UIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS - RIO CLARO

ECOLOGIA

NATHÁLIA MACEDO MOREIRA

Influência da borda e a da síndrome de dispersão em uma área verde urbana na cidade de Araraquara/SP

Rio Claro - SP
2024

NATHÁLIA MACEDO MOREIRA

Influência da borda e a da síndrome de dispersão em uma área verde urbana na cidade de Araraquara/SP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Campus Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", para obtenção do grau de Ecóloga.

Orientadora: Dra. Tainá Mamede Cirne Silva

Coorientador: Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro

Rio Claro – SP

2024

M838i

Moreira, Nathália Macedo

Influência da borda e a da síndrome de dispersão em uma área verde urbana na cidade de Araraquara/SP / Nathália Macedo Moreira. -- Rio Claro, 2024

44 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ecologia) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientadora: Taina Mamede Cirne Silva

Coorientador: Milton Cezar Ribeiro

1. Diversidade vegetal em espaços urbanos. 2. Efeito de borda. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Dispersão. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

NATHÁLIA MACEDO MOREIRA

Influência da borda e a da síndrome de dispersão em uma área verde urbana na cidade de Araraquara/SP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências, Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", para obtenção do grau de Ecóloga.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Taina Mamede Cirne Silva
Prof. Dr. Aline Bertolosi Bombo Cardoso
Prof. Dr. Flávia Cristina Sossae
Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro

Aprovado em: 10 de junho de 2024

gov.br Documento assinado digitalmente
NATHALIA MACEDO MOREIRA
Data: 05/07/2024 16:59:02-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Assinatura da discente
Nathália Macedo Moreira

gov.br Documento assinado digitalmente
TAINA MAMEDE CIRNE SILVA
Data: 05/07/2024 16:54:51-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Assinatura da orientadora
Tainá Mamede Cirne Silva

Assinatura do coorientador
Milton Cezar Ribeiro

gov.br Documento assinado digitalmente
MILTON CEZAR RIBEIRO
Data: 05/07/2024 12:48:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, de Rio Claro Instituto de Biociência. À Unidade FACULDADE DE CIÊNCIAS E LETRAS DO CAMPUS DE ARARAQUARA, pela bolsa de extensão concedida a mim. Essa oportunidade foi fundamental para o desenvolvimento deste projeto e para minha formação acadêmica. Ao Laboratório de Ecologia Espacial e Conservação, coordenado pelo professor Milton Cezar Ribeiro (Miltinho), sou imensamente grato por me acolher e proporcionar-me o suporte necessário para a realização deste trabalho. Sua orientação e expertise foram imprescindíveis ao longo de todo o processo.

À minha orientadora, Tainá Cirne, gostaria de expressar minha sincera gratidão pela orientação, apoio e paciência demonstrados ao longo deste trabalho. Seu comprometimento e dedicação foram essenciais para o sucesso deste projeto.

Também gostaria de agradecer ao pessoal responsável pela Chácara Sapucaia, em especial a Cassina e Carol, pelo apoio logístico e colaboração durante a realização das atividades de campo.Por fim, gostaria de estender meus agradecimentos ao diretor Jean Portela e ao vice-diretor Rafael Orsi da UNESP FCLAr, por seu apoio institucional e por proporcionarem um ambiente propício ao desenvolvimento acadêmico e científico.

Agradeço sinceramente a todos aqueles que estiveram ao meu lado durante esta jornada acadêmica, apoiando-me incondicionalmente e tornando possível a conclusão deste trabalho.

À minha família, que sempre esteve presente, incentivando-me e proporcionando o suporte necessário para que eu pudesse focar nos estudos e alcançar meus objetivos.

Aos amigos, que compartilharam comigo as alegrias e dificuldades desta jornada, oferecendo apoio moral, conselhos e momentos de descontração que foram essenciais para aliviar a pressão e renovar minhas energias.

À República Cabeças, pela camaradagem, companheirismo e pela atmosfera acolhedora que proporcionaram, tornando nossa convivência não apenas uma experiência acadêmica, mas também uma verdadeira irmandade.

RESUMO

O crescimento populacional nas áreas urbanas impacta a biodiversidade, levando à perda de habitats naturais. Este fenômeno destaca a importância crucial de áreas verdes nas cidades, não apenas para a sobrevivência de diversas espécies, mas também para a promoção de serviços ecossistêmicos vitais. A diversidade vegetal em espaços urbanos desempenha um papel essencial, proporcionando benefícios como melhoria da qualidade do ar, regulação térmica e atração de vida selvagem. A preservação dessa biodiversidade, incluindo plantas, é essencial para a resiliência dos ecossistemas urbanos e a qualidade de vida das comunidades. A incorporação de estratégias de desenvolvimento urbano sustentável e a conscientização da comunidade são fundamentais para garantir a coexistência harmoniosa entre o ambiente construído e o natural. Este trabalho analisou uma comunidade vegetal em uma área verde urbana no município de Araraquara referente a influência de borda e da síndrome de dispersão sobre essa comunidade.

Palavras-chave: biodiversidade, espaços urbanos, ecossistemas, comunidades.

ABSTRACT

Population growth in urban areas influences biodiversity, leading to the loss of natural habitats. This phenomenon highlights the crucial importance of green areas in cities, not only for the survival of diverse species, but also for the promotion of vital ecosystem services. Plant diversity in urban spaces plays an essential role, providing benefits such as improving air quality, thermal regulation and attracting wildlife. The preservation of this biodiversity, including plants, is essential for the resilience of urban ecosystems and the quality of life of communities. The incorporation of sustainable urban development strategies and community awareness are fundamental to ensuring harmonious coexistence between the built and natural environment. This work analyzed a plant community in an urban green area in the municipality of Araraquara regarding the influence of edge and dispersal syndrome on this community.

Keywords: biodiversity, urban spaces, ecosystems, communities.

Title in english: Influence of the edge and the dispersion syndrome in an urban green area in the city of Araraquara/SP.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 9
1. OBJETIVO 12
2. MATERIAIS E METODOLOGIA 12
3.1 Área de Estudo 12
3.2. Análise de Dados 13
3.2.1 Amostragem e Identificação botânica 13
3.2.2 Análise Geoespacial 13
3.2.3 Análises Estatísticas 14
3. RESULTADOS 14
4.1 Área basal 14
4.2 Altura 16
4. DISCUSSÃO 17
5. CONCLUSÃO 17
6. REFERÊNCIA 18
Apêndice A - Planilha dos indivíduos 23
Anexo A – Lista de espécie do arquivo de autores literários do acervo da Chácara, baseado nos livros de Mário de Andrade. 42

1. INTRODUÇÃO

A modernização e o aumento da população humana desempenham um papel significativo e considerável sobre o uso dos recursos naturais e nas mudanças no uso da terra, bem como nos ecossistemas naturais (LAURENCE, *et al,* 2014; CORREA *et al,* 2019). Os ecossistemas terrestres em escala global, enfrentam uma crescente e generalizada expansão da urbanização, resultando em uma intensificação da degradação e declínio das florestas, o que de acordo com o relatório mundial das cidades, um documento bianual divulgado pelo Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU-Habitat, 2023), é previsto que as cidades ao redor do mundo abrigarão 2,2 bilhões de habitantes adicionais até 2050 (ONU BRASIL, 2022). Em outras palavras, a estimativa é que a população urbana cresça de 56% do total global em 2021 para 68% em 2050, mesmo após o impacto da pandemia, com o aumento da taxa de mortalidade da população nas grandes cidades (ONU BRASIL, 2022). No contexto brasileiro, os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes a 2015 revelam que cerca de 84,72% da população vive em áreas urbanas, enquanto 15,28 % vivem em áreas rurais. A região sudeste apresenta o maior percentual de população urbana, com 93,14 % (IBGE, 2023).

O aumento da população humana desempenha um papel significativo e considerável sobre o uso dos recursos naturais e nas mudanças no uso da terra, bem como nos ecossistemas naturais (LAURENCE, *et al,* 2014; CORREA *et al,* 2019). Os ecossistemas terrestres em escala global, enfrentam uma crescente e generalizada expansão da urbanização, resultando em uma intensificação da degradação e declínio das florestas, o que contribui para a fragmentação do ambiente e o isolamento de paisagens naturais (PÉREZ, 2019).

Diante desses desafios ambientais e urbanísticos, as áreas verdes urbanas desempenham um papel fundamental na proteção dos sistemas ecológicos e na prestação de serviços ecossistêmicos (MUÑOZ & FREITAS, 2017; RIOS *et al,* 2023), os quais contribuem para a qualidade de vida, como: regulação térmica, redução do efeito de ilhas de calor, filtragem de poluentes atmosféricos e sonoros (MANTOVANI, 2005; MATIAS & COMELLI, 2020; GONZAGA et al, 2022) e o estoque de carbono (BELLO *et al,* 2015). Adicionalmente, ainda pode-se citar os serviços culturais prestados por esses ambientes, que emergem das interações entre humanos e ecossistemas, por exemplo, emprego, senso de identidade, valor espiritual, valor estético e desenvolvimento cognitivo (MANTOVANI, 2005; MATIAS & COMELLI, 2020; GONZAGA et al, 2022). Ou seja, a cobertura vegetal dentro do espaço urbano é essencial para melhorar a qualidade de vida e manter o equilíbrio ambiental nas cidades (MMA, 2023).

Não obstante, a biodiversidade nas cidades está diretamente relacionada à presença de elementos de arborização em espaços públicos como os parques. (MANTOVANI, 2005; CORREA *et al,* 2019). Esse ambiente pode ser categorizados em três grupos com relevância para a conservação: i) os parques tecnológicos: que carecem de relevância biológica, mas ambientes que reúnem empreendimentos voltados para promoção da ciência , tecnologia e informação (Ministério da Agricultura e Pecuária - MAP, 2024) ; ii) parques jardins: que possuem importância biológica, mas frequentemente são manejados, onde as árvores são distribuídas de maneira intencional para fins ornamentais e paisagísticos, em vez de seguir um processo natural de sucessão ecológica a partir de um banco de sementes preexistentes ou processo de dispersão (MARCUS, *et al,* 2019; FIGUEROA *et al,* 2020); e iii) parques ecológicos: que representam ambientes mais naturalmente preservados (JUNIOR, 2020), tendem a ser mais complexos pois possuem uma menor intervenção antrópica, e comumente são apreciados por regulamentos municipais, estaduais ou federais que restringem atividades humanas como moradia e exploração de recursos naturais (MANTOVANI, 2005; MATIAS & COMELLI, 2020).

A relevância do planejamento dessas áreas se torna ainda mais evidente quando levamos em conta um dos fenômenos que mais diretamente afeta a integridade desses ambientes: o efeito de borda, o qual exerce maior influência em áreas menores e mais irregulares, podendo se estender por até 100 metros para o interior do fragmento florestal (KRAMER e KOZERA, 2020). A luz solar, a umidade, a temperatura e o vento, por exemplo, podem variar consideravelmente, influenciando diretamente a flora e a fauna locais. Espécies adaptadas a viver nas condições específicas de um interior de floresta podem não sobreviver bem nas bordas, onde as condições são mais diversas e potencialmente mais extremas (WILSON, 1994; OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006). Além disso, o efeito de borda favorece espécies generalistas e invasoras que são mais adaptáveis a ambientes perturbados (KRAMER e KOZERA, 2020). Essas espécies podem competir/deslocar espécies nativas, reduzindo a biodiversidade e alterando a estrutura e funcionamento dos ecossistemas (LAURANCE et al., 2007; SANTANA et al., 2021). Por exemplo, plantas invasoras podem se estabelecer facilmente nas bordas, por se beneficiarem mais facilmente da radiação solar, esse ambiente propicia essa vantagem fisiológica (WILSON, 1994; OLIFIERS; CERQUEIRA, 2006; GANEM & DRUMMOND, 2011). Laurance et al (2007) demonstraram que tanto a mortalidade quanto o recrutamento de árvores tendem a ser mais variáveis e elevados perto das bordas dos fragmentos florestais em comparação com o interior das florestas. Isso implica uma dinâmica de crescimento diferenciada nas bordas, onde as plantas podem ser submetidas a condições mais extremas e flutuantes, influenciando diretamente seu investimento em crescimento vertical para maximizar a captação de luz sob condições de maior

disponibilidade luminosa (LAURANCE et al., 2007; SANTANA et al., 2021). Não obstante ambientes mais estáveis, como o interior florestal, pode favorecer um maior investimento no diâmetro do caule devido a uma necessidade de resistência física e eficiência no transporte de nutrientes maior (LAURANCE et al., 2002; MAGNAGO et al., 2014;BERENGUER et al., 2018; ZUÑE et al., 2022).

Além disso, as mudanças nas condições ambientais nas bordas podem alterar as comunidades de animais presentes, afetando os padrões de dispersão de sementes. Espécies de animais que preferem ou toleram as condições de borda podem se tornar agentes de dispersão mais dominantes, modificando as relações planta-animal e influenciando quais plantas são mais bem-sucedidas em se dispersar e estabelecer (LAURANCE et al., 2007). A síndrome de dispersão de sementes é um mecanismo pelo qual as sementes são transportadas a locais distantes da planta mãe para aumentar as chances de sobrevivência, contribuindo significativamente para o ciclo de vida da maioria das plantas (HOWE & SMALLWOOD, 1982; GONZAGA *et al*, 2022). A dispersão de sementes varia com base nas características morfológicas das espécies, classificadas em três grupos fundamentais: espécies anemocóricas, cujos diásporos são facilmente dispersados pelo vento; espécies zoocóricas, que dependem da dispersão por animais; e espécies autocóricas, que dispersam seus diásporos por gravidade ou possuem mecanismos de auto-dispersão, como deiscência explosiva (VAN DER PILJ, 1982). A compreensão do efeito de borda e da síndrome de dispersão de sementes revela a complexidade das interações ecológicas e a importância de estratégias de conservação que considerem esses processos dinâmicos para a manutenção da biodiversidade e a estabilidade dos ecossistemas.

As modificações intensivas da paisagem decorrentes da urbanização exercem uma influência na composição e diversidade das comunidades vegetais, abrangendo tanto fatores bióticos quanto abióticos. As paisagens urbanas podem favorecer o surgimento de mosaicos ambientais, caracterizados pela coexistência de áreas verdes nativas, espécies exóticas e estruturas urbanas (MCDONALD *et al*, 2008; CORREA *et al*, 2019). Não obstante fragmentos naturais inseridos nas grandes cidades ainda podem abrigar uma considerável diversidade de espécies, representando uma parcela significativa da biodiversidade regional (PÉREZ *et al,* 2019). Assim, a criação e manutenção de florestas, parques e praças urbanas emergem como estratégias eficazes para conservação da biodiversidade nesses ambientes (NIELSEN *et al*, 2014; CORREA *et al,* 2019). Nesse contexto, o presente projeto apresenta como objetivo analisar os efeitos combinados de efeito de borda e síndrome de dispersão na área basal e na altura dos indivíduos arbóreos.

1. OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo analisar o efeito combinado da distância à borda e da síndrome de dispersão na estratégia de investimento de energia do componente arbóreo, mais especificamente altura e área basal.

2. MATERIAIS E METODOLOGIA

3.1 Área de Estudo

A chácara Sapucaia (21°48'15.45"S / 48°11'4.77"O), possui valor cultural nacional no âmbito da literatura, sendo a principal inspiração do autor Mário de Andrade ao escrever a obra Macunaíma (CHÁCARA SAPUCAIA- UNESP, 202*2).* Em 2000, o imóvel foi incorporado ao patrimônio da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP do Campus de Araraquara, graças à Professora Doutora Heleieth Iara Bongiovani Saffioti, dando origem ao Centro Cultural Professores Waldemar e Heleieth Saffioti. Esse ambiente tem sido palco de projetos educacionais e culturais para comunidade beneficiando adolescentes e jovens adultos (14 a 25 anos), além de possuir um patrimônio paisagístico e arquitetônico muito rico (CHÁCARA SAPUCAIA- UNESP, 2021). O ambiente está totalmente rodeado por uma área urbanizada, no bairro central da cidade.

O município de Araraquara está localizado na latitude: 21° 47' 41" S e longitude: 48° 10' 36" O, fazendo parte da região central do estado de São Paulo. Essa cidade encontra-se inserida em uma região ecotonal, entre os domínios Atlântico e Cerrado, sendo o Cerrado o de maior predominância. A vegetação primária do município que se tem descrição compreende a formação de Floresta latifoliada tropical, com presença de algumas espécies como: peroba (*Aspidosperma polyneuron)*, pau d'alho (*Gallesia integrifolia*) e figueira branca (*Ficus guaranitica* (RODRIGUES, 2018; PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA, 2023).

Araraquara é caracterizada pelo clima Cwa, clima subtropical de inverno seco (com temperaturas inferiores a 18 ºC) e verão quente (com temperaturas superiores a 22 ºC), segundo Köppen (1984). Relevo plano com altitude média de 663 m (PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA, 2023)

O município possui diversas tipologias de solo, porém os que se destacam são os latossolo vermelho-amarelo e latossolo roxo. Latossolos apresentam estágio avançado de intemperismo, sendo solos destituídos de minerais primários e secundários, os quais possuem uma baixa capacidade de troca de cátions na fração de argila (EMBRAPA,2018). Esses tipos de solos são

encontrados em região semiárida que apresentam estação seca pronunciada, ou ainda que apresentam influência de rochas básicas ou calcárias como é no caso do município em que ocorre a área de estudo (EMBRAPA,2018).

3.2. Análise de Dados

3.2.1 Amostragem e Identificação botânica

O levantamento florístico foi feito por meio da técnica de levantamento rápido "LR" (Walter e Guarino, 2006), a qual é similar à de "caminhamento" descrita por Filgueiras *et al*, (1994). Essa técnica permite a coleta de dados qualitativos de forma rápida e expedida (FILGUEIRAS *et al.,* 1994). Assim, durante o caminhamento os indivíduos arbóreos tiveram a medição da circunferência aferida, a altura estimada e quando possível identificados. Após o levantamento, os indivíduos que não tinham sido identificados em campo por seus atributos dendrológicos foram coletados e seu material botânico (vegetativo ou fértil) herborizado e identificados por meio de consulta a especialista. O sistema de classificação utilizado seguiu a APG IV (CHASE *et al*, 2016). Em relação a informação de síndrome de dispersão, essa foi obtida por meio de consulta a literatura especializada, como protocolos de restauração que contém descrição das espécies, apresentado pelo Governo do Estado de São Paulo (Lista de espécies área restauração em regiões do estado de São Paulo, 2017) além de artigos científicos e monografias da área da botânica.

3.2.2 Análise Geoespacial

Para obtenção da variável distância da borda, em campo foi utilizado o sistema de posicionamento global (GPS) para registro das coordenadas geográficas de cada indivíduo arbóreo. Posteriormente a esse procedimento foi realizado por meio de imagem de satélite, no software *Google Earth,* a delimitação do fragmento florestal na área de estudo da Chácara Sapucaia. Com ambas as informações conseguiu-se estimar a distância que cada árvore está do limite do fragmento, utilizando o programa R, para inferir essa informação a partir dos pontos de coordenada extraídos do GPS.

3.2.3 Análises Estatísticas

Usamos modelos lineares mistos, com distribuição gaussiana, para testar os efeitos combinados (distância da borda interagindo com a síndrome de dispersão) na área basal e na altura. Além disso, incluímos família, gênero e espécie como fator aleatório para explicar possível falta de independência dos indivíduos dentro da área.

Área basal ~ distância da borda * síndrome + (1 | família) + (1 | gênero) + (1 | espécie)

Altura ~ distância da borda * síndrome + (1 | família) + (1 | gênero) + (1 | espécie)

Uma abordagem *multimodel* (BURNHAM; ANDERSON; HUYVAERT, 2011) foi empregada para avaliar o impacto dos diferentes preditores nas variáveis resposta. Utilizando ambiente R, versão 3.6.1, foram aplicados modelos lineares mistos (GLMM) com o auxílio dos pacotes lme4 (BATES *et al,* 2015) e lmerTest (KUZNETSOVA; BROCKHOFF; CHRISTENSEN, 2017). A seleção do melhor modelo foi baseada no *Akaike Information Criterion of second orde*r. (AICc) (BURNHAM; ANDERSON; HUYVAERT, 2011), em que, obtivemos para área basal e altura um conjunto dos melhores modelos ($\Delta AICc \leq 2$). Através dessa abordagem, foi possível identificar os modelos mais apropriados para descrever os dados, considerando tanto os efeitos isolados dos preditores como as interações entre eles. O R^2 (variância explicada pelos efeitos fixos) e condicional (variância explicada pelos efeitos fixos + efeitos aleatórios) foram obtidos do melhor modelo (modelo de menor AICc) (BURNHAM; ANDERSON; HUYVAERT, 2011).

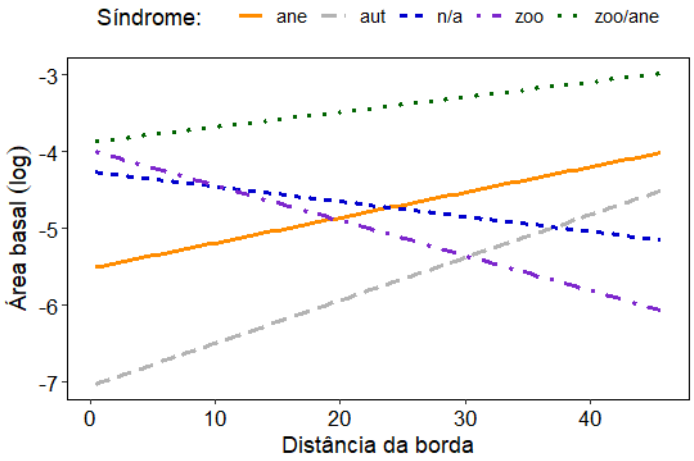
3. RESULTADOS

Foram amostrados 215 indivíduos, sendo a grande maioria da família Myrtaceae (140 indivíduos), dos quais 98 pertencentes a espécie *Plinia grandifolia*. A segunda família mais representativa foi a família das Bignoniaceae com 27 indivíduos (Apêndice A).

4.1 Área basal

A área basal foi influenciada pelo efeito isolado da síndrome de dispersão e pelo efeito combinado entre as variáveis distância da borda e síndrome de dispersão. Dentre as síndromes, a área basal respondeu somente a zoocoria a qual teve efeito positivo (Tabela 1). Considerando os efeitos multiplicativos, a área basal diminui conforme aumenta-se a distância da borda para as espécies zoocória (Figura 1).

Figura 1 – Efeito da interação entre distância da borda e síndrome de dispersão na variável área basal.



Fonte: Dados da autora

Tabela 1 - Variáveis contidas no modelo médio, para a variável resposta área basal, e suas estimativas condicionais, erros padrão, p valor e o R^2 marginal do modelo global (variância explicada pelos efeitos fixos). As variáveis com p valor < 0,05 encontram se em negrito)

$R^2_{marginal}$= 13%			
Preditor	Estimativa	Erro padrão	p valor
Distância da borda	0,033	0,022	0,140
Autocórica	-1,529	1,306	0,245
n/a	1,255	0,857	0,145
Zoocórica	**1,529**	**0,603**	**0,011**
Zoo/Ane	1,641	1,540	0,289
Distância da borda: Autocórica	0,022	0,049	0,649
Distância da borda: n/a	-0,052	0,037	0,161
Distância da borda: Zoocórica	**-0,078**	**0,023**	**0,001**
Distância da borda: Zoo/Ane	-0,013	0,045	0,776

Fonte: Dados da autora.

4.2 Altura

A altura não foi influenciada pelo efeito isolado de nenhuma variável explicativa. No entanto, considerando os efeitos combinados, a altura diminui conforme aumenta-se a distância da borda para as espécies zoocóricas (Figura 2).

Tabela 2- Variáveis contidas no modelo médio, para a variável resposta altura, e suas estimativas condicionais, erros padrão, p valor e o $R^2_{marginal}$ do modelo global (variância explicada pelos efeitos fixos).

$R^2_{margina}$= 14%

Preditor	Estimativa	Erro padrão	p valor
Distância da borda	0,010	0,006	0,074
Autocórica	-0,282	0,395	0,477
n/a	0,342	0,255	0,183
Zoocórica	0,304	0,174	0,082
Zoo/Ane	0,334	0,486	0,494
Distância da borda: Autocórica	-0,002	0,014	0,874
Distância da borda: n/a	-0,015	0,010	0,147
Distância da borda: Zoocórica	**-0,026**	**0,006**	**0,000**
Distância da borda: Zoo/Ane	-0,006	0,012	0,613

Fonte: Dados da autora

4. DISCUSSÃO

Nossos achados demonstram que os efeitos da distância da borda se expressam mais claramente nos traços do componente arbóreo quando analisada em conjunto com as síndromes de dispersão. Nesse contexto, tanto para a área basal quanto para a altura, o efeito da distância da borda dependeu em grande parte da síndrome de dispersão zoocórica. Embora a zoocória tenha apresentado efeito isolado na área basal.

A área basal e a altura das espécies arbóreas diminuem com o aumento da distância da borda nas espécies zoocóricas. A estrutura das árvores reflete como o carbono capturado pela fotossíntese é distribuído nas plantas (NUNES et al., 2023), podendo ser considerado um dos resultados das pressões ambientais que afetam o crescimento, a sobrevivência e a reprodução das plantas (LINES et al., 2022) ou seja, o sucesso reprodutivo está também relacionado ao tamanho dos indivíduos (PIRES; SILVA; FREITAS, 2013). Indivíduos maiores podem florescer mais cedo (MUNGUÍA-ROSAS et al., 2011), produzindo mais flores e possuindo maior fecundidade (KATO; HIURA, 1999). Uma explicação para isso é que indivíduos mais altos recebem mais luz, o que lhes permite acumular mais recursos para reprodução (WRIGHT;VAN SCHAIK, 1994). Assim, ajustes finos na estrutura aérea das árvores podem reduzir a competição com árvores próximas, aprimorar a condutividade da água, restringir a perda de água por transpiração e otimizar a absorção de luz (OWEN et al., 2021). A dimensão e a estrutura das árvores diferem significativamente entre os exemplares devido à aclimatação e adaptação em curto e médio prazo às alterações nas condições do ambiente, isso inclui respostas a espaços abertos (REIS et al., 2022).

Entre as síndromes de dispersão, a zoocória é amplamente reconhecida por sua importância ecológica. Aproximadamente 80% das plantas lenhosas das regiões Neotropicais e dependem dessa estratégia, produzindo sementes que são, posteriormente, dispersas por vertebrados (MALHI et al., 2014). A relação positiva entre a área basal e zoocoria pode estar atrelada a essa síndrome ser predominante da área de estudo em relação às demais, tendo sido registrados 98 indivíduos de Plinia grandifolia (jabuticaba) e 22 indivíduos de Eugenia uniflora (acerola). Ambas as espécies possuem porte médio e diâmetro médio 40 cm, com característica de preferência a meia sombra e pleno sol (EMBRAPA, 2004).

5. CONCLUSÃO

Em suma como exposto no nosso trabalho acima, as áreas verdes urbanas são ambientes de importância cultural e biológica, com uma diversidade muito intrínseca do local, mas apesar disso esses locais possuem um ecossistema próprio que se adaptou ao meio conforme o tempo.

Podemos concluir que a diversidade biológica do local estudado está muito relacionada com o tipo de uso do solo do meio e as arvores que foram plantas, se adaptaram ao ambiente, estão relacionadas ao uso do solo e estilo de vida do passado, área rural e posteriormente com crescimento da cidade, si tornou um local quase central da cidade. Com a presença de muitas espécies frutíferas e nacionais como acerola e jabuticaba. Essas espécies desempenham um papel funcional local, alimentando e contribuído para o ecossistema local. O que podemos concluir também é ligação entre as características funcionais de cada indivíduo com relação ao meio em estão inseridas como síndrome de dispersão e os dados individuais como diâmetro e altura de cada um dos indivíduos com a adaptação ao local.

6. REFERÊNCIA

ArcGIS- KML - Disponível em: https://enterprise.arcgis.com/pt-br/portal/latest/use/kml.htm Acesso em : 26 abr. 2023.

BANCO DE DADOS DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS, Disponível em: https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia Acesso em 01 ago 2023.

BERGMANN, Magda; SILVEIRA, C. A. P.; BAMBERG, A. L.; MARTINAZZO, R.; GRECCO, M. F. Considerações sobre o potencial de uso agronômico das rochas vulcânicas da Formação Serra Geral da Bacia do Paraná. In: HARTMANN, L.A.; SILVA, J;T. DA; DONATO, M.. (Org.). Tecnologia e Inovação em Gemas, Jóias e Mineração. Porto Alegre: UFRGS, p. 119-126, 2014.

BERENGUER, E. et al. Seeing the woods through the saplings: using wood density to assess the recovery of human-modified Amazonian forests. Journal of Ecology, v. 106, n. 6, p. 2190-2203, 2018. Disponível em https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2745.12991.Acesso em 17 abr. 2024

BRIGHENTI, A. M., ADEGAS, F.S., GAZZIEIRO, D.L.P., VOLL, E., Banco de Sementes, **EMPRAPA**, Disponivel em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/producao/manejo-de-plantas-daninhas/banco-de-sementes#:~:text=O%20banco%20de%20sementes%20no,de%20diferentes%20manejos%20do%20mesmo. Acesso em: 25 abr. 2023

CAETANO-CHANG, M. R & WU, FU TAI . Diagênese de arenitos da formação pirambóia no centroleste paulista - São Paulo, UNESP, **Geociências,** v. 22, N. Especial, p. 33-39, 2003

CARVALHO, C.D.G. & GONÇALVES, L.M., O desenvolvimento urbano de Araraquara – SP: a relação entre a produção do espaço urbano e a segregação socioespacial., **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades,** ISSN 2818-8472, v.8, n.64, 2020.

CORREA, C. M. A., Puker, A., Lara, M. A., Rosa, C.S., Korasaki, V.,Importance of Urban Parks in Conserving Biodiversity of Flower Chafer Beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea: Cetoniinae) in Brazilian Cerrado **Environmental Entomology,** Volume 48, Issue 1,p. 97–104,2019 Disponível em: https://doi.org/10.1093/ee/nvy176 Acesso em: 21 abr. 2023

DAVIES-COLLEY, R.J.; PAYNE, G.W. & VAN ELSWIJK, M..Microclimate gradients across a forest edge. **New Zealand Journal of Ecology** v. 24, pág 111-121, 2000.

EMBRAPA, Espécies frutíferas nativas do sul do Brasil, Pelotas: Embrapa clima temperado, 2004. Disponível em:https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/744946/1/documento129.pdf Acesso em 27 set 2023.

GONZAGA, A.P.D., ALMEIDA, H de S., VAN DER BERG, E., CAP 17 Síndromes de dispersão no perfil de um ecótono floresta estacional decidual/ semidecidual no sudoeste de Minas Gerais, Engenharia Florestal: contribuições, análises e práticas em pesquisa - ISBN 978-65-5360-099-7 - **Editora Científica Digital,** v. 1; pág: 241- 252, 2022.

HOWE, H.F. AND SMALLWOOD, J. Ecology of Seed Dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 13, pág 201-228, 1982. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1146/annurev.es.13.110182.00122. Acessado em: 24 abr. 2023.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Conheça o Brasil - População POPULAÇÃO RURAL E URBANA, Disponível em: https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20da,brasileiros%20vivem%20em%20%C3%A1reas%20rurais.Acesso em: 21 abr. 2023

JUNIOR SCANAVACA L., IMPORTÂNCIA DOS PARQUES URBANOS: O EXEMPLO DO PARQUE ALFREDO VOLPI, XVI Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, Disponivel em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/76079/1/2012AA002.pdf Acesso em: 28 set 2023.

KATO E, HIURA T. Fruit set in Styrax obassia (Styracaceae): the effect of light availability, display size, and local floral density. Am J Bot. 1999 Apr;86(4):495-501. PMID: 10205069. Disponivel em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10205069/ Acesso em 17 abr 2024

KRAMER J.M.F. e C. KOZERA, Diversidade de uma comunidade arbustiva e herbácea na borda de um fragmento urbano de Mata Atlântica no Sul do Brasil, **GAIA SCIENTIA** VOLUME 14(1): 117-129 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jean-FreitagKramer/publication/343750972_Diversidade_da_comunidade_arbustiva_e_herbacea_na_borda_de_um_fragmento_urbano_de_Mata_Atlantica/links/5f4fd200458515e96d256d4d/Diversidade-da-comunidade-arbustiva-e-herbacea-na-borda-de-um-fragmento-urbano-de-Mata-Atlantica.pdf Acessado em: 12 abr 2024

LACERDA, L.I. de A., DA SILVEIRA, J.A.R., SANTOS, C.A.G., DA SILVA,R.M., SILVA, A.M., NASCIMENTO, T.V.M.do, RIBEIRO, E.L., FREITAS, P.V. de N., Urban forest loss using a GIS-based approach and instruments for integrated urban planning: A case study of João Pessoa, Brazil, J. **Geogr. Sci.** v. 31(10): pág 1529-1552 , 2021. Disponível em: DOI: https://doi.org/10.1007/s11442-021-1910-4 Acesso em 26 set 2023.

LAURANCE, W. F. et al. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. Conservation Biology, v. 16, n. 3,p. 605-618, 2002. Disponível em: https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1046/j.1523-1739.2002.01025.x Acesso em 17 abr. 2024

LAURANCE WF, NASCIMENTO HEM, LAURANCE SG, ANDRADE A, EWERS RM, HARMS KE, et al. (2007) Habitat Fragmentation, Variable Edge Effects, and the Landscape-Divergence Hypothesis. **PLoS ONE** 2(10): e1017.Disponivel em: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001017 Acesso em 03 abr. 2024

LAURANCE, WF, J.SAYER, E KG Expansão agrícola e seus impactos na natureza tropical, **Tendências Eco. evoluir.** v.29, pág 107–116, 2017.

LIMA-RIBEIRO, M de S., Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil, **Acta bot. bras.** v. 22(2) pág 535-545, 2008.

MARCUS, L. e PONT, M.B. E BARTHEL S., Towards a socio-ecological spatial morphology: integrating elements of urban morphology and landscape ecology, Urban Morphology **International Seminar on Urban Form, 2**3(2), pág 115–24 ISSN 1027–4278, 2019.

MATIAS, A.M.M. & COMELLI, A.B.A., Pequenas áreas verdes urbanas conseguem contribuir com a conservação da fauna regional?/Can small urban green areas contribute to the conservation of regional fauna?, **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v.3, n.3, pág. 2322-2331, DOI: 10.34188/bjaerv3n3-144, 2020.

MAGNAGO, L. F. S. et al. Functional attributes change but functional richness is unchanged after fragmentation of Brazilian Atlantic forests. Journal of Ecology, v. 102, n. 2, p. 475-485, 2014. Disponivel em: https://doi.org/10.1111/1365-2745.12206, acesso em 17 abr. 2024

MANTOVANI, W. A diversidade biológica em parques urbanos In: Parques Urbanos e Meio Ambiente: Desafios de Uso. São Paulo: Parque Cientec/USP: PEFI, p. 125-162, 2006.

MCDONALD, RI, KAREIVA,P E FORMAN R.T.T., The implications of current and future urbanization for global protected areas and biodiversity conservation. **Biol. Conserv**. 141: 1695–1703, 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA- Parques tecnológicos, disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/agrohub-brasil/ambientes-inovacao/parques-tecnologicos, acesso em 17 abr 2024

MURCIA, C.. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in Ecology and Evolution** v. 10 pág. 58-62, 1995.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Parques e áreas verdes, disponível em: https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/parques-e-%C3%A1reas-verdes.html acessado em: 17 abr. 2024

MUNGUÍA-ROSAS, M.A., OLLERTON, J., PARRA-TABLA, V. AND DE-NOVA, J.A. Meta-analysis of phenotypic selection on flowering phenology suggests that early flowering plants are favoured**. Ecology Letters,** 14: 511-521,2011. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01601.x, acesso em: 12 abr. 2024

NETO J.R.C., LUFT L., CONFORTIN T.C., TODEROI., MAZUTTI M.A., ZABOT G.L., TRES M.V., Superação de dormência de sementes de diferentes de planta daninha, **Rev. Cientifica Rural,** Revista Científica Rural, Bagé-RS, v. 25, nº1, ano 2023 ISNN 2525-6912 Submetido 30/10/2019. Aceito 30/03/2023.

NUNES, M.H., VAZ, M.C., CAMARGO, J.L.C. et al. Edge effects on tree architecture exacerbate biomass loss of fragmented Amazonian forests. **Nat Commun** 14, 8129 (2023). Disponível em: https://doi.org/10.1038/s41467-023-44004-5, Acesso em 12 abr 2024

ORGANIZAÇÃO NAÇÕES UNIDAS BRASIL, ONU-Habitat: população mundial será 68% urbana até 2050, Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-popula%C3%A7%C3%A3o-mundial-ser%C3%A1-68-urbana-at%C3%A9-2050#:~:text=No%20ritmo%20atual%2C%20a%20estimativa,crescer%20para%2068%25%20at%C3%A9%202050, acesso em: 21 abr. 2023

OWEN H.J.F., FLYNN W.R.M., LINES E.R., Competitive drivers of interspecific deviations of crown morphology from theoretical predictions measured with Terrestrial Laser Scanning, **Journal of Ecology,** Disponível em: https://doi.org/10.1111/1365-2745.1367, acesso em: 17 abr.2024

PINHEIRO MHO, MONTEIRO R., Florística de uma Floresta Estacional Semidecidual, localizada em ecótono savânico-florestal, no município de Bauru, SP, Brasil. **Acta Bot Bras** v. 22: 1085–1094, 2008.

PÉREZ, J.H., CARNEIRO, E., GAVIRIA-ORTIZ, F.G., CASAGRANDE, M.M., MIEKEL, O.H.H., Urban landscape influences the composition of butterflies in public parks and fragments in Southern Brazil, **Community Ecology, AKJournls,** v. 20, issue:3, pág 291 - 300, 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA, Números e Dados, Disponível em <http://araraquara.sp.gov.br/nossamorada/conteudo-nossamorada/numeros-e-dados> Acesso em 23 set. 2022.

REDDING, T.E.; HOPE, G.D.; FORTIN, M.J.; SCHMIDT, M.G. & BAILEY, W.G.,Spatial patterns of soil temperature and moisture across subalpine forest-clearcut edges in the southern interior of British Columbia, 2003, **Canadian Journal of Soil Science** 83: 121-130.

REIS, C. R., JACKSON, T. D., GORGENS, E. B., DALAGNOL, R., JUCKER, T., NUNES, M. H., OMETTO, J. P., ARAGÃO, L. E. O. C., RODRIGUEZ, L. C. E., & COOMES, D. A Forest disturbance and growth processes are reflected in the geographical distribution of large canopy gaps across the Brazilian Amazon. Journal of Ecology, 110, 2971–2983. Disponivel em: https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1365-2745.14003, Acesso em 17 abr. 2024.

RIOS, C.S., ODA-SOUZA, M., ZICKEL,C.S., Diversity and structure of the understory of two forest ecotones in Maranhão and the influence of the urban environment, **Research Square,** DOI: Disponivel em: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2464511/v1 Acesso em 26 set 2023

ROZENDAAL, DMA , PHILLIPS, OL , LEWIS, SL , AFFUM-BAFFOE, K. , ALVAREZ-DÁVILA, E. , ANDRADE, A. , ARAGÃO, LEOC , ARAUJO-MURAKAMI, A., BAKER , TR , BÁNKI, O. , BRIENEN, RJW , CAMARGO, JLC , COMISKEY, JA , DJUIKOUO KAMDEM, MN , FAUSET, S. , FELDPAUSCH, TR , KILLEEN, TJ , LAURANCE, WF , LAURANCE, SGW , LOVEJOY, T. , MALHI, Y. , MARIMON, BS , MARIMON JUNIOR, B.-H. , MARSHALL, AR , NEILL, DA , NÚÑEZ VARGAS, P. , PITMAN, NCA , POORTER, L. , REITSMA, J. , SILVEIRA, M. , SONKÉ, B. , SUNDERLAND, T. , TAEDOUMG, H. , TER STEEGE, H. , TERBORGH, JW , UMETSU, RK , VAN DER HEIJDEN, GMF , VILANOVA, E. , VOS, V. , WHITE, LJT , WILLCOCK, S. , ZEMAGHO, L. E VANDERWEL, MC ., A

competição influencia o crescimento das árvores, mas não a mortalidade, através dos gradientes ambientais na amazónia e na África tropical . ***Ecologia*** **101** (7) :E03052. 10.1002/ECY.3052, 2020.

SANTANA L.D., Capões naturais de florestas nebulares: efeito de borda e diversidade funcional, Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração em Ciências Florestais, para obtenção do título de Doutor.2021.

SEKI, M.S.;BLUM., C.T. ; RÍOS,R.C.; BARDDAL,M.L.; DUARTE, E.; VIEIRA,R.S., Composição florística e fitossociológica de ecótono entre floresta ombrófila mista e floresta estacional semidecidual, **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente** - RAMA b, v. 15, n. 2, e 8356, 2022.

SILVA, A.L DA., LONGO, R.M., BRESSANE, A., DE CARVALHO, M.F.H., Classification of urban forest fragments based on landscape metrics, 2019, **Ci. Fl.,Santa Maria,** v. 29, n. 3, p. 1254-1269, ISSN 1980-5098 Disponível em: DOI: https://doi.org/10.5902/19805098 Acesso em 26 set 2023

SILVA, J. P. G. DA ., MARANGON, L. C., FELICIANO, A. L. P., & FERREIRA, R. L. C... CHUVA DE SEMENTES E ESTABELECIMENTO DE PLÂNTULAS EM FLORESTA TROPICAL NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL. **Ciência Florestal**, 28(4), 1478 – 1490. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.5902/1980509835095 Acesso em: 23 de set de 2023.

URIARTE, M., CANHAM, C.D., THOMPSON, J. AND ZIMMERMAN, J.K., A NEIGHBORHOOD ANALYSIS OF TREE GROWTH AND SURVIVAL IN A HURRICANE-DRIVEN TROPICAL FOREST. **Ecological Monographs**, 74: 591-614. 2004, disponível em: https://doi.org/10.1890/03-4031 Acesso em 23 de set 2023

ZUÑE, Felipe; DO NASCIMENTO MELO, Eliza Christina; CONRADO LOPES, Rosana. Efeito de borda sobre atributos funcionais das árvores num remanescente de restinga, Rio de Janeiro. Pesquisa Florestal Brasileira, [S. l.], v. 42, 2022. DOI: 10.4336/2022.pfb.42e202002094. Disponível em: https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/2094. Acesso em: 17 abr. 2024.

WRIGHT S.J. e SCHAIK C.P. VAN, Light and the Phenology of Tropical Trees**, The American Naturalist**, vol. 143,n. 1, pp. 192-199, 1999, Disponível em: https://www.jstor.org/stable/2462858 Acesso em 17 abr. 2024.

Apêndice A - Planilha dos indivíduos

Setor	Indivíduos	Família	Gênero	Espécie
s.a	1.0	Rutaceae	Citrus	Citrus ×limon
s.a	2.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	2.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	2.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	2.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	3.0	SP1	SP1	SP1
s.a	4.0	Lauraceae	Lauraceae	Lauraceae
s.a	5.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia roseoalba
s.a	6.0	Malvaceae	Ceiba	Ceiba speciosa
s.a	7.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia roseoalba
s.a	8.0	SP2	SP2	SP2
s.a	9.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	9.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	9.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	9.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia

s.a	9.4	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	9.5	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	9.6	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	9.7	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	9.8	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	9.9	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	9.10	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	10.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	10.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	10.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	10.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	10.4	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	10.5	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	11.0	Malpighiaceae	Malpighia	Malpighia emarginata
s.a	11.1	Malpighiaceae	Malpighia	Malpighia emarginata
s.a	12.0	Moraceae	Ficus	Ficus carica
s.a	13.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora

s.a	14.0	Annonaceae	Annona	Annona montana
s.a	15.0	Fabaceae	Delonix	Delonix regia
s.a	16.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.4	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.5	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.6	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.7	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.8	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.9	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	16.10	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	17.0	Combretaceae	Terminalia	Terminalia catappa
s.a	18.0	Annonaceae	Annona	Annona muricata
s.a	19.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	19.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia

s.a	19.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	19.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	19.4	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	20.0	Anacardiaceae	Mangifera	Mangifera indica
s.a	21.0	Malvaceae	Ceiba	Ceiba speciosa
s.a	22.0	Lauraceae	Persea	Persea americana
s.a	22.1	Lauraceae	Persea	Persea americana
s.a	22.2	Lauraceae	Persea	Persea americana
s.a	22.3	Lauraceae	Persea	Persea americana
s.a	23.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	23.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	23.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	23.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	23.4	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	24.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	25.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	25.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia

s.a	26.0	Rutaceae	Zanthoxylum	Zanthoxylum fagara
s.a	27.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	27.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	27.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	28.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.a	28.1	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.a	29.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.a	30.0	Anacardiaceae	Mangifera	Mangifera indica
s.a	31.0	Malvaceae	Ceiba	Ceiba speciosa
s.a	32.0	Bixaceae	Bixa	Bixa orellana
s.a	33.0	Myrtaceae	Psidium	Psidium guajava
s.a	34.0	Annonaceae	Annona	Annona squamosa
s.a	35.0	Annonaceae	Mangifera	Mangifera indica
s.a	35.1	Annonaceae	Mangifera	Mangifera indica
s.a	36.0	Annonaceae	Mangifera	Mangifera indica
s.a	36.1	Annonaceae	Mangifera	Mangifera indica
s.a	37.0	Anacardiaceae	Schinus	Schinus molle

s.a	38.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	39.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	40.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	41.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	42.0	Oleaceae	Fraxinus	Fraxinus angustifólia
s.a	42.1	Oleaceae	Fraxinus	Fraxinus angustifólia
s.a	42.2	Oleaceae	Fraxinus	Fraxinus angustifólia
s.a	43.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	44.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	45.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	46.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	47.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	48.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	49.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	50.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	51.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	52.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris

s.a	53.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	54.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.a	55.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	55.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	55.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	56.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	56.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	56.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	56.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.a	57.0	SP3	SP3	SP3
s.a	58.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia roseoalba
s.a	59.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia roseoalba
s.a	60.0	Verbenaceae	Duranta	Duranta erecta
s.a	61.0	Verbenaceae	Duranta	Duranta erecta
s.a	62.0	Lecythisdaceae	Lecythis	Lecythis pisonis
s.a	63.0	Bignoniaceae	Spathodea	Spathodea campanulata
s.b	64.0	Euphorbiaceae	SP4	SP4

s.b	65.0	Bignoniaceae	Crescentia	Crescentia cujete
s.b	66.0	Sapindaceae	Matayba	Matayba elaeagnoides
s.b	67.0	Fabaceae	Cenostigma	Cenostigma pluviosum
s.b	68.0	Fabaceae	Cenostigma	Cenostigma pluviosum
s.b	68.1	Fabaceae	Cenostigma	Cenostigma pluviosum
s.b	69.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.b	70.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.b	71.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.b	72.0	Lauraceae	SP5	SP5
s.b	73.0	Fabaceae	Cenostigma	Cenostigma pluviosum
s.b	74.0	Fabaceae	Cenostigma	Cenostigma pluviosum
s.b	75.0	Euphorbiaceae	Codiaeum	Codiaeum variegatum
s.b	76.0	Fabaceae	Cenostigma	Cenostigma pluviosum
s.b	77.0	Rutaceae	Zanthoxylum	Zanthoxylum fagara
s.b	78.0	Sapindaceae	Matayba	Matayba elaeagnoides
s.b	79.0	Moraceae	Ficus	Ficus carica
s.b	80.0	Rutaceae	Zanthoxylum	Zanthoxylum fagara

s.b	80.1	Rutaceae	Zanthoxylum	Zanthoxylum fagara
s.b	81.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia rósea
s.b	82.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia rósea
s.b	83.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.b	84.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.b	85.0	Myrtaceae	Psidium	Psidium guajava
s.b	86.0	Sapindaceae	Matayba	Matayba elaeagnoides
s.b	87.0	Bignoniaceae	Jacaranda	Jacaranda mimosifolia
s.b	88.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	88.1	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	89.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.b	90.0	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus paniculata
s.b	91.0	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus alba
s.b	92.0	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus alba
s.b	93.0	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus alba
s.b	94.0	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus alba
s.b	95.0	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus alba

s.b	96.0	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus alba
s.b	97.0	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus alba
s.b	98.0	Myrtaceae	Eucalyptus	Eucalyptus alba
s.b	99.0	Fabaceae	SP6	SP6
s.b	99.1	Fabaceae	SP6	SP6
s.b	100.0	Apocynaceae	Taberna	Taberna poeppigii
s.b	100.1	Apocynaceae	Taberna	Taberna poeppigii
s.b	100.2	Apocynaceae	Taberna	Taberna poeppigii
s.b	102.0	Annonaceae	Annona	Annona reticulata
s.b	102.1	Annonaceae	Annona	Annona reticulata
s.b	103.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	104.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	105.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	106.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	107.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.b	108.0	Malvaceae	Ceiba	Ceiba speciosa
s.b	108.1	Malvaceae	Ceiba	Ceiba speciosa

s.b	109.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.b	110.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	111.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	112.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	113.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.b	114.0	Apocynaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.b	114.1	Apocynaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.c	115.0	Malvaceae	Ceiba	Ceiba speciosa
s.c	116.0	Malvaceae	Ceiba	Ceiba speciosa
s.c	117.0	Myrtaceae	SP7	SP7
s.c	118.0	Myrtaceae	Psidium	Psidium guajava
s.c	119.0	Annonaceae	Annona	Annona reticulata
s.c	120.0	Annonaceae	Annona	Annona reticulata
s.c	121.0	Annonaceae	Annona	Annona reticulata
s.c	122.0	SP8	SP8	SP8
s.c	122.1	SP8	SP8	SP8
s.c	122.2	SP8	SP8	SP8

s.c	122.3	SP8	SP8	SP8
s.c	122.4	SP8	SP8	SP8
s.c	122.5	SP8	SP8	SP8
s.c	123.0	Euphorbiaceae	Sebastiania	Sebastiania jacobinensis
s.c	124.0	Euphorbiaceae	Sebastiania	Sebastiania jacobinensis
s.c	125.0	Euphorbiaceae	Sebastiania	Sebastiania jacobinensis
s.c	126.0	Euphorbiaceae	Sebastiania	Sebastiania jacobinensis
s.c	127.0	Euphorbiaceae	Sebastiania	Sebastiania jacobinensis
s.c	128.0	SP9	SP9	SP9
s.c	129.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia roseoalba
s.c	130.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia roseoalba
s.c	131.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia roseoalba
s.c	132.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	133.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	134.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	135.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	136.0	Sapindaceae	Matayba	Matayba elaeagnoides

s.c	137.0	Euphorbiaceae	Codiaeum	Codiaeum variegatum
s.c	138.0	Bignoniaceae	Spathodea	Spathodea campanulata
s.c	139.0	Bignoniaceae	Spathodea	Spathodea campanulata
s.c	140.0	Rutaceae	Zanthoxylum	Zanthoxylum fagara
s.c	140.1	Rutaceae	Zanthoxylum	Zanthoxylum fagara
s.c	141.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	141.2	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	141.3	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	141.4	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	142.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	142.1	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	142.2	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	142.3	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	142.4	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.c	143.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	144.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	145.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia

s.c	146.0	SP10	SP10	SP10
s.c	147.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	148.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	149.0	Bignoniaceae	Handroanthus	Handroanthus impetiginosus
s.c	150.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	151.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	151.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	152.0	Myrtaceae	SP11	SP11
s.c	153.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	154.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	155.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	156.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	157.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	157.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	158.0	Fabaceae	Hymeneae	Hymenaea altissima
s.c	159.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.c	160.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia

s.c	161.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.d	162.0	Myrtaceae	Syzygium	Syzygium cumini
s.d	163.0	Lauraceae	SP12	SP12
s.d	164.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.d	165.0	Myrtaceae	Paullinia	Paullinia nitida
s.d	166.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.d	167.0	Euphorbiaceae	SP13	SP13
s.d	168.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	169.0	SP14	SP14	SP14
s.d	170.0	Moraceae	Ficus	Ficus carica
s.d	171.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	171.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	172.0	SP15	SP15	SP15
s.d	172.1	SP15	SP15	SP15
s.d	172.2	SP15	SP15	SP15
s.d	172.3	SP15	SP15	SP15
s.d	173.0	Moraceae	Ficus	Ficus carica

s.d	174.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.d	175.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.d	176.0	Myrtaceae	Syzygium	Syzygium cumini
s.d	177.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	177.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	177.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	177.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	177.4	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	177.5	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	178.0	Myrtaceae	Syzygium	Syzygium cumini
s.d	179.0	Moraceae	Ficus	Ficus carica
s.d	180.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	180.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	181.0	Sapindaceae	Matayba	Matayba elaeagnoides
s.d	182.0	Myrtaceae	Syzygium	Syzygium cumini
s.d	182.1	Myrtaceae	Syzygium	Syzygium cumini
s.d	183.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia

s.d	183.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	184.0	SP16	SP16	SP16
s.d	185.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	185.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	185.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	186.0	Oxiladeaceae	Averrhoa	Averrhoa carambola
s.d	186.1	Oxiladeaceae	Averrhoa	Averrhoa carambola
s.d	187.0	Araliaceae	Schefflera	Schefflera arboricola
s.d	188.0	Zapotaceae	Manilkara	Manilkara zapota
s.d	189.0	Malpighiaceae	Malpighia	Malpighia emarginata
s.d	189.1	Malpighiaceae	Malpighia	Malpighia emarginata
s.d	189.2	Malpighiaceae	Malpighia	Malpighia emarginata
s.d	189.3	Malpighiaceae	Malpighia	Malpighia emarginata
s.d	189.4	Malpighiaceae	Malpighia	Malpighia emarginata
s.d	190.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	190.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	190.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia

s.d	190.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	191.0	Anacardiaceae	Anacardium	Anacardium occidentale
s.d	191.1	Anacardiaceae	Anacardium	Anacardium occidentale
s.d	191.2	Anacardiaceae	Anacardium	Anacardium occidentale
s.d	192.0	Annonaceae	Annona	Annona reticulata
s.d	192.1	Annonaceae	Annona	Annona reticulata
s.d	192.2	Annonaceae	Annona	Annona reticulata
s.d	193.0	Anacardiaceae	Mangifera	Mangifera indica
s.d	194.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.d	195.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	195.1	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	195.2	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	195.3	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	195.4	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	195.5	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	196.0	Pinaceae	Pinus	Pinus sylvestris
s.d	197.0	Rhizophoraceae	Paradrypetes	Paradrypetes ilicifolia

s.d	198.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia rosea
s.d	199.0	Annonaceae	Annona	Annona reticulata
s.d	200.0	Myrtaceae	Plinia	Plinia grandifolia
s.d	201.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.d	202.0	Lauraceae	Persea	Persea americana
s.d	202.1	Lauraceae	Persea	Persea americana
s.d	203.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.d	204.0	Myrtaceae	Eugenia	Eugenia uniflora
s.i	205.0	SP18	SP18	SP18
s.i	206.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.i	207.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia serratifolia
s.i	208.0	Fabaceae	Cenostigma	Cenostigma pluviosum
s.i	209.0	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus heterophyllus
s.i	210.0	Bignoniaceae	Tabebuia	Tabebuia rosea
s.i	211.0	Lauraceae	SP17	SP17
s.i	212.0	Lauraceae	SP17	SP17
s.i	213.0	Lauraceae	SP17	SP17

s.i	214.0	Lauraceae	SP17	SP17
s.i	215.0	Lauraceae	SP17	SP17

Anexo A – Lista de espécie do arquivo de autores literários do acervo da Chácara, baseado nos livros de Mário de Andrade.

Nome popular	Nome científico
Abacate	Persean americana
Abiu	Pouteira caimito
Acerola	Malphigia glabra
Amora	Monus nigra
Angico vermelho	Anadenanthera macroarpa
Araçá	Terminialia kuhmanni
Areca-bambu	Chrysalidocarpus lutescens
Aroeira, aroeira-vermelha	Schinus terebinthidolius
Bambu	Bambusa vulgaris
Banana Prata	Musa paradisíaca
Banana do mato	Monstera deliciosa
Café	Coffea arábica
Caju	Anacardium occidentale
Calabura	Muntinga calabura
Canafístula	Cassia ferruginea
Canelinha	Nectandra megapotamica
Carambola	Averrhoa carambola
Cássia-imperial	Cássia fistula
Cedro	Cedreala fissilis
Espatódea, bisnaguera	Spathodea campanulata
Figueira mata – pau	Ficus guarantica
Fruta – do – conde	Annona squamosa
Gabiroba	Campomanesia xanthocarpa
Goiaba	Psidium guajava
Graviola	Annona muricata
Guapuruvu	Schizolobium parayba
Guariroba	Syagrus oleracea
Ipê- branco, pau d’arco	Tabebuia rósea-alba
Ipê-roxo	Tabebuia avellanedea
Jaboticaba	Myrcia cauliflora
Jaca	Arthocarpus heterophyllus
Jambo	Eugenia malaccensis
Jambolão	Eugenia jambolana
Jeriva	Syagrus romanzoffiana
Laranja	Citrus sinensis
Limão-taiti	Citrus aurantifolia
Lobeira	Solanum lycocarpum
Mamica-de-porca	Zanthoxylum hasslerianum
Mamica –de cheiro, romeu e julieta	Brunfelsia uniflora
Manga Bourbon	Manfifera indica

Morcegueira	Andira inemis
Murta de cheiro	Blephrocalyx salicifolius
Nêspera	Ericobotrya japônica
Noz-pecã	Carya illinoensis
Paineira	Chorista speciosa
Palmeira imperial	Roystonea oleracea
Pinus, pinheiro	Pinus eliotti
Pitanga	Eugenia uniflora
Primavera, três-marias	Bougainvillea spectabilis
Sibipiruna	Caesapinia peltophoroides
Trombeteiro, trombeta-de-anjo, saia-branca	Brugmansia suaveolens
Uvaia	Eugenia pyriformis
Abacaxi-roxo, moises-no-berço	Tradescantia spathacea
Árvore- da - felicidade	Polyscias fruticosa
Lantana-cambará,cambarazinho, verbena-arbustiva	Lantana camara
Lírio-da-paz, bandeira-branca	Spathiphyllum wallisii
Lírio-da-amazônia, estrela d'alva	Eucharis grandiflora
Mandacaru	Cereus jamacaru
Maria-sem-vergonha, beijo-turco	Impatiens walleriana
Orelha- de- elefante- gigante	Alocasia macrorhiza
Palmeira-samambaia, cicas	Cycas circinalis
Peperômia-filodendro	Peperomia scadens
Pingo de Ouro	Duranta repens
Samambaia - americana	Nephrolepis exaltata
Samambaia – de - metro, polipódio	Polypodium persicifolium
Samambaia-do-mato-grosso	Polypodium decumanum
Unha-de-gato, herinha	Ficus pumila