potencial ornamental e cultivo. *Horticultura Brasileira* n. 32, p. 7 – 13, 2014.
- CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, 5 volumes).
- CESAR, L. P. M.; CIDADE, L. C. F. Ideologia, visões de mundo e práticas socioambientais no paisagismo. *Sociedade e Estado*, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 115 – 136, 2003.
- CHACEL, F. M. Fernando Chacel. Entrevista a Antônio Agenor Barbosa. *Vitruvius Entrevista*. 017.01 Ano 05, janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/05.017/3333?page=2>> Acesso em: 14 set. 2019.
- CHACEL, F. Paisagismo e ecogênese. Rio de Janeiro: Fraiha, 2004. 144p.
- CHAMAS, C. C.; MATHES, L. A. F. Método para levantamento de espécies nativas com potencial ornamental. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, v. 6, n. 1, p. 53 – 63, 2000.
- CNCFlora. Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Nematanthus tessmannii](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Nematanthus_tessmannii)>. Acesso em jun. 2020.

- CURADO, M. M. C. Paisagismo Contemporâneo: Fernando Chacel e o conceito de ecogênese. 2007. 117 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.
- DANTAS, M. S.; ALMEIDA, N. A.; MEDEIROS, I. S.; SILVA, M. D. Diagnóstico da vegetação remanescente de Mata Atlântica e ecossistemas associados em espaços urbanos. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 2, n. 1, p. 87 – 97, 2017.
- DAVOREN, E; SIEBERT, S; CILLIERS, S; TOIT, M. J. Influence of socioeconomic status on design of Batswana home gardens and associated plant diversity patterns in northern South Africa. *Landscape Ecol Eng*, v. 12, p. 129 – 139, 2016.
- DIAS, M. A. M. O lugar da ecogênese transdisciplinar: uma abordagem hermenêutica do paisagismo urbano. 2018. 251p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- DIAS *et al.* Bromélias e suas principais interações com a fauna. *CES REVISTA*, Juiz de Fora, v. 28, n. 1. p. 3 –16, 2014.
- FAGGI, A; IGNATIEVA, M. Urban green spaces in Buenos Aires and Christchurch. *Municipal Engineer*, v.162, p. 241 – 250, 2009.
- FERREIRA, A. A. A permanência da paisagem: os princípios do projeto paisagístico de Haruyoshi Ono. 2012. 163 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, 2012.
- FLORES, T. M. A paisagem pitoresca e o daguerreótipo no pensamento geográfico de Alexander Von Humboldt. *PontodeAcesso*, Salvador, v.10, n.3, p. 4 – 20, 2016.
- FONTANA, S.; SATTLERA, T.; BONTADINA, F.; MORETTIA, M. How to manage the urban green to improve bird diversity and community structure, *Landscape and Urban Planning*, v. 101, p. 278 – 285, 2011.
- GASPARETO, T. C. Pressão urbana e conectividade da paisagem no entorno dos parques estaduais de Itapetinga, Itaberaba, Cantareira, Juquery e Jaraguá na região metropolitana de São Paulo. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- GASTON *et al.* Urban domestic gardens (IV): the extent of the resource and its associated features. *Biodiversity and Conservation* v. 14, p. 3327 – 3349, 2005.
- GEMENNE *et al.* Transformative climate action in cities. *Forced Migration Review*, n. 63, p. 32 – 35, 2020.
- GODDARD, M. A.; DOUGILL, A. J.; BENTON, T. G. Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends Ecol Evol.*, v. 25, n. 2, p. 90 – 8, 2010.
- GODDARD, M. A.; DOUGILL, A. J.; BENTON, T. G. Why garden for wildlife? Social and ecological drivers, motivations and barriers for biodiversity management in residential landscapes. *Ecological Economics*, v. 86, p. 258 – 273, 2013.
- GODDARD, M. A.; IKIN, K.; LERMAN, S. B. Ecological and social factors determining the diversity of birds in residential yards and gardens. In: MURGUI, E; HEDBLUM, M (eds.). *Ecology and Conservation of Birds in Urban Environments*, Springer, ed. 1, p. 371 – 397, 2017.
- GODDARD, M. A., DOUGILL, A. J., BENTON, T. G. Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology & Evolution*, v. 25, n. 2, p. 90 – 98, 2009.
- GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. *Estudos Geográficos*, Rio Claro, v. 1, n. 1, p. 19 – 29, 2003.

- HITCHMOUGH, J; DUNNETT, N. Introduction to naturalistic planting in urban landscapes. In Dunnett, N.; Hitchmough, J. (Hg). *The dynamic landscape*. Taylor and Francis, London, 2004, 484 p.
- HOME *et al.* Effects of garden management practices, by different types of gardeners, on human wellbeing and ecological and soil sustainability in Swiss cities. *Urban Ecosystems*, v. 22, p. 189 – 199, 2019.
- JOLY *et al.* Florística e fitossociologia em parcelas permanentes da Mata Atlântica do sudeste do Brasil ao longo de um gradiente altitudinal. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 12, n. 1, p. 125 – 145, 2012.
- KINGSBURY, N. Contemporary overview of naturalistic planting design. In Dunnett, N.; Hitchmough, J. (Hg). *The dynamic landscape*. Taylor and Francis, London, 2004, 484 p.
- LEÃO *et al.* Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Recife, PE, 2011, 99 p.
- LEMBI *et al.* Urban expansion in the Atlantic Forest: applying the Nature Futures Framework to develop a conceptual model and future scenarios. *Biota Neotropica* n. 20, p. 1 – 13, 2020.
- LINDEMANN-MATTHIES, P; MARTY, T. Does ecological gardening increase species richness and aesthetic quality of a garden? *Biological Conservation*, V.159, p. 37 – 44, 2013.
- LOCATELLI *et al.* Panorama atual da cobertura arbórea da cidade de São Paulo. *Revista Labverde*, v. 9, n. 1, p. 29 – 48, 2018.
- LORAM *et al.* Urban domestic gardens (XII): The richness and composition of the flora in five UK cities. *Journal of Vegetation Science*, v.19, p. 321 – 330, 2008a.
- LORAM *et al.* Urban domestic gardens (XIV): the characteristics of gardens in five cities. *Environ Manage.* v. 42, p. 361 – 376, 2008b.
- MACEDO, S. S. O paisagismo moderno brasileiro – além de Burt Marx. *PAISAGENS EM DEBATE* revista eletrônica da área Paisagem e Ambiente, FAU.USP - n. 1, p. 1 – 7, 2003.
- MARQUES *et al.* Soluções Baseadas na Natureza: conceitualização, aplicabilidade e complexidade no contexto latino-americano, casos do Brasil e Peru. *Revista LABVERDE*, v. 11, n. 01, p. 12 – 49, 2021.
- MATTHIES *et al.* Determinants of species richness within and across taxonomic groups in urban green spaces. *Urban Ecosystems*, v. 20, p. 897 – 909, 2017.
- MCKINNEY, M. L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation*, v. 127, n. 3, p. 247 – 260, 2006.
- MEDEIROS, J. M. M. Visões de um Paisagismo Ecológico na Orla do Lago Paranoá. 2008. 200p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, 2008.
- MELLO FILHO, L. E. Plantas Ornamentais em Paisagismo. In: KAMPF, A. N. Encontro Nacional sobre Floricultura e Plantas Ornamentais – Anais. Porto Alegre: UFRGS, p. 55 – 63, 1988.
- METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 71, p. 445 – 463, 1999.
- MÜLLER *et al.* Patterns and trends in urban biodiversity and landscape design. In: ELMQVIST *et al.* (ed.). *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities*. Heidelberg: Springer, 2013. p. 123 – 174.
- MÜLLER, N., SUKOPP, H. Influence of different landscape design styles on plant invasions in Central Europe. *Landscape and Ecological Engineering*, n. 12, p. 151 – 169, 2016.
- MYERS, N *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, n. 403, p. 853 – 845, 2000.

- ODUM, E. P.; BARRET, G. W. Fundamentos de ecologia. Thomson Learning, São Paulo, 2007. 612 p.
- PAKER *et al.* The effect of plant richness and urban garden structure on bird species richness, diversity and community structure. *Landscape and Urban Planning*, n. 122, p.186 – 195, 2014.
- PENA, J. C. D. C. Aves, Conectividade da Paisagem e Planejamento Ambiental em Paisagens Urbanas. 2017. 149p. Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.
- PEREIRA *et al.* Fenologia de espécies arbóreas em Floresta Atlântica da Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, [S. l.], v. 63, n. 2, p. 329 – 339, 2008.
- PILOTTO, J. Rede verde urbana: um instrumento de gestão ecológica. 2003. 206 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
- PLANCHUELO, G.; LIPPE, M. V. D.; KOWARIK, I. Untangling the role of urban ecosystems as habitats for endangered plant species. *Landscape and Urban Planning*, v.189, p. 320 – 334, 2019.
- QUEIROGA, E. F. Por um paisagismo crítico: uma leitura sobre a contribuição de Miranda Magnoli para a ampliação do corpus disciplinar do paisagismo. *Paisagem e Ambiente*, [S. l.], n. 21, p. 55 – 63, 2006.
- RODRIGUES, A. G.; BORGES-MARTINS, M.; ZILIO, F. Bird diversity in an urban ecosystem: The role of local habitats in understanding the effects of urbanization. *Iheringia, Sér. Zool.* v.108, Porto Alegre, 2018.
- ROMÃO *et al.* Brazilian biodiversity for ornamental use and conservation. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, n. 15, p. 100 – 105, 2015.
- SCHENK, L. B. M. Fernando Chacel, ecogênese e sustentabilidade. *Revista Arquitetura e Urbanismo*, São Paulo, PINI, n. 223, p. 70 – 72, 2012.
- SETO, K., GUNERALP, B., HUTYRA, L. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, n. 109, p. 16083 – 16088, 2012.
- SIMMONS, M. T.; VENHAUS, H. C.; WINDHAGER, S. Exploiting the attributes of regional ecosystems for landscape design: The role of ecological restoration in ecological engineering. *Ecological Engineering*, v. 30, p. 201 – 205, 2007.
- SOUZA *et al.* Impervious surface and heterogeneity are opposite drivers to maintain bird richness in a Cerrado city. *Landscape and Urban Planning*, v. 192, p. 1 – 10, 2019.
- STEHMANN *et al.* Plantas da Floresta Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. 516 p.
- STÖBERL, *et al.* Trajetória do conceito Soluções Baseadas na Natureza e a relação com o Brasil: uma análise bibliográfica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 18., 2019, Natal, RN. Anais [...]. Natal: UFRN, 2019. ISSN: 1984-8781. Disponível em: <http://anpur.org.br/xviii/anpur/anaisadmin/capapdf.php?reqid=1304>. Acesso em: 29 nov. 2019.
- TABACOW, J. (org.). Roberto Burle Marx: Arte e Paisagem (conferências escolhidas). - 2 ed. rev. e ampl. - São Paulo: Studio Nobel, 2004. 223 p.
- TANURE, J. D. O projeto de paisagismo de Burle Marx e equipe para o "Parque da Cidade" em Brasília/DF. 2007. 151p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, 2007.
- THRELFALL *et al.* Increasing biodiversity in urban green spaces through simple vegetation interventions. *Journal of Applied Ecology*, v. 54, n. 6, p.1874 – 1883, 2017.
- UNITED NATIONS. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights. [s.l: s.n.].



- WANG, G *et al.* Biodiversity conservation in a fast-growing metropolitan area in China: a case study of plant diversity in Beijing. *Biodiversity Conservation*, v. 16, p. 4025 – 403, 2007.
- WOUDSTRA, J. The changing nature of ecology: a history of ecological planting. In Dunnett, N.; Hitchmough, J. (Hg). *The dynamic landscape*. Taylor and Francis, London, 484 p.
- ZARI M. P.; MAINGUY, G. Ecosystem Services Analysis in Response to Biodiversity Loss Caused by the Built Environment, *S.A.P.I.E.N.S [Online]*, v. 7, 2014.



## APÊNDICES

### APÊNDICE A.

Lista florística das 28 áreas de estudo.

Espécies	Origem	Estrato
<b>Acanthaceae</b>		
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson	Naturalizada	3
<i>Barleria cristata</i> L.	Exótica	3
<i>Eranthemum pulchellum</i> Andrews	Exótica	3
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	Nativa	3
<i>Megaskepasma erythrochlamys</i> Lindau	Exótica	3
<i>Odontonema tubaeforme</i> (Bertol.) Kuntze	Exótica	3
<i>Pachystachys lutea</i> Nees	Nativa do Brasil	3
<i>Ruellia jussieuoides</i> Schlttdl. & Cham.	Nativa	3
<i>Ruellia simplex</i> C.Wright	Nativa	3
<i>Sanchezia oblonga</i> Ruiz & Pav.	Nativa do Brasil	3
<i>Thunbergia fragrans</i> Roxb.	Naturalizada	4
<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	Naturalizada	4
<i>Thunbergia mysorensis</i> (Wight) T. Anderson	Exótica	4
<i>Hemigraphis alternata</i> (Burm.f.) T.Anderson	Exótica	2
<b>Alismataceae</b>		
<i>Echinodorus macrophyllus</i> (Kunth) Micheli	Nativa	2
<i>Limnocharis flava</i> (L.) Buchenau	Nativa	2
<i>Sagittaria</i> L.	NI	2
<b>Alstroemeriaceae</b>		
<i>Alstroemeria caryophyllaea</i> Jacq.	Nativa do Brasil	3
<b>Amaranthaceae</b>		
<i>Alternanthera bettzichiana</i> (Regel) G.Nicholson	Exótica	2
<i>Alternanthera dentata</i> (Moench) Stuchlík ex R.E.Fr.	Nativa	2
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Nativa	2
<i>Blutaparon portulacoides</i> (A.St.-Hil.) Mears	Nativa	2
<b>Amarylidaceae</b>		
<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns.	Exótica	3
<i>Agapanthus praecox</i> Willd.	Exótica	3
<i>Allium fistulosum</i> L.	Exótica	2
<i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.	Exótica	2
<i>Crinum americanum</i> L.	Nativa	2
<i>Crinum asiaticum</i> L.	Exótica	3
<i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Kuntze	Nativa	2
<i>Tulbaghia violacea</i> Harv.	Exótica	2
<i>Zephyranthes flavissima</i> Ravenna	Nativa do Brasil	2
<b>Anacardiaceae</b>		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Nativa	5
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Nativa do Brasil	5
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Nativa	6

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Nativa	5
<i>Mangifera indica</i> L.	Exótica	6
<i>Schinus molle</i> L.	Nativa do Brasil	5
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Nativa	5
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Nativa	5
<b>Annonaceae</b>		
<i>Annona cacans</i> Warm.	Nativa	5
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Nativa	5
<i>Annona mucosa</i> Jacq.	Nativa	5
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Nativa	5
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	Nativa	5
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Nativa	5
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Nativa	5
<b>Apiaceae</b>		
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schltld.	Nativa	2
<i>Eryngium paniculatum</i> Cav. & Dombey ex F.Delaroche	Nativa	2
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	Exótica	2
<b>Apocynaceae</b>		
<i>Allamanda blanchetii</i> A. DC.	Nativa do Brasil	3
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Nativa do Brasil	3
<i>Allamanda laevis</i> Markgr.	Nativa	3
<i>Allamanda puberula</i> A.DC.	Nativa do Brasil	3
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	Nativa	6
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	Nativa	6
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.	Nativa	6
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	Nativa	6
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Nativa do Brasil	6
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) Don	Exótica	2
<i>Plumeria rubra</i> L.	Exótica	5
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	Nativa	5
<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lem.	Exótica	4
<b>Aquifoliaceae</b>		
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Nativa	5
<b>Araceae</b>		
<i>Anthurium plowmanii</i> Croat	Nativa do Brasil	3
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	Nativa	3
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Exótica	3
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	Exótica	3
<i>Dieffenbachia amoena</i> Bull.	Exótica	3
<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	Exótica	4
<i>Monstera adansonii</i> subsp. <i>laniata</i> (Schott) Mayo & I.M. Andrade	Nativa do Brasil	3
<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	Exótica	4
<i>Montrichardia linifera</i> (Arruda) Schott	Nativa do Brasil	3
<i>Philodendron acreanum</i> K.Krause	Nativa do Brasil	3
<i>Philodendron burle-marxii</i> G.M.Barroso	Nativa do Brasil	4



<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Philodendron curvilobum</i> Schott	Nativa	4
<i>Philodendron erubescens</i> K.Koch & Augustin	Exótica	3
<i>Philodendron giganteum</i> Schott	Exótica	3
<i>Philodendron gloriosum</i> André	Exótica	3
<i>Philodendron hederaceum</i> (Jacq.) Schott var. <i>hederaceum</i>	Nativa do Brasil	4
<i>Philodendron imbe</i> Schott ex Kunth.	Nativa	4
<i>Philodendron martianum</i> Engl.	Nativa	3
<i>Philodendron melinonii</i> Brongn. ex Regel	Nativa do Brasil	3
<i>Philodendron panduriforme</i> (Kunth) Kunth	Nativa do Brasil	3
<i>Philodendron</i> Schott sp.	NI	3
<i>Philodendron squamiferum</i> Poepp.	Nativa do Brasil	4
<i>Philodendron elegans</i> K.Krause	Nativa do Brasil	3
<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J.Sm.	Nativa	3
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Nativa	5
<i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand. ex 1s) Schott	Nativa	3
<i>Syngonium angustatum</i> Schott	Nativa do Brasil	2
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Exótica	2
<i>Thaumatococcus bipinnatifidum</i> (Schott ex Endl.) Sakur., Calazans & Mayo	Nativa	3
<i>Thaumatococcus speciosum</i> (Schott ex Endl.) Sakur.   Calazans & Mayo	Nativa do Brasil	3
<i>Thaumatococcus stenolobum</i> (E.G.Gonç.) Sakur.   Calazans & Mayo	Nativa do Brasil	3
<i>Thaumatococcus undulatum</i> (Engl.) Sakur., Calazans & Mayo	Nativa	3
<i>Thaumatococcus williamsii</i> (J.D.Hooker) Sakur.   Calazans & Mayo	Nativa do Brasil	3
<i>Thaumatococcus xanadu</i> (Croat, Mayo & J.Boos) Sakur., Calazans & Mayo	Nativa do Brasil	3
<i>Typhonodorum lindleyanum</i> Schott	Exótica	3
<i>Xanthosoma blandum</i> Schott	Nativa do Brasil	3
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	NI	3
<i>Xanthosoma taioba</i> E.G.Gonç.	Nativa do Brasil	3
<i>Xanthosoma robustum</i> Schott	Exótica	3
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Exótica	3
<b>Araliaceae</b>		
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Nativa	5
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	Nativa	6
<i>Hedera helix</i> L.	Exótica	4
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Nativa	2
<b>Araucariaceae</b>		
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Nativa	5
<b>Areaceae</b>		
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Nativa	6
<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	Nativa do Brasil	3
<i>Areca catechu</i> L.	Exótica	5
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	Nativa do Brasil	3
<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.Mey.	Nativa do Brasil	3
<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	Nativa	6

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Nativa do Brasil	6
<i>Bactris setosa</i> Mart.	Nativa	3
<i>Bismarckia nobilis</i> Hildebrandt & H. Wendl.	Exótica	5
<i>Butia</i> (Becc.) Becc. sp.	NI	5
<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.	Nativa do Brasil	5
<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	Nativa do Brasil	5
<i>Carpentaria acuminata</i> (H.Wendl. & Drude) Becc.	Exótica	5
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	Exótica	3
<i>Chamaedorea seifrizii</i> Burret	Exótica	3
<i>Cocos nucifera</i> L.	Naturalizada	6
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Exótica	3
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Nativa	5
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Nativa do Brasil	5
<i>Geonoma elegans</i> Mart.	Nativa	3
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Nativa	3
<i>Geonoma Willd.</i> sp.	NI	3
<i>Licuala grandis</i> H.Wendl. ex Linden	Exótica	5
<i>Licuala peltata</i> Roxb. ex Buch.-Ham.	Exótica	3
<i>Licuala rumphii</i> Blume	Exótica	3
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Exótica	3
<i>Pinanga coronata</i> (Blume ex Mart.) Blume	Exótica	3
<i>Ptychosperma elegans</i> (R.Br.) Blume	Exótica	5
<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	Exótica	3
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	Exótica	6
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	Nativa	3
<i>Syagrus hoehnei</i> Burret	Nativa	3
<i>Syagrus lorenzoniorum</i> Noblick & Lorenzi	Nativa do Brasil	3
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Nativa	6
<i>Syagrus picrophylla</i> Barb. Rodr.	Nativa	6
<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	Nativa	6
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Nativa	6
<i>Syagrus weddelliana</i> (H.Wendl.) Becc.	Nativa	3
<i>Verschaffeltia splendida</i> H.Wendl.	Exótica	5
<i>Washingtonia robusta</i> H.Wendl.	Exótica	5
<b>Asparagaceae</b>		
<i>Agave americana</i> L.	Exótica	3
<i>Agave angustifolia</i> Haw.	Exótica	3
<i>Agave attenuata</i> Salm-Dyck	Exótica	3
<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop	Exótica	3
<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	Exótica	3
<i>Asparagus densiflorus</i> var. <i>sprengeri</i> Kunth	Exótica	2
<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques	Exótica	5
<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	Exótica	3
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	Nativa	3
<i>Dracaena arborea</i> (Willd.) Link	Exótica	3

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Dracaena marginata</i> Lem.	Exótica	3
<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	Exótica	3
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Naturalizada	3
<i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.	Exótica	2
<i>Ophiopogon japonicus</i> Ker Gawl.	Exótica	2
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Exótica	3
<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Exótica	5
<b>Asphodelaceae</b>		
<i>Aloe africana</i> Mill.	Exótica	3
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	Exótica	3
<i>Bulbine frutescens</i> (L.) Willd.	Exótica	2
<i>Dianella tasmanica</i> Hook.f.	Exótica	3
<i>Hemerocallis flava</i> (L.) L.	Exótica	3
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.	Exótica	3
<i>Phormium tenax</i> J.R.Forst. & G.Forst.	Exótica	3
<b>Aspleniaceae</b>		
<i>Asplenium nidus</i> L.	Exótica	3
<b>Asteraceae</b>		
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Nativa	2
<i>Arnica montana</i> L.	Exótica	3
<i>Asteraceae</i> Bercht. & J.Presl sp.	NI	3
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Nativa	3
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Nativa	3
<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers.	Exótica	3
<i>Baccharis</i> L.	NI	3
<i>Baccharis milleflora</i> (Less.) DC.	Nativa	3
<i>Cabobanthus polysphaerus</i> (Baker) H.Rob.	Exótica	3
<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Nativa	5
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Nativa do Brasil	5
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Nativa	6
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Nativa	2
<i>Spilanthes urens</i> Jacq.	Nativa do Brasil	2
<i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni	Nativa do Brasil	2
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	Nativa	6
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Nativa	3
<b>Basellaceae</b>		
<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	Nativa	4
<b>Berberidaceae</b>		
<i>Nandina domestica</i> Thunb	Exótica	3
<b>Bignoniaceae</b>		
<i>Adenocalymma acutissimum</i> (Cham.) Miers	Nativa	4
<i>Amphilophium elongatum</i> (Vahl) L.G.Lohmann	Nativa	4
<i>Bignonia magnifica</i> W. Bull	Exótica	4
<i>Cuspidaria convoluta</i> (Vell.) A.H.Gentry	Nativa	4

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	Nativa	5
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	Nativa	4
<i>Fridericia conjugata</i> (Vell.) L.G.Lohmann	Nativa	4
<i>Fridericia speciosa</i> Mart.	Nativa	3
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Nativa	5
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Nativa	6
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Nativa	6
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Nativa	5
<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	Nativa	5
<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	Nativa	5
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Nativa	5
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	Nativa	5
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Nativa	5
<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry	Nativa do Brasil	4
<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau & K.Schum.	Nativa	4
<i>Podranea ricasoliana</i> (Tanfani) Sprague	Exótica	4
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Nativa	4
<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	Nativa	5
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Nativa	5
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Naturalizada	3
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	Nativa do Brasil	6
<b>Blechnaceae</b>		
<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O.	Nativa	3
<b>Boraginaceae</b>		
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	Nativa do Brasil	6
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Nativa	5
<i>Cordia lutea</i> Lam.	Exótica	3
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Nativa	5
<i>Cordia superba</i> Cham.	Nativa	5
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Nativa	5
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	Nativa do Brasil	3
<b>Brassicaceae</b>		
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>viridis</i> L.	Exótica	2
<b>Bromeliaceae</b>		
<i>Aechmea amicornum</i> B.R. Silva & H. Luther	Nativa do Brasil	4
<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	Nativa do Brasil	3
<i>Aechmea blanchetiana</i> (Baker) L.B.Sm.	Nativa do Brasil	3
<i>Aechmea chantinii</i> (Carrière) Baker	Nativa do Brasil	4
<i>Aechmea fasciata</i> (Lindl.) Baker	Nativa	3
<i>Aechmea lamarchei</i> Mez	Nativa do Brasil	4
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	Nativa	3
<i>Aechmea roberto-seidelii</i> E.Pereira	Nativa do Brasil	3
<i>Aechmea Ruiz &amp; Pav.</i>	NI	3
<i>Aechmea victoriana</i> L.B.Sm.	Nativa do Brasil	3
<i>Alcantarea glaziouana</i> (Leme) J.R.Grant	Nativa	4



<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Alcantarea imperialis</i> (Carrière) Harms	Nativa	3
<i>Alcantarea odorata</i> (Leme) J.R.Grant	Nativa	3
<i>Alcantarea regina</i> (Vell.) Harms	Nativa	3
<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult.f.	Nativa	3
<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill	Nativa	3
<i>Ananas</i> Mill.	NI	3
<i>Billbergia pyramidalis</i> (1s) Lindl.	Nativa	4
<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	Nativa do Brasil	3
<i>Bromelia balansae</i> Mez	NI	3
<i>Bromeliaceae</i> A.Juss.	NI	3
<i>Guzmania sanguinea</i> (André) André ex Mez	Nativa do Brasil	3
<i>Neoregelia compacta</i> (Mez) L.B.Sm.	Nativa	4
<i>Neoregelia cruenta</i>	Nativa	3
<i>Neoregelia kautskyi</i> E. Pereira	Nativa do Brasil	3
<i>Neoregelia</i> L.B.Sm. sp.	NI	3
<i>Neoregelia marmorata</i> (Baker) L.B.Sm.	Nativa	3
<i>Portea alatisepala</i> Philcox	Nativa do Brasil	4
<i>Portea petropolitana</i> (Wawra) Mez	Nativa	3
<i>Quesnelia arvensis</i> (Vell.) Mez	Nativa	3
<i>Quesnelia liboniana</i> (De Jongle) Mez	Nativa	3
<i>Quesnelia quesneliana</i> (Brongn.) L.B.Sm.	Nativa	3
<i>Quesnelia testudo</i> Lindm.	Nativa do Brasil	3
<i>Vriesea fosteriana</i> L.B.Sm.	Nativa	3
<i>Vriesea hieroglyphica</i> (Carrière) E.Morren	Nativa	3
<i>Vriesea neoglutinosa</i> Mez	Nativa	3
<i>Wittrockia superba</i> Lindm.	Nativa	3
<b>Burseraceae</b>		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Nativa	5
<b>Cactaceae</b>		
<i>Brasilopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	Nativa	3
<i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	Nativa	3
<i>Opuntia humifusa</i> (Raf.) Raf.	Exótica	3
<i>Opuntia monacantha</i> Haw.	Nativa	3
<i>Pilosocereus arrabidaei</i> (Lem.) Byles & Rowley	Nativa	3
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	Nativa do Brasil	3
<i>Selenicereus monacanthus</i> (Lem.) D.R.Hunt	Exótica	4
<i>Selenicereus undatus</i> (Haw.) D.R. Hunt	Naturalizada	4
<b>Calophyllaceae</b>		
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Nativa	6
<b>Cannabaceae</b>		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Nativa	5
<b>Cannaceae</b>		
<i>Canna glauca</i> L.	Nativa	3
<i>Canna indica</i> var. <i>limbata</i> Petersen	Nativa	3

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Canna x generalis</i>	Exótica	3
<b>Caricaceae</b>		
<i>Jacaratia heptaphylla (Vell.) A.DC.</i>	Nativa	5
<i>Jacaratia spinosa (Aubl.) A.DC.</i>	Nativa	5
<b>Celastraceae</b>		
<i>Monteverdia gonoclada (Mart.) Biral</i>	Nativa	5
<b>Chrysobalanaceae</b>		
<i>Chrysobalanus icaco L.</i>	Nativa	3
<i>Moquilea tomentosa Benth.</i>	Nativa do Brasil	5
<b>Clethraceae</b>		
<i>Clethra scabra Pers.</i>	Nativa	5
<b>Clusiaceae</b>		
<i>Clusia criuva Cambess.</i>	Nativa	3
<i>Clusia fluminensis Planch. &amp; Triana</i>	Nativa do Brasil	3
<i>Clusia grandiflora Splitg.</i>	Nativa	3
<i>Clusia lanceolata Cambess.</i>	Nativa	3
<i>Clusia rosea Jacq.</i>	Exótica	3
<i>Clusia sp.</i>	NI	3
<i>Garcinia gardneriana (Planch. &amp; Triana) Zappi</i>	Nativa	5
<i>Symphonia globulifera L.f.</i>	Nativa	6
<b>Combretaceae</b>		
<i>Laguncularia racemosa (L.) C.F.Gaertn.</i>	Nativa	3
<b>Commelinaceae</b>		
<i>Callisia fragrans (Lindl.) Woodson</i>	Exótica	2
<i>Callisia repens (Jacq.) L.</i>	Nativa	2
<i>Dichorisandra thyrsoiflora J.C.Mikan</i>	Nativa do Brasil	3
<i>Tradescantia zebrina Heynh. ex Bosse</i>	Exótica	2
<i>Tradescantia spathacea Sw.</i>	Exótica	2
<b>Convolvulaceae</b>		
<i>Dichondra macrocalyx Meisn.</i>	Nativa	2
<i>Evolvulus glomeratus Nees &amp; Mart.</i>	Nativa	2
<i>Evolvulus pusillus Choisy</i>	Nativa	2
<i>Ipomoea alba L.</i>	Nativa	4
<i>Ipomoea pes-caprae (L.) R.Br.</i>	Nativa	4
<i>Jacquemontia holosericea (Weinm.) O'Donell</i>	Nativa	4
<b>Costaceae</b>		
<i>Chamaecostus cuspidatus (Nees &amp; Mart.) C.D.Specht &amp; D.W.Stev.</i>	Nativa do Brasil	3
<i>Cheilocostus speciosus (J.Koenig) C.D.Specht</i>	Exótica	3
<i>Costus L. spp.</i>	NI	3
<i>Costus spiralis (Jacq.) Roscoe</i>	Nativa	3
<i>Dimerocostus strobilaceus Kuntze</i>	Exótica	3
<i>Hellenia speciosa (J.Koenig) S.R.Dutta</i>	Exótica	3
<b>Cunoniaceae</b>		
<i>Lamanonia ternata Vell.</i>	Nativa	6

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<b>Cyatheaceae</b>		
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	Nativa	3
<i>Cyclanthaceae</i>		
<i>Cyclanthus bipartitus</i> Poit. ex A.Rich.	Nativa do Brasil	3
<b>Cyperaceae</b>		
<i>Cyperus alternifolius</i> L.	Naturalizada	3
<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	Nativa	3
<b>Davalliaceae</b>		
<i>Davallia fejeensis</i> Hook.	Exótica	2
<b>Dicksoniaceae</b>		
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Nativa	3
<b>Dilleniaceae</b>		
<i>Dillenia indica</i> L.	Exótica	5
<i>Dioscoreaceae</i>		
<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	Naturalizada	4
<b>Elaeocarpaceae</b>		
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	Nativa	6
<b>Equisetaceae</b>		
<i>Equisetum</i> L.	NI	3
<b>Ericaceae</b>		
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	Nativa	5
<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet	Exótica	3
<b>Erythroxylaceae</b>		
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz	Nativa do Brasil	3
<i>Erythroxylum P.Browne</i> sp.	NI	5
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A.St.-Hil.	Nativa	5
<b>Euphorbiaceae</b>		
<i>Acalypha chamaedrifolia</i> (Lam.) Müll.Arg.	Exótica	2
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Nativa	5
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	Nativa	5
<i>Alchornea Sw. sp.</i>	Nativa	5
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Nativa	5
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Nativa	5
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Nativa	5
<i>Euphorbia coeruleans</i> Pax	Exótica	3
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Nativa	6
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Nativa	6
<b>Fabaceae</b>		
<i>Abarema langsdorffii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Nativa	6
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Nativa	5
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Nativa	5
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Nativa	5
<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	Nativa do Brasil	3
<i>Arachis prostrata</i> Benth.	Nativa do Brasil	2

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Arachis repens</i> Handro	Nativa	2
<i>Archidendropsis glandulosa</i> (Guillaumin) I.C.Nielsen	Exótica	5
<i>Bauhinia blakeana</i>	Exótica	5
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Nativa	5
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	Nativa	5
<i>Bauhinia variegata</i> var. <i>candida</i> Voigt	Exótica	5
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Exótica	5
<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	Nativa	3
<i>Calliandra haematocephala</i> Hassk.	Exótica	3
<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	Nativa	3
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Nativa	2
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	Nativa	6
<i>Cassia fistula</i> L.	Exótica	5
<i>Cassia grandis</i> L.f.	Nativa	6
<i>Cassia leptophylla</i> Vogel	Nativa	5
<i>Cenostigma pluviosum</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) Gagnon & G.P.Lewis	Nativa do Brasil	6
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	Nativa	6
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	Nativa	3
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Nativa	3
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	Nativa	5
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	Nativa do Brasil	5
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Nativa	6
<i>Cratylia spectabilis</i> Tul.	Nativa do Brasil	4
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.	Nativa	3
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Nativa	6
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Nativa	5
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Nativa	6
<i>Erythrina mulungu</i> Mart.	Nativa	6
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	Nativa	5
<i>Erythrina verna</i> Vell.	Nativa	6
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Nativa	6
<i>Inga edulis</i> Mart.	Nativa	5
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Nativa	5
<i>Inga marginata</i> Willd.	Nativa	5
<i>Inga maritima</i> Benth.	Nativa	5
<i>Inga</i> Mill. sp.	NI	5
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Nativa	5
<i>Inga subnuda</i> subsp. <i>luschnathiana</i> (Benth.) T.D.Penn.	Nativa	5
<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	Nativa	5
<i>Inga vera</i> Willd.	Nativa	5
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Nativa	6
<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Banth.) L. P. Queiroz	Nativa	6
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	Nativa	6
<i>Machaerium lanceolatum</i> (Vell.) J.F.Macbr.	Nativa	4



<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Nativa	6
<i>Machaerium</i> Pers. sp.	NI	5
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Nativa	6
<i>Mucuna bennetti</i> F.Muell.	Exótica	4
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Nativa	5
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Nativa do Brasil	5
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Nativa	6
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.	Nativa	5
<i>Plathymentia reticulata</i> Benth.	Nativa	5
<i>Platycamus regnellii</i> Benth.	Nativa	6
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	Nativa	5
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Nativa do Brasil	5
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Nativa	6
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Nativa	5
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Nativa	3
<i>Senna appendiculata</i> (Vogel) Wiersema	Nativa	3
<i>Senna australis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	Nativa	3
<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	Exótica	5
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Nativa	5
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Nativa	5
<i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby	Nativa	5
<i>Senna polyphylla</i> (Jacq.) H.S.Irwin & Barneby	Exótica	5
<i>Strongylodon macrobotrys</i> A.Gray	Exótica	4
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	Nativa	6
<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) Oliveira-Filho	Nativa	6
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Nativa	5
<b>Gesneriaceae</b>		
<i>Seemannia sylvatica</i> (Kunth) Hanst.	Nativa	2
<b>Haemodoraceae</b>		
<i>Xiphidium caeruleum</i> Aubl.	Nativa do Brasil	3
<b>Heliconiaceae</b>		
<i>Heliconia angusta</i> Vell	Nativa	3
<i>Heliconia bihai</i> (L.) L.	Exótica	3
<i>Heliconia caribaea</i> Lam.	Exótica	3
<i>Heliconia episcopalis</i> Vell.	Nativa	3
<i>Heliconia farinosa</i> Raddi	Nativa	3
<i>Heliconia hirsuta</i> L. f.	Nativa do Brasil	3
<i>Heliconia</i> L.	NI	3
<i>Heliconia marginata</i> (Griggs) Pittier	Nativa do Brasil	3
<i>Heliconia pendula</i> Wawra	Nativa	3
<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Nativa do Brasil	3
<i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav.	Nativa do Brasil	3
<i>Heliconia spathocircinata</i> Aristeg.	Nativa	3
<i>Heliconia wagneriana</i> Petersen	Exótica	3

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Heliconia xrauliana</i> Barreiros	Exótica	3
<b>Hypoxidaceae</b>		
<i>Curculigo capitulata</i> (Lour.) Kuntze	Exótica	3
<i>Molineria capitulata</i> (Lour.) Herb.	Exótica	3
<b>Iridaceae</b>		
<i>Dietes bicolor</i> (Steud.) Klatt ex Sweet	Exótica	3
<i>Dietes iridioides</i> (L.) Sweet ex Klatt	Exótica	3
<i>Iris domestica</i> (L.) Goldblatt & Mabb.	Exótica	3
<i>Neomarica caerulea</i> (Ker Gawl.) Sprague	Nativa	3
<i>Neomarica candida</i> (Hassl.) Sprague	Nativa	3
<i>Neomarica gracilis</i> (Herb.) Sprague	Nativa	3
<b>Lamiaceae</b>		
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Nativa	5
<i>Clerodendrum speciosissimum</i> C.Morren	Exótica	3
<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Exótica	4
<i>Clerodendrum splendens</i> G.Don	Exótica	3
<i>Congea tomentosa</i> Roxb.	Exótica	3
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	Exótica	2
<i>Lavandula</i> L. sp.	Exótica	2
<i>Mentha</i> L. sp.	Exótica	2
<i>Mentha spicata</i> L.	Naturalizada	2
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Exótica	2
<i>Ocimum carnosum</i> (Spreng.) Link & Otto ex Benth.	Nativa	2
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Naturalizada	3
<i>Ocimum</i> sp.	Exótica	2
<i>Origanum majorana</i> L.	Exótica	2
<i>Origanum vulgare</i> L.	Exótica	2
<i>Plectranthus ornatus</i> Codd	Exótica	2
<i>Plectranthus</i> L'Hér. sp.	NI	2
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Exótica	2
<i>Salvia leucantha</i> Cav.	Exótica	2
<i>Salvia splendens</i> Sellow ex Nees	Nativa	2
<i>Thymus × citriodorus</i> (Pers.) Schreb.	Exótica	2
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Exótica	2
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Nativa	5
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Nativa	5
<b>Lauraceae</b>		
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Nativa	6
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Nativa	6
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Nativa	6
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	Nativa	6
<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Nees	Exótica	6
<i>Ocotea Aubl.</i> sp.	NI	5
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	Nativa	6
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Nativa	6

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	Nativa	6
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	Nativa	5
<b>Lecythidaceae</b>		
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Nativa	6
<b>Liliaceae</b>		
<i>Liriope muscari</i> (Decne.) L.H.Bailey	Exótica	2
<b>Lythraceae</b>		
<i>Cuphea gracilis</i> Kunth	Exótica	2
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	Nativa do Brasil	5
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Nativa	6
<b>Magnoliaceae</b>		
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	Nativa	5
<b>Malpighiaceae</b>		
<i>Banisteriopsis oxyclada</i> (A.Juss.) B.Gates	Nativa	4
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nativa	3
<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A.Juss.	Nativa	5
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Nativa	3
<i>Galphimia brasiliensis</i> (L.) A.Juss.	Nativa do Brasil	3
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Exótica	5
<i>Peixotoa reticulata</i> Griseb.	Nativa	3
<b>Malvaceae</b>		
<i>Abutilon megapotamicum</i> (Spreng.) A.St.-Hil. & Naudin	Nativa do Brasil	3
<i>Bombax ceiba</i> L.	Exótica	5
<i>Ceiba erianthos</i> (Cav.) K.Schum	Nativa	5
<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.	Nativa do Brasil	6
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Nativa	6
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Nativa	6
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Exótica	5
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Nativa	6
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Nativa	5
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Exótica	5
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Nativa	5
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Exótica	6
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	Exótica	6
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	Nativa do Brasil	6
<i>Sterculia</i> L. sp.	NI	6
<i>Talipariti pernambucense</i> (Arruda) Bovini	Nativa	5
<b>Marantaceae</b>		
<i>Calathea</i> G.Mey. ssp.	Nativa do Brasil	3
<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) Schult.	Nativa do Brasil	3
<i>Ctenanthe burle-marxii</i> H.Kenn.	Nativa do Brasil	3
<i>Ctenanthe muelleri</i> Petersen	Nativa	3
<i>Ctenanthe oppenheimiana</i> (E.Morren) K.Schum.	Nativa	3
<i>Ctenanthe setosa</i> (Roscoe) Eichler	Nativa	3

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Goepertia aemula</i> (Körn.) Borchs. & S. Suárez	Nativa	3
<i>Goepertia bachemiana</i> (É.Morren) Borchs. & S.Suárez	Nativa do Brasil	3
<i>Goepertia burle-marxii</i> (H.Kenn.) Borchs.& S.Suárez	Nativa do Brasil	3
<i>Goepertia cylindrica</i> (Roscoe) Borchs. & S.Suárez	Nativa	3
<i>Goepertia insignis</i> (W.Bull ex W.E. Marshall) J.M.A.Braga, L.J.T.Cardoso & R.Couto	Nativa do Brasil	3
<i>Goepertia makoyana</i> (É.Morren) Borchs. & S.Suárez	Nativa do Brasil	3
<i>Goepertia roseopicta</i> (Linden) Borchs. & S.Suárez	Nativa do Brasil	3
<i>Goepertia veitchiana</i> (J.H. Veitch ex Hook.f.) Borchs. & Suárez	Exótica	3
<i>Goepertia zebrina</i> (Sims) Nees	Nativa	3
<i>Maranta arundinacea</i> L.	Exótica	3
<i>Maranta cristata</i> Nees & Mart.	Nativa	3
<i>Maranta leuconeura</i> E.Morren	Nativa	2
<i>Stromanthe Sond. sp.</i>	NI	3
<i>Stromanthe thalia</i> (Vell.) J.M.A.Braga	Nativa	3
<b>Marcgraviaceae</b>		
<i>Schwartzia brasiliensis</i> (Choisy) Bedell ex Gir.-Cañas	Nativa	3
<b>Melastomataceae</b>		
<i>Chaetogastra geitneriana</i> Schltld.	Exótica	3
<i>Heterocentron elegans</i> (Schltld.) Kuntze	Exótica	2
<i>Medinilla magnifica</i> Lindl.	Exótica	4
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Nativa	5
<i>Miconia formosa</i> Cogn.	Nativa	5
<i>Pleroma clavatum</i> (Pers.) P.J.F.Guim. & Michelang.	Nativa	3
<i>Pleroma fothergillii</i> (Schrang et Mat. ex DC.) Triana	Nativa	3
<i>Pleroma gaudichaudianum</i> (DC.) A. Gray	Nativa do Brasil	3
<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don	Nativa	5
<i>Pleroma heteromallum</i> (D.Don) D.Don	Nativa	3
<i>Pleroma mutabile</i> (Vell.) Triana	Nativa	5
<i>Pleroma radula</i> (Markgr.) P.J.F.Guim. & Michelang.	Nativa do Brasil	3
<i>Pleroma semidecandrum</i> (Schrang et Mart. ex DC.) Triana	Nativa	3
<i>Pleroma stenocarpum</i> (Schrang et Mart. ex DC.) Triana	Nativa do Brasil	5
<i>Pleroma trichopodium</i> DC.	Nativa	5
<i>Schizocentron elegans</i> (Schltld.) Meisn.	Exótica	2
<i>Tibouchina geitneriana</i> (Schltld.) Cogn	Exótica	3
<b>Meliaceae</b>		
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Nativa	6
<i>Cedrela odorata</i> L.	Nativa	6
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Nativa	6
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Nativa	5
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Nativa	5
<b>Moraceae</b>		
<i>Ficus crocata</i> (Miq.) Miq.	Nativa	5
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	Nativa	6
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Nativa do Brasil	6

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Ficus lyrata</i> Warb.	Exótica	5
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	Nativa	5
<b>Musaceae</b>		
<i>Musa acuminata</i> Colla	Exótica	3
<i>Musa coccinea</i> Andrews	Exótica	3
<i>Musa ornata</i> Roxb.	Naturalizada	3
<b>Myristicaceae</b>		
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Nativa	6
<b>Myrtaceae</b>		
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Nativa	5
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Nativa	6
<i>Campomanesia neriiflora</i> (O.Berg) Nied.	Nativa	5
<i>Campomanesia phaea</i> (O.Berg) Landrum	Nativa	5
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Nativa	3
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	Nativa	5
<i>Eugenia candolleana</i> DC.	Nativa	3
<i>Eugenia florida</i> DC.	Nativa	5
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Nativa	5
<i>Eugenia leitonii</i> D.Legrand	NI	5
<i>Eugenia mattosii</i> D.Legrand	Nativa do Brasil	3
<i>Eugenia pitanga</i> (O.Berg) Nied.	Nativa	3
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Nativa	5
<i>Eugenia sulcata</i> Spring ex Mart.	Nativa	5
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Nativa	5
<i>Feijoa sellowiana</i> (O.Berg) O.Berg	Nativa	5
<i>Myrcia</i> DC. sp.	NI	5
<i>Myrcia hebeptala</i> DC.	Nativa	5
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Nativa	5
<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	Nativa	2
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Nativa	5
<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral	Nativa do Brasil	5
<i>Myrciaria glomerata</i> O.Berg	Nativa do Brasil	5
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	Nativa	5
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Nativa	6
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	Nativa	6
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Nativa	5
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	Nativa	5
<i>Myrtaceae</i> Juss. sp.	NI	5
<i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral	Nativa	5
<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	Nativa	5
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Nativa	5
<i>Psidium guajava</i> L.	Naturalizada	5
<i>Psidium</i> L. sp.	NI	5
<i>Psidium longipetiolatum</i> D.Legrand	Nativa do Brasil	5



<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Psidium myrtoides</i> O.Berg	Nativa	5
<b>Nelumbonaceae</b>		
<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	Exótica	2
<b>Nephrolepidaceae</b>		
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Nativa	3
<b>Nyctaginaceae</b>		
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Nativa	3
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Nativa	3
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Nativa	3
<b>Nymphaeaceae</b>		
<i>Nymphaea alba</i> L.	Exótica	2
<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny	Naturalizada	2
<i>Nymphaea</i> L. sp.	NI	2
<i>Nymphaea rubra</i> Roxb. ex Andrews	Exótica	2
<i>Victoria amazonica</i> (Poepp.) J.E.Sowerby	Nativa do Brasil	2
<b>Oleaceae</b>		
<i>Jasminum laurifolium</i> Roxb. ex Hornem.	Exótica	4
<i>Jasminum mesnyi</i> Hance	Exótica	3
<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Exótica	3
<b>Onagraceae</b>		
<i>Fuchsia hybrida</i> hort. ex Siebert & Voss	Exótica	2
<i>Ludwigia</i> L. sp.	NI	3
<i>Ludwigia sedioides</i> (Humb. & Bonpl.) H.Hara	Nativa do Brasil	2
<b>Orchidaceae</b>		
<i>Arundina graminifolia</i> (D.Don) Hochr.	Exótica	3
<i>Cyrtopodium flavum</i> Link & Otto ex Rchb.f.	Nativa	3
<i>Cyrtopodium</i> R.Br. sp.	NI	3
<i>Epidendrum fulgens</i> Brongn.	Nativa	3
<i>Epidendrum</i> L.	NI	3
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	Nativa	3
<i>Oncidium</i> Sw. sp.	NI	4
<i>Orchidaceae</i> A.Juss.	NI	4
<i>Vanilla</i> Mill. sp.	NI	4
<b>Oxalidaceae</b>		
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Exótica	5
<b>Pandanaceae</b>		
<i>Freycinetia</i> Gaudich. sp.	Exótica	3
<i>Pandanus racemosus</i> (Gaud.) S. Kurz.	Exótica	5
<b>Passifloraceae</b>		
<i>Passiflora caerulea</i> L.	Nativa	4
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Nativa	4
<i>Passiflora</i> L.	NI	4
<b>Peraceae</b>		
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	Nativa	5

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<b>Phyllanthaceae</b>		
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	Nativa	6
<b>Phytolaccaceae</b>		
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Nativa	6
<b>Piperaceae</b>		
<i>Peperomia argyreia</i> (Miq.) E.Morren	Exótica	2
<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.) A.Dietr.	Nativa	2
<i>Piper cernuum</i> Vell.	Nativa	3
<i>Piper nigrum</i> L.	Nativa	3
<i>Piper umbellatum</i> L.	Nativa	3
<b>Plantaginaceae</b>		
<i>Matourea azurea</i> (Linden) Colletta & V.C.Souza	Nativa do Brasil	3
<i>Russelia equisetiformis</i> Schtdl. & Cham.	Exótica	2
<b>Plumbaginaceae</b>		
<i>Plumbago auriculata</i> Lam.	Exótica	3
<b>Poaceae</b>		
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	Nativa	3
<i>Aristida</i> L.	NI	3
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	Nativa	1
<i>Bambusa tuldooides</i> Munro	Naturalizada	4
<i>Cenchrus setaceus</i> (Forssk.) Morrone	Exótica	3
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	Nativa	3
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Naturalizada	3
<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt ex Bor	Exótica	3
<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees	Exótica	2
<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Exótica	3
<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Nativa	3
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.	Exótica	3
<i>Paspalum</i> L. sp.	NI	2
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Nativa	1
<i>Phyllostachys edulis</i> (Carrière) J.Houz.	Exótica	3
<i>Poa iridifolia</i> Hauman	Exótica	3
<i>Pseudosasa japonica</i> (Siebold & Zucc. ex Steud.) Makino ex Nakai	Exótica	3
<i>Saccharum</i> L. sp.	NI	3
<i>Saccharum villosum</i> Steud.	Nativa	3
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees	Nativa	3
<i>Spartina ciliata</i> Brongn.	Nativa	2
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze	Nativa	1
<i>Thysanolaena latifolia</i> (Roxb. ex Hornem.) Honda	Exótica	3
<i>Zeon zoysia</i>	Exótica	1
<i>Zoysia japonica</i> Steud.	Exótica	1
<i>Zoysia matrella</i> (L.) Merr.	Exótica	1
<b>Podocarpaceae</b>		
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	Nativa	3

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<b>Polygonaceae</b>		
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Exótica	4
<i>Coccoloba P.Browne</i> sp.	NI	5
<i>Coccoloba uvifera</i> L.	Exótica	5
<i>Triplaris americana</i> L.	Nativa	6
<i>Microsorium scolopendria</i> (Burm.f.) Copel.	Exótica	3
<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. f.) Pic. Serm.	Exótica	3
<b>Pontederiaceae</b>		
<i>Eichhornia</i> Kunth sp.	NI	2
<i>Pontederia cordata</i> L.	Nativa	3
<b>Portulacaceae</b>		
<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	Nativa	2
<b>Primulaceae</b>		
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Exótica	2
<b>Pteridaceae</b>		
<i>Acrostichum aureum</i> L.	Nativa	3
<i>Adiantum</i> L. sp.	NI	2
<b>Rosaceae</b>		
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Nativa	5
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem.	Exótica	3
<b>Rubiaceae</b>		
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	Nativa	5
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.	Nativa do Brasil	6
<i>Genipa americana</i> L.	Nativa	5
<i>Guettarda pohliana</i> Müll.Arg.	Nativa	3
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldl.	Nativa	5
<i>Ixora coccinea</i> L.1	Exótica	2
<i>Pentas lanceolata</i> (Forssk.) Deflers	Exótica	2
<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.	Nativa	5
<i>Psychotria</i> L. sp.	NI	5
<i>Rubiaceae</i> Juss. sp.	NI	5
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Nativa	5
<b>Rutaceae</b>		
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Nativa	6
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Exótica	5
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Nativa	5
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Nativa	6
<i>Metrodorea nigra</i> A.St.-Hil.	Nativa	5
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Exótica	3
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Nativa	6
<b>Salicaceae</b>		
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Nativa	5
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Nativa	5
<b>Sapindaceae</b>		

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Nativa	5
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Nativa	6
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Exótica	5
<i>Matayba Aubl. sp.</i>	NI	5
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Nativa	5
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Nativa	5
<b>Sapotaceae</b>		
<i>Manilkara salzmannii</i> (A.DC.) H.J.Lam	Nativa	6
<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	Nativa	6
<b>Solanaceae</b>		
<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D.Don	Nativa	3
<i>Lochroma arborescens</i> (L.) J.M.H. Shaw	Nativa	5
<i>Lycianthes asarifolia</i> (Kunth & Bouché) Bitter	Nativa do Brasil	2
<i>Lycianthes repens</i> (Spreng.) Bitter	Nativa	2
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Nativa	5
<i>Solanum melongena</i> L.	Exótica	3
<i>Sophora tomentosa</i> L.	Nativa	3
<b>Strelitziaceae</b>		
<i>Ravenala madagascariensis</i> Sonn.	Exótica	5
<i>Rhaphidophora decursiva</i> (Roxb.) Schott	Exótica	3
<i>Strelitzia reginae</i> Banks	Exótica	3
<b>Styracaceae</b>		
<i>Styrax camporum</i> Pohl	Nativa	5
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Nativa	5
<b>Theaceae</b>		
<i>Camellia japonica</i> L.	Exótica	3
<b>Tropaeolaceae</b>		
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Naturalizada	2
<b>Turneraceae</b>		
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Nativa	3
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Exótica	3
<b>Typhaceae</b>		
<i>Typha domingensis</i> Pers.	Nativa	3
<b>Urticaceae</b>		
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	Nativa	5
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Nativa	5
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Nativa	5
<i>Pilea cadierei</i> Gagnep. & Guillaumin	Naturalizada	2
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Naturalizada	2
<i>Pilea nummularifolia</i> (Sw.) Wedd.	Nativa	2
<b>Velloziaceae</b>		
<i>Vellozia candida</i> J.C.Mikan	Nativa do Brasil	3
<b>Verbenaceae</b>		
<i>Aloysia citrodora</i> Palau	Exótica	3

<b>Espécies</b>	<b>Origem</b>	<b>Estrato</b>
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Nativa	3
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Nativa	6
<i>Duranta erecta</i> L.	Naturalizada	3
<i>Glandularia tenera</i> (Spreng.) Cabrera	Nativa do Brasil	2
<i>Lantana camara</i> L.	Naturalizada	2
<i>Lantana lundiana</i> Schauer	Nativa	2
<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Nativa do Brasil	2
<i>Lantana undulata</i> Schrank	Nativa	2
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P.Wilson	Nativa	3
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Nativa	2
<i>Verbena rigida</i> Spreng.	Nativa	2
<b>Viburnaceae</b>		
<i>Viburnum suspensum</i> Lindl.	Exótica	3
<i>Viburnum tinus</i> L.	Exótica	3
<b>Vitaceae</b>		
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch.	Exótica	4
<b>Vochysiaceae</b>		
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Nativa	5
<b>Zamiaceae</b>		
<i>Zamia pumila</i> L.	Exótica	3
<b>Zingiberaceae</b>		
<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum.	Exótica	3
<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L.Burt & R.M.Sm.	Exótica	3
<i>Curcuma longa</i> L.	NI	3
<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Exótica	3
<i>Etlingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.	Exótica	6
<i>Eugenia ayacuchae</i> Steyerm.	Nativa do Brasil	5
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Exótica	3