



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

GILSON ANTÔNIO DOS SANTOS JUNIOR

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E SÍNDROMES DE POLINIZAÇÃO E DE DISPERSÃO
DA PRAÇA PADRE PEDRO TENÓRIO RAPOSO, MACEIO - AL**

RIO LARGO, AL

2022

GILSON ANTONIO DOS SANTOS JUNIOR

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E SÍNDROMES DE POLINIZAÇÃO E DE DISPERSÃO
DA PRAÇA PADRE PEDRO TENÓRIO RAPOSO, MACEIO - AL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado ao Curso de Graduação de
Engenharia Florestal do Campus de
Engenharia e Ciências Agrárias – CECA, da
Universidade Federal de Alagoas – UFAL,
como requisito para obtenção do Título de
Engenheiro Florestal.

Orientadora: Prof.^a Dra. Andréa de
Vasconcelos Freitas Pinto

RIO LARGO, AL

2022

**Catálogo na fonte Universidade
Federal de Alagoas**
Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana – CRB 1512

S237c Santos Junior, Gilson Antônio dos.
Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da
praça Padre Pedro Tenório Raposo, Maceio - AL. / Gilson Antônio dos
Santos Junior – 2022.

38f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) –
Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de
Alagoas. Rio Largo, 2022.

Inclui bibliografia

1. Florística. 2. Arborização Urbana. 3. Reprodução das Plantas. Título.

CDU: 630*3: 981.35

Folha de Aprovação


Gilson Antônio dos Santos Júnior

Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da Praça Padre Pedro
Tenório Raposo, Maceió - AL


Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado a Universidade Federal de Alagoas –
UFAL, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - CECA, como pré-requisito para obtenção
do grau de Bacharel em Engenharia Florestal.

Data de Aprovação: 22 / 12 / 2022.


Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 ANDREA DE VASCONCELOS FREITAS PINTO
Data: 22/12/2022 15:13:08-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto
Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Documento assinado digitalmente
 CAMILA ALEXANDRE CAVALCANTE DE ALME
Data: 22/12/2022 23:13:20-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Msc. Camila Alexandre
Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Documento assinado digitalmente
 MARILIA ALVES GRUGIKI
Data: 22/12/2022 20:33:53-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Examinadora: Dr. Marília Grugiki
Universidade Federal de Alagoas – UFAL

DEDICATÓRIA

Ao meu pai, Gilson Antônio dos Santos.

A minha mãe, Maria Lucia Bulhões dos Santos, toda
gratidão.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Aos meus pais, Gilson Antônio dos Santos Júnior e Maria Lucia Bulhões dos Santos, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava a realização deste trabalho.

Aos meus irmãos Jaci Erisson e Nayara Bulhões que sempre se fizeram presentes em momentos de minha ausência dedicados a este trabalho.

À Universidade Federal de Alagoas (UFAL), pela oportunidade de fazer o curso e todo apoio institucional durante a trajetória acadêmica.

À minha orientadora Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto, pela paciência e dedicação nos ensinamentos, para que este sonho se pudesse se realizar.

A minha noiva Flavia Omena que me estimulou durante todo o curso e compreendeu minha ausência.

Aos colegas de turma Joeliton Almeida, Francielly Guirra, Nelson Rocha, Jasiel, Eduardo e Débora Farias que passaram longos anos ao meu lado compartilhando conhecimentos e companheirismo.

Obrigado a todos vocês!

É necessário sempre acreditar que o sonho é possível. (RACIONAIS MCS)

RESUMO

A arborização em logradouros, vias públicas, praças e parques de cidades é uma necessidade para o dia a dia e vida das pessoas que nelas residem. Seja em relação nos aspectos ecológicos das praças, que são relacionados principalmente com os serviços ecossistêmicos microclimáticos, considera-se essencial o conhecimento da vegetação existente nesse espaço urbano. Este trabalho teve como objetivo realizar uma avaliação florística e síndromes de polinização e de dispersão da comunidade lenhosa da praça Padre Pedro Tenório Raposo, localizada no conjunto Jardim saúde do município de Maceió, AL. O estudo foi realizado por meio de 5 visitas na praça Padre Pedro Tenório Raposo para identificação das espécies, organizadas em tabela registrando a composição florística, distribuídas em famílias, espécies, síndromes de dispersão e polinização e sua origem (exótica ou nativa), durante o mês de outubro de 2022. Foram encontrados um total de 10 famílias, 50 indivíduos e 14 espécies. As famílias com maior riqueza de espécies árvores foram Fabaceae (4), Anacardiácea (2) e combretácea (2). A síndrome de dispersão de maior destaque foi a anemocoria representando 58,33% do total de espécies, seguida por anemocoria (33,33%) e autocórica (8,33%). Os frutos carnosos apresentaram menor porcentagem, representando 29,31% do total das espécies registradas, os frutos secos representaram 70,69% das espécies, em relação ao tamanho do fruto, predominou frutos de tamanho médio com o percentual de 48,27% do total de espécies, dos frutos grandes foram 34,48% e frutos pequenos 17,24%. Já em relação as sementes predominantes possuem tamanho pequeno representando 48,27% das espécies, 27,58% representam sementes grandes, 24,13% foram classificadas como tamanho médio, em relação as sementes por diásporo, o que predominou foram os frutos com muitas sementes por diásporo, representando 65,51% do total de espécies amostradas, os frutos com poucas sementes representam 39,05% do total de espécies, já em relação as síndromes de polinização representou Meliofilia 12 quiropterofilia 1%, Entomofilia 1%. Conclui-se que a praça não apresentou uma diversidade considerável das espécies, e que em sua maioria são exóticas, demonstrando que o conhecimento florístico das espécies arbóreas em áreas urbanizadas são condições essenciais para conservação das espécies nativas e que a obtenção e padronização dos atributos são atividades básicas para a conservação e preservação.

Palavras-chave: florística; arborização urbana; reprodução das plantas

ABSTRACT

The afforestation of city streets, squares and parks is a necessity for the daily life of the people who live there. Whether in relation to the ecological aspects of the squares, which are mainly related to microclimatic ecosystem services, it is essential to know the existing vegetation in this urban space. This work aimed to conduct a floristic evaluation and pollination and dispersal syndromes of the woody community of the Padre Pedro Tenorio Raposo square, located in Jardim Saúde complex in the municipality of Maceió, AL. The study was conducted through 5 visits to the Padre Pedro Tenorio Raposo square for species identification, organized in a table recording the floristic composition, distributed in families, species, dispersal and pollination syndromes and their origin (exotic or native), during the month of October 2022. A total of 10 families, 50 individuals and 14 species were found. The families with the highest tree species richness were Fabaceae (4), Anacardiaceae (2) and combretaceae (2). The most prominent dispersal syndrome was anemocoria representing 58.33% of the total species, followed by anemocoria (33.33%) and autochoric (8.33%). The fleshy fruits showed a lower percentage, representing 29.31% of total species recorded, the dried fruits represented 70.69% of species, in relation to fruit size, predominated medium size fruits with the percentage of 48.27% of total species, large fruits were 34.48% and small fruits 17.24%. As for the predominant seeds have small size representing 48.27% of species, 27.58% represent large seeds, 24.13% were classified as medium size, in relation to the seeds per diaspore, what predominated were fruits with many seeds per diaspore, representing 65.51% of the total species sampled, the fruits with few seeds represent 39.05% of the total species, and in relation to pollination syndromes represented Meliophilia 66%, chiropterophilia 24%, Entomophilia 8% and Psychophilia 2%. It is concluded that the square did not present a considerable diversity of species, and that the majority are exotic, demonstrating that floristic knowledge of tree species in urbanized areas are essential conditions for the conservation of native species and that obtaining and standardizing the attributes are basic activities for conservation and preservation.

Keywords: Floristic; urban tree planting; reproduction of

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Área da praça localizada no município de Maceió Alagoas	18
Figura 2- Levantamento florístico das espécies arbóreas na Praça Pedro Tenorio Raposo, em Maceió-AL.....	19
Figura 3- Distribuição das espécies por família da praça Padre PedroTenório Raposo, município de Maceió, AL	22
Figura 4- Frequência relativa da síndrome de dispersão da Praça Padre PedroTenório Raposo, município de Maceió, AL.....	23
Figura 5- Quantitativo do tamanho do fruto e tamanho das sementes por espécies da praça Padre PedroTenório, município de Maceió, AL.....	24
Figura 6- Quantitativo do tamanho do fruto e tamanho das sementes por espécies da praça Padre PedroTenório Raposo, município de Maceió, AL.....	25
Figura 7- Quantitativo do número de sementes por diásporo em relação ao número de espécies da praça Padre PedroTenório Raposo, município de Maceió, AL.....	26
Figura 8- Porcentagem das síndromes de polinização das espécies presentes na Praça Padre PedroTenório Raposo, município de Maceió, AL.....	27
Figura 9- Frequência relativa por origem.....	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1. IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA	13
2.2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE PRAÇAS	14
2.3. DISPERSÃO DE ESPÉCIES NATIVAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA	16
2.4. POLINIZADORES DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM ECOSSISTEMA URBANO	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1. Área de estudo	19
3.2. Coleta de dados	20
3.3. Análise dos dados	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1. Levantamento das espécies arbóreas	21
4.2. Síndromes de dispersão	23
4.3. Tipo de fruto	24
4.4. Tamanho dos frutos e sementes	25
4.5. Número de semente por diásporos	26
4.6. Síndromes de Polinização	27
4.7. Origem	28
1. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. INTRODUÇÃO

O processo de urbanização das cidades brasileiras pode-se dizer que foi feito de forma desorganizada, causando uma ocupação irregular onde gerou um conflito direto entre as áreas construídas e as áreas vegetadas, e foi responsável por gerar dificuldade assim um planejamento adequado para a conexão destes dois ambientes (OLIVEIRA et al., 2013).

Os espaços verdes atribuem serviços ecossistêmicos os quais são fundamentais para o bem-estar dos moradores urbanos (ALFSEN; DUVAL; ELMQVIST, 2011). A diversidade e qualidade das áreas verdes e do bem-estar humano estão diretamente relacionadas, porque o verde urbano oferece diversos benefícios. Como podemos citar, visitar esses espaços melhora a saúde física e fisiológica da população (TZOULAS et al., 2007; TZOULAS; GREENING, 2011), em alagoas, ainda a uma grande dificuldade de se encontrar estudos relacionados a composição florística, síndromes de dispersão e polinização em áreas urbanas.

As áreas verdes urbanas possui diversas características a qual podemos citar a preservação da cobertura vegetal. logo, as interações planta-animal recorrentes nesta área (como polinização e dispersão) são essenciais para a melhoria destes ambientes, garantindo a propagação das espécies, conservando a biodiversidade local e permitindo o entender a dinâmica ecológica da comunidade (MAROJA, 2018).

Estima-se que 67% da população mundial vivem em áreas urbanas. Nos países desenvolvidos, projeta-se que até 2050 o percentual de população, vivendo em áreas urbanas, alcance 86% (CRETELLA; BUENGER, 2016).

Na América Latina, uma das regiões mais urbanizadas do globo, com diversas cidades entre as mais populosas do mundo, estima-se que cerca de 80% da população vive em cidades, esperando-se que este percentual alcance os 90% até 2025 (SECRETARIAT OF THE CONVENTION BIOLOGICAL DIVERSITY, 2012). No Brasil, o percentual da população urbana já chega a 83% (ANGEOLETTO et al., 2016). As discussões acerca da arborização de praças têm crescido em importância, na busca por solucionar os problemas urbanos que afetam qualidade de vida dos moradores (DANTAS et al., 2016).

A arborização urbana pode auxiliar na mitigação da sobrecarga dos sistemas de drenagem decorrente da impermeabilização do solo pelo processo de urbanização. De acordo com a Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2012), as áreas com superfície intensamente

impermeabilizadas perdem em torno de 40 a 83% de água da chuva para o escoamento superficial, enquanto as áreas vegetadas perdem apenas 13% em eventos de semelhante precipitação.

Assim, este trabalho tem como objetivo não avaliar a composição florística, as síndromes de dispersão e polinização da comunidade lenhosa da Praça Padre Pedro Tenório Raposo, localizada no conjunto Jardim Saúde do município de Maceió, AL, como também Subsidiar ações de pesquisas, educação ambiental e projetos que buscam melhorias em praças públicas..

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Os primeiros espaços verdes urbanos a serem registrados na história e denominados como praças, foram datados na Grécia e Roma antigas. Eram chamados de ágoras e tinham como intuito principal proporcionar a transmissão de conhecimento e cultura, bem como servir de palco para discussões e debates sobre os mais variados temas de interesse da população. Era o espaço destinado à interação de todos os elementos existentes na sociedade, contemplando os mais diferentes estratos sociais. Local em que a população das cidades coloniais ia manifestar sua territorialidade e os religiosos demonstravam sua fé nas saídas e retornos das procissões (MACEDO; ROBBA, 2002).

No final do século XIX, Boston foi a cidade estadunidense que mais avançou na criação de áreas verdes urbanas. Seu intuito era reverter a severa poluição generalizada de águas e solos, enchentes recorrentes e a falta de espaços urbanos de lazer e contemplação de domínio público na cidade. Criaram assim, um sistema de parques conhecido na tradução livre como “Colar de Esmeraldas”, cuja implantação levou cerca de 20 anos. O projeto foi o grande motivador para a criação de parques, praças e outras áreas verdes urbanas em diversos locais do mundo inteiro (HERZOG, 2013).

Ao longo do tempo, houve perda considerável de espaços verdes urbanos. Muitas áreas antes destinadas às praças nas cidades desapareceram ao longo dos anos para darem lugar a diversos tipos de edificações (ARAÚJO; AGUIRRE, 2014). Apesar de sofrerem diversas modificações

estruturais e funcionais, principalmente nos últimos anos, as praças continuam sendo o centro da vida social, pois permanecem tendo como principal objetivo, o contato interpessoal dos frequentadores, garantindo assim, desde interações sociais, até manifestações cívicas (VIERO; BARBOSA FILHO, 2009).

No Brasil, a motivação para a criação das praças urbanas arborizadas nem sempre se baseou na preocupação com a melhoria qualidade de vida dos habitantes locais. Algumas cidades como Curitiba-PR e Goiânia-GO demonstraram que na época da implantação de algumas de suas praças mais antigas, a motivação foi puramente estética, visando simplesmente o embelezamento da cidade ou apenas no intuito de criar áreas de lazer. Contudo, sabe-se que a vegetação existente nesses espaços urbanos contribui significativamente ao surgimento de condições ambientais favoráveis aos habitantes (OLIVEIRA et al., 2013).

A maioria das cidades brasileiras possui espaços urbanos vegetados, porém, estes espaços são pouco organizados e foram implantados sem nenhuma preocupação quanto à seleção adequada das espécies vegetais. Profissionais da área defendem que estes espaços devem ser planejados de forma sistemática, porém o que ocorre na prática ainda está longe de ser o desejado (BONAMETTI, 2020).

As praças públicas exercem um importante papel social e ambiental dentro das cidades. Conforme se acelera o crescimento urbano, mais essenciais elas se tornam para a comunidade local. Pode-se dizer, que a função social da cidade está totalmente ligada à função que as praças públicas exercem na organização do espaço territorial e como lugar apropriado para promover interações sociais e de acesso aos direitos sociais estabelecidos na Constituição Federal (LAMB; CUNHA, 2016).

Atualmente, mesmo se tendo diversos estudos comprovando e evidenciando o importante papel ambiental exercido pelas praças urbanas, nota-se um desinteresse em criar e fazer manutenção destes espaços nas cidades (HERZOG, 2013) e negligência na gestão dessas áreas por parte da governança pública (ECKER, 2020).

2.2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE PRAÇAS

A vegetação tem um papel essencial que agrega para a beleza, em área de ocorrência natural ou cultivada, conforto térmico, abrigo de fauna, corredores ecológicos e lazer em parques, ruas e avenidas (DANTAS; SOUZA, 2004; SOUZA, 2012). Usualmente, as praças são preferidas para a

prática de esportes e escolhido para o lazer (NÓBREGA, 2013). Dessarte, estudos são estabelecidos para melhoria desses lugares, voltados para composição florística das praças e sobre a diversidade fornecidas pelos subsídios os quais auxiliam o aumento dos serviços ecossistêmicos ofertados por elas (ROMANI et al., 2012; SILVA et al., 2012), ajudando na monitoração dos possíveis conflitos com componentes urbanos e agregando no planejamento mais adequado e implantação podendo ocorrer através de novas espécies nesses ambientes para então atingir os objetivos desejado (GILSA et al., 2014).

Encontram-se espécies nos centros urbanos, onde em sua maioria elas são remanescentes da vegetação nativa dos locais, no entanto, tornou-se comum o uso de espécies de outras regiões e essas espécies podem se tornar invasoras alterando a composição florística e reduzindo a abundância espécies nativas (DE BRITO, 2015).

Devido ao crescimento das cidades a fragmentação é um dos motivos que impacta sua composição florística em áreas urbanas, criando ilhas de florestas que, devido ao efeito de borda, formando isolamento geográfico e genético das espécies (COSTA; ALMEIDA JR. 2020). Diante do exposto conhecer a composição florística resultante da ação antrópica é essencial para ter estratégias de suporte a qual visam não só a preservação como também a melhoria da diversidade dessas áreas (SILVA et al., 2017)

Logo, o estudo da composição da flora das praças e a estrutura sociológica das plantas tem papel fundamental na compreensão da dinâmica dessa vegetação e apoiar ações para preservar e melhorar a diversidade nessas áreas (TEIXEIRA et al., 2016). Segundo Kramer e Krupek (2012), por meio do estudo da sociologia vegetal, informações sobre a estrutura da comunidade vegetal, como composição e Distribuição de espécies e ações de manejo indicadas e uso racional recursos naturais.

Portanto, é importante harmonizar a diversidade das espécies ao compor a arborização de praças, com o objetivo de melhor proporcionar tal benefício promovendo seu melhor aproveitamento, tornando mais fácil sua execução seja para práticas de manejo ou resguardar componentes estético na composição florística (BOBROWSKI; BIONDI, 2012)

2.3. DISPERSÃO DE ESPÉCIES NATIVAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA

A invasão de espécies em ambientes ribeirinhos pode ocasionar uma alteração no pH e perda de água devido à grande decomposição de folhas e frutos influentes, ocorrendo impacto sobre a dispersão de espécies nativas zoocóricas, visto que é bastante utilizada como fonte de alimento por animais, causando uma diminuição do consumo de frutos, e conseqüentemente a dispersão de espécies nativas (LEÃO et al., 2011).

Nas cidades advêm modificações nos modelos de distinção das aves devido ao acrescentamento da abundância de espécies mais adaptadas, muitas exóticas. Há também a diminuição da riqueza de espécies nativas, especialmente as mais sensíveis a alterações ambientais (MCKINNEY 2008; TOLEDO; DONATELLI; BATISTA 2012; ARONSON et al. 2014). Em geral, a veemência da urbanização está conexa a alterações na composição taxonômica e funcional da comunidade de aves, com dominância de poucas espécies que partilham atributos morfológicas e de história de vida semelhantes (CONCEPCIÓN et al., 2017; PENA et al., 2017; ARONSON et al. 2017). Por exemplo, alterações de dieta de aves em centros urbanos são um padrão amplamente consistente entre diferentes ambientes urbanos (BLAIR, 1996; CHACE AND WALSH 2006). As espécies dominam hábitos alimentares generalistas em áreas mais urbanizadas e espécies mais particularizadas em ambientes mais arborizados (MCKINNEY, 2002; CALLAGHAN, MAJOR et al. 2019).

O meio ambiente conserva a estabilização ecológica e os serviços ecossistêmicos, certas mudanças podem influenciar algumas funções de diferentes pássaros na natureza (WHELAN, ŞEKERCIOĞLU e WENNY 2015), como dispersão de sementes (CRUZ et al. 2013; Purificação Espere. 2014), Polinização (OLLERTON 1998; MARUYAMA et al., 2019), Plant Dynamics Control Populações de artrópodes (GUNNARSSON E HAKE 1999) e indicadores biológicos de qualidade Meio Ambiente (TRINDADE-FILHO et al. 2012).

Nesse sentido, é de suma importância o monitoramento e informações dos procedimentos ecológicos ocorrentes nesse desenvolvimento vegetal, tolerando a aquisição de dados que auxiliem a preparação de planos estratégicos em níveis conservacionistas, do mesmo modo como a exploração sustentável (CORDEIRO et al., 2020; STRASSBURG et al., 2017). Compreender que os atributos de uma vegetação e a distribuição das espécies na área pode estar conexa com múltiplos fatores biológicos e ecológicos, entre eles a forma de dispersão (HILJE et al., 2015; SILVA et al., 2020).

A arborização urbana, processo pelo qual ocorre a implantação de árvores no ambiente urbano de forma sistematizada e diversificada, tem como finalidade promover uma melhoria no espaço urbano, visto que esta ação traz muitos benefícios, não só para a própria cidade, como também para toda fauna e flora local, uma vez que a presença de árvores nativas desempenha importante papel ecológico (MOURA et al., 2017). A presença de árvores nos ambientes urbanos não só contribui para o embelezamento paisagístico, como são fundamentais para a estabilização do microclima urbano, produção de sombra, diminuição da velocidade dos ventos e da poluição sonora, fornece abrigo e alimento à fauna, recuperação da flora, purificação do ar, da água e do solo, amenização do calor, proteção contra erosões e circulação de nutrientes (AMATO LOURENÇO et al., 2016; SALES et al., 2021). Por isso se faz necessário observar a arborização primeiramente como um bem necessário do ponto de vista ecológico, para que posteriormente possa ser observada a estética destes locais.

Apesar da positividade do uso de plantas nativas na arborização de áreas urbanas, valorizando o potencial ecossistêmico dessas espécies, há ainda a preocupação com a propagação do material genético através dos agentes dispersores, que em meio aos centros urbanos acaba sendo desperdiçado. Por não haver mecanismos de recolhimento, é grande o número de sementes que terminam em lixões e aterros sanitários, perdendo todo o potencial que poderia ser aproveitado caso houvesse os agentes naturais responsáveis por dispersarem essas sementes como a água, o vento, pássaros e mamíferos. Ainda assim, há um ponto positivo, mesmo que as espécies arbóreas tenham sido retiradas do seu ambiente natural e implantadas na arborização, os agentes polinizadores continuam realizando seu papel (SIQUEIRA, 2017).

A maior diversidade de sistemas de polinização é encontrada no sub-bosque, possivelmente devido ao grande número de espécies de plantas nesse estrato. Nas florestas tropicais também ocorrem todas as síndromes de dispersão sensu Pijl (1982), sendo a mais frequente a zoocoria, seguida da anemocoria e da autocoria (HOWE; SMALLWOOD 1982). Existe uma distribuição espacial não aleatória das síndromes de dispersão e de polinização, podendo ocorrer tanto a estratificação vertical como a diferenciação da borda em relação ao interior das matas (ROTH 1987; SMITH 1973). Existe uma distribuição espacial não aleatória das síndromes de dispersão e de polinização, podendo ocorrer tanto a estratificação vertical como a diferenciação da borda em relação ao interior das matas (ROTH 1987; SMITH 1973). Para a caracterização das síndromes de

dispersão, foram considerados o tamanho, a cor e a morfologia dos diásporos, incluindo ornamentações e estruturas acessórias atrativas aos agentes bióticos (PIJL 1982).

2.4. POLINIZADORES DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM ECOSISTEMA URBANO

Estudos de atributos florais e síndromes de comunidades vegetais. Auxiliam para que possam distinguir quais os tipos de polinizadores se beneficiam dos recursos florais disponíveis no ecossistema. Essa disponibilidade também pode ser alcançada por meio de distribuição temporal dos recursos, por fenologia de floração (SMITH et al., 2012).

São avaliados o sucesso reprodutivo (número de frutos e sementes produzidos) sobre espécies de plantas que possam ser associadas ao impacto diante do uso agrícola de terra é bastante recorrente (e.g. STEFFAN-DEWENTER; TSCHARNTKE, 1999; BRYS et al., 2004). Porém estudos que tem como foco causa e efeitos da urbanização são poucos, logo, isso se concentram nos efeitos da urbanização e como interações planta-polinizador e sucesso reprodutivo da planta (PELLISSIER et al., 2012; VERBOVEN et al., 2012).

Entre os diversos serviços ecossistêmicos prestados por espécies animais, pode-se afirmar que a polinização é um dos mais importantes. Sendo a base para produção de grande parte dos alimentos consumidos pelos humanos nos ecossistemas terrestres, ou seja, a maior parte dos recursos econômicos e vida na terra (AZEVEDO COSTA; OLIVEIRA, 2013).

A ecologia reprodutiva de plantas com flores, se dá através da polinização sendo um processo fundamental (IMPERATRIZ-FONSECA; JOLY, 2017). Este processo acontece através dos meios abióticos, seja polinizada pela água ou vento e organismos como também quando realizado por seres vivos, tais como insetos, aves, morcegos e mamíferos não voadores (KLEIN et al., 2007; IMPERATRIZ-FONSECA; JOLY, 2017; LEAL et al., 2018; DOMINGOS-MELO et al., 2020). Sendo estimado cerca de 87% das angiospermas com dependência de polinização biológica sendo por insetos, os polinizadores mais recorrentes (IMPERATRIZ-FONSECA; JOLY, 2017; LEAL et al., 2018; DOMINGOS-MELO et al., 2020).

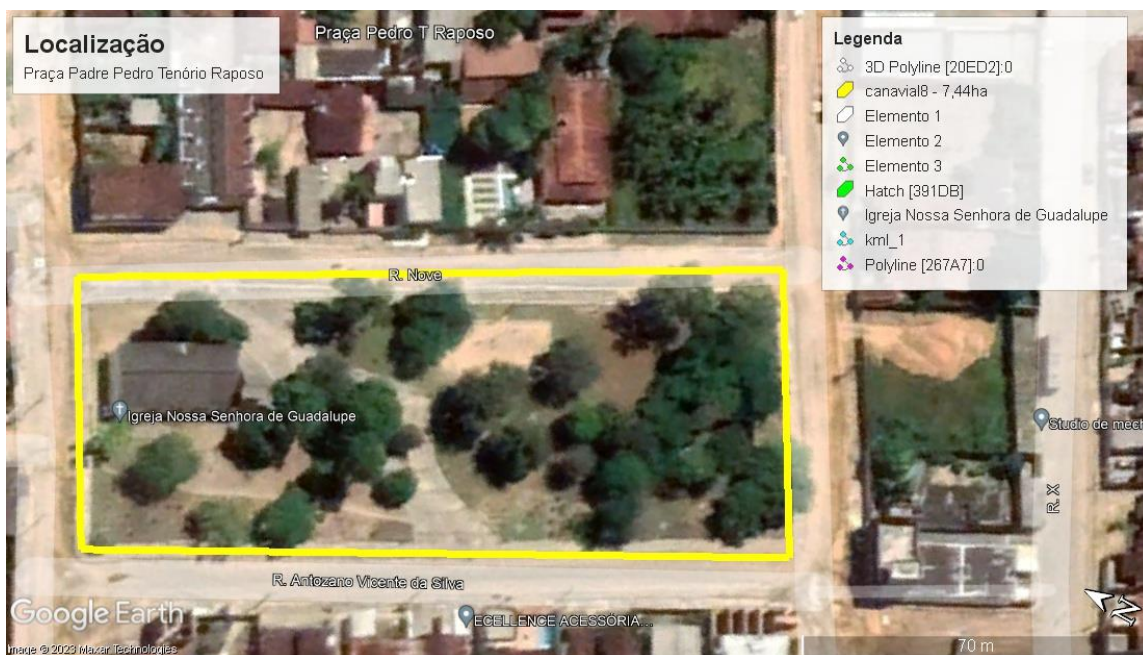
3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Praça Padre Pedro Tenório Raposo, localizada no bairro da Cidade Universitária do conjunto habitacional Jardim Saúde da cidade de Maceió - AL (Figura 1). O município e consequentemente a praça, estão localizados na mesorregião do leste alagoano e na microrregião geográfica da mata alagoana, sob as coordenadas geográficas 9°32'06'' (S) e 35°47'18 (W). É uma cidade de fácil acesso, ligada a BR 101 e 104. Ocupa uma área de 20.383km², sendo um dos maiores bairros da cidade em extensão territorial. Cidade universitária tem a Mata Atlântica como seu bioma principal, possui aproximadamente 52.269 habitantes. (IBGE, 2021).

A praça Padre Pedro Tenório Raposo possui 7.117,7 m², onde foi feito a medição com auxílio do Sistema de geoprocessamento Qgis. A praça está situada no centro do bairro, em frente à Igreja Nossa Senhora de Guadalupe do Jardim Saúde e sempre é a sede de diversos eventos, dentre eles missas temáticas, exposições, parques infantis e outros. Em seu entorno existem mercados, restaurantes e lojas, fazendo da praça o principal local de encontro e interação de pessoas do bairro.

Figura 1. Imagem aérea da praça localizada no município de Maceió, AL.



Fonte: Google Maps

3.2. Coleta de dados

O estudo foi realizado por meio de 5 visitas na praça Padre Pedro Tenório Raposo para identificação das espécies, foram organizadas em tabela registrando a composição florística, distribuídas em famílias, espécies, síndromes de dispersão e polinização e sua origem (exótica ou nativa), foi realizado durante o mês de outubro de 2022. As espécies foram identificadas e colocadas em planilhas do programa Excel® do pacote Office®, e os dados foram devidamente organizados em uma tabela contendo o nome vulgar, nome científico, família, origem (nativa ou exótica).

A classificação das famílias de angiospermas seguirá as recomendações do APG IV (2016) por revisão bibliográfica. As espécies serão agrupadas quanto às síndromes de dispersão, classificados em três categorias: (1) anemocóricas – dispersas pelo vento; (2) zoocóricas – dispersas pelos animais; (3) autocóricas – apresentam auto dispersão (por gravidade e aquelas com dispersão explosiva) (PIJL, 1982). As síndromes de polinização foram categorizadas por meios bióticos seguindo o proposto por Faegri e Pijl (1976), classificados em três categorias Meliofilia (polinizada por abelhas) Quiropterofilia (morcegos); Entomofilia (insetos).

Figura 2- Levantamento florístico das espécies arbóreas na Praça Pedro Tenorio Raposo, em Maceió-AL.



Fonte: Autor (2022)

3.3. Análise dos dados

Os traços referentes à dispersão foram: tamanho do fruto ($P \leq 10\text{mm}$; $M= 11$ a 50mm ; $G > 50\text{mm}$) (MAYFIELD et al., 2006), tipo (seco e carnosos) (BARROSO et al., 1999), tamanho das sementes ($P < 3\text{mm}$; $M= 4$ a 12mm e $G > 13\text{mm}$) (MAYFIELD et al. 2006) e número de sementes por diásporo (Poucas ≤ 10 ; Muitas > 11) (PIJL, 1982). A lista de espécies foi elaborada no Microsoft Excel de acordo com a família, nome vulgar e nome científico, assim como cálculos de riqueza de espécies, frequência e porcentagens dos traços referentes à dispersão,).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Levantamento das espécies arbóreas

No total 50 indivíduos encontrados e identificados, 14 espécies que pertencem a 10 famílias botânicas conforme a tabela 1. A espécie *Pachira aquatica* e *Clitoria fairchildiana* foi a que apresentou maior número com um total de 12 indivíduos cada, seguida por *Acacia auriculiformis*, aparecendo 9 vezes no total.

O presente estudo teve presença de duas espécies de frutíferas bastante apreciada pela população, a *Anacardium occidentale* L. (caju) e *Mangifera indica* L. (manga) (Tabela 1), duas frutas bastante frequente no dia a dia da população alagoana. Sendo uma das mais explorada no Nordeste (OLIVEIRA et al., 2014). A família Fabaceae foi a família mais representativa do estudo apresentando 24 indivíduos. Outros estudos também demonstraram como maior predominância a família Fabaceae (SILVA, 2021; MATTA et al., 2017). Essa família é considerada uma das mais procuradas para arborização, pelo fato de apresentar exuberância em sua floração, pois, a planta traz provisão de belos frutos e flores, não só isso como também por ser uma das maiores famílias com espécies utilizadas para consumo humano e animal (MOURÃO et al., 2011).

Tabela 1 - Espécies registradas na área de estudo, suas síndromes de dispersão e número de sementes por diásporo, no município de Maceió – AL, Brasil.

Família	Nome científico	NI	SD	SP	T F	TD F	Nome vulgar	TD S	NS D	OR
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L.	1	ZO O	ME L	C	G	Mangueira	G	P	EX
	<i>Anacardium occidentale</i> L.	2	ZO O	ME L	S	M	Caju	G	P	N A
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. EX DC.) Mattos	1	AN E	ME L	S	G	Ipe rosa	G	M	N A
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania tomentosa</i>	1	ZO O	ME L	C	M	Oiti	M	P	N A

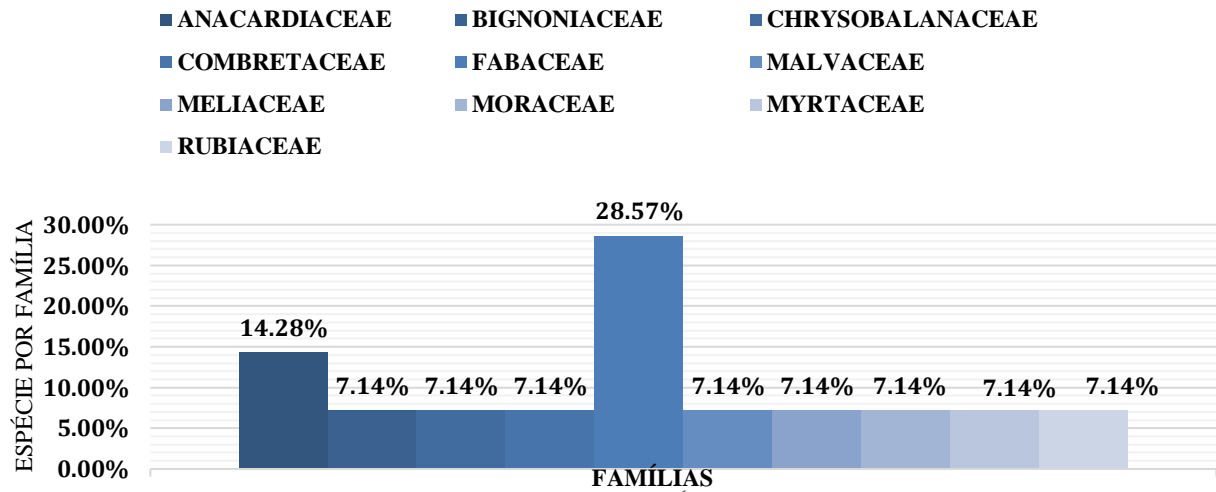
COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i> L.	4	ZO O	ME L	C	M	Amendoeira da praia	M	P	EX
	<i>Acacia auriculiformis</i>	9	AN E	ME L	S	P	Acacia Amarela	P	M	EX
FABACEAE	<i>Caesalpinia Pulcherrima</i>	1	ZO O	ME L	S	G	Flamboyant	P	M	EX
	<i>Pithecellobium dulce</i> .	2	ZO O	ME L	S	G	Mata fome	P	M	EX
	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	12	AU T	ME L	S	G	Sombreiro	G	M	NA
MALVACEAE	<i>Pachira aquática</i> Aubl.	12	AU T	QUI	S	M	Pau-ferro	P	M	EX
MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i>	2	AN E	ME L	S	G	Cedro	P	P	NA
MORACEAE	<i>Morus nigra</i> L.	1	ZO O	ME L	C	P	Amora negra	P	P	EX
MYRTACEAE	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	1	ZO O	ME L	C	M	Brinco de viuva	P	P	EX
RUBIACEAE	<i>Morinda citrifolia</i>	1	ZO O	ENT	C	G	Noni	M	M	EX

ANE: anemocoria; AUT: autocoria; ZOO: zoocoria, Tamanho do fruto (P: pequeno; M: médio; G: grande), tamanho das sementes (P: pequena; M: média; G: grande). TDS (tamanho da semente); NSD (número de sementes por diásporo); SD (síndrome de dispersão); TDF (tamanho do fruto); SP (Síndromes de polinização); Mel (Melitofilia); Qui (Quiropterofilia); S (seco); C (carnoso); EX (Exótica); NA (Nativa).

As famílias que mais apresentaram riqueza de espécies foram Anacardiaceae com 2 espécies (14,28%) e Fabaceae com 4 espécies (28,57%), ao mesmo tempo que as demais famílias apresentaram somente uma espécie (7,14%).

Anacardium occidentale, mais conhecida como cajueiro, faz parte da família Anacardiaceae e tem uma grande importância para o fomento da economia do Brasil (GUISSONI et al., 2013). É uma espécie vegetal nativa do nordeste brasileiro, bastante utilizada pela população com fins medicinais e alimentares. Dentre eles, pode-se destacar o uso em processos terapêuticos e curativos (NOVAES; NOVAES, 2021), seu principal efeito terapêutico é a ação antimicrobiana contra bactérias, fungos, protozoários e outros parasitas, além de atividade antioxidante (PADILHA et al., 2020). O pedúnculo, seu pseudofruto, é denominado de caju e apresenta coloração variada em tons de amarelo a vermelho (NOVAES; NOVAES, 2021), é muito apreciado pela suculência e sabor (GUISSONI et al., 2013), e junto a ele, pode-se encontrar a castanha de caju. O caju e a castanha são muito populares na culinária nordestina, na forma in natura e em outros produtos alimentícios (NOVAES; NOVAES, 2021).

Figura 3- Distribuição das espécies por família da Praça Padre Pedro Tenório Raposo, município de Maceió, AL.



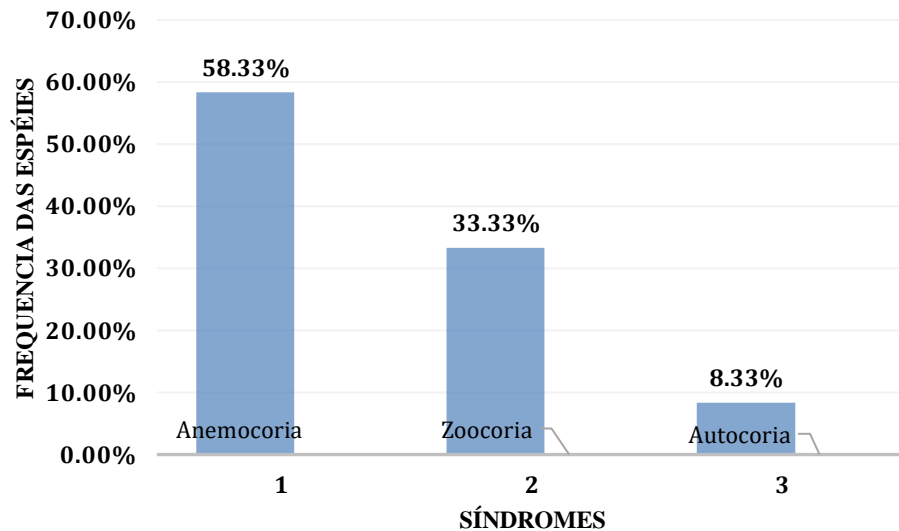
Fonte: Autor (2022)

4.2. Síndromes de dispersão

A síndrome de dispersão de maior destaque foi a Anemocoria representando 58,33% do total de espécies, seguida por anemocoria (33,33%) e autocoria (8,33%) (Figura 4).

Freire et al. (2016) atribuíram a dominância de dispersão zoocórica em uma vegetação arbustiva-arbórea de Floresta Atlântica ao clima, que promove o desenvolvimento de frutos comestíveis, que causa atração da fauna e contribuindo para a manutenção do ambiente. De acordo com Campos (2017), ambientes úmidos e com a copa coberta como a Floresta Atlântica, ajudam o desenvolvimento de frutos carnosos, que são dispersos por animais. Enquanto fisionomias mais abertas, como foi observado por Reis et al. (2012), tem uma fácil entrada de vento que contribuem para a ocorrência de espécies anemocóricas.

Figura 4- Frequência relativa da Síndrome de dispersão da Praça Padre PedroTenório Raposo, município de Maceió, AL.



Fonte: Autor (2022)

4.3. Tipo de fruto

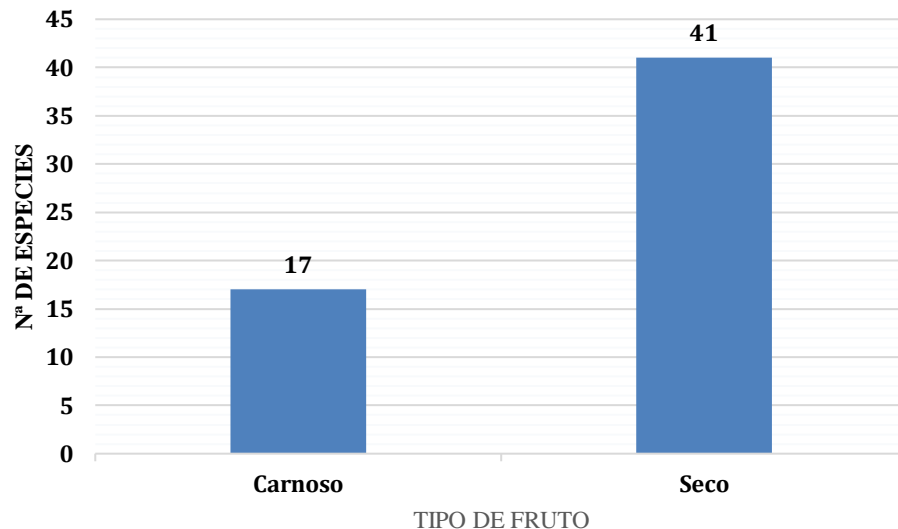
Os frutos carnosos apresentaram menor porcentagem, representando 29,31% do total das espécies registradas, os frutos secos representaram 70,69% das espécies, (Figura 5).

A área predomina a dispersão de Anemocoria e em segundo maior predominante na área é a zoocoria, visto que este resultado corrobora com a síndrome presente na área, como a dispersão zoocórica costumam apresentar cores mais inconspícuas, atraindo e mantendo a fauna na área ajudando na dispersão, sem envolver agentes bióticos (DOMINGUES, 2013).

As espécies apresentam estruturas auxiliares nos diásporos, que prendem ao corpo dos animais, auxiliando na sua dispersão (REIS et al., 2012). Não só isso como também os casos em que a espécie de fruto seco como a *Anacardium occidentale* onde se tem um pseudofruto carnosos e com cores conspícuas, sendo atrativo para animais.

Os frutos de espécies anemocóricas eventualmente têm adaptações morfológicas como asas, plumas e apêndices alados, não só isso como também podem apresentar diásporos pequenos, que podem ser levados por ventos leves mais facilmente (VENZKE, 2014), pode-se citar uma outra estratégia que tem como objetivo contribuir com a propagação é a perda das folhas durante a época de reprodução, diminuindo os obstáculos na dispersão pelo vento (NEGRINI et al., 2012). Já os frutos de espécies autocóricas, se abrem por deiscência explosiva. Enquanto, no caso da zoocoria, os frutos são definidores por alguma estrutura atrativa e/ou, fonte alimentar (VENZKE, 2014).

Figura 5 - Quantitativo do tipo de fruto por espécies da Praça Padre Pedro Tenório Raposo, município de Maceió, AL.



Fonte: Autor(2022)

4.4. Tamanho dos frutos e sementes

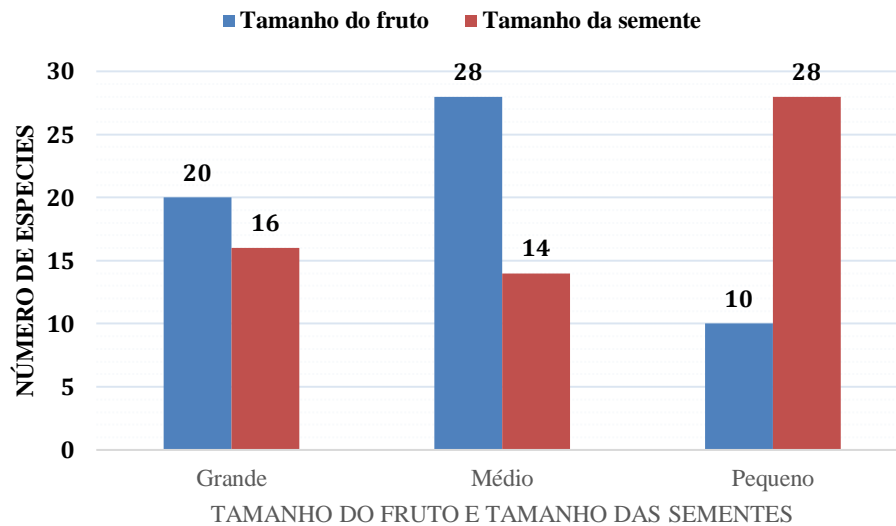
Em relação ao tamanho do fruto, predominou frutos de tamanho médio com o percentual de 48,27% do total de espécies, dos frutos grandes foram 34,48% e frutos pequenos 17,24%. Já em relação as sementes predominantes possuem tamanho pequeno representando 48,27% das espécies, 27,58% representam sementes grandes, 24,13% foram classificadas como tamanho médio (Figura 6).

Pode-se relacionar o tamanho dos frutos e sementes com a síndrome de dispersão, pois essa relação é funcional entre o porte dos animais e o tamanho do recurso que conseguem consumir, tendo relação direta com a seletividade dos recursos pelos frugívoros (PIRES, 2012), logo, os de grande porte casualmente comem frutos maiores, que possuem sementes grandes, enquanto que frutos de tamanho pequeno aproveitados pelas pequenas aves e roedores sendo assim os animais responsáveis por sua dispersão (PAISE; VIEIRA, 2005).

É relacionado o tamanho da semente as necessidades exigidas para a dispersão das espécies e para o estabelecimento das mudas, as quais são favorecidas sementes pequenas e sementes grandes, respectivamente (MALAVASI; MALAVASI, 2001). Além disso, mostram diferenças em qualidade fisiológica, altura, porcentagem de germinação e vigor das plantas (PÁDUA et al., 2010). Inclusive, no mesmo lote, elas apresentam diferenças, como por exemplo, sementes pequenas podem apresentar menor emergência de plântulas e vigor, quando comparadas às sementes de

tamanho médio e grande (OLIVEIRA et al., 2005). Sementes grandes possuem uma maior reserva nutricional, possibilitando seu crescimento em condições escassas de luminosidade e nutrientes (BUENO, 2013).

Figura 6- Quantitativo do tamanho do fruto e tamanho das sementes por espécies da Praça Padre Pedro Tenório Raposo, município de Maceió, AL.



Fonte: Autor (2022)

4.5. Número de semente por diásporos

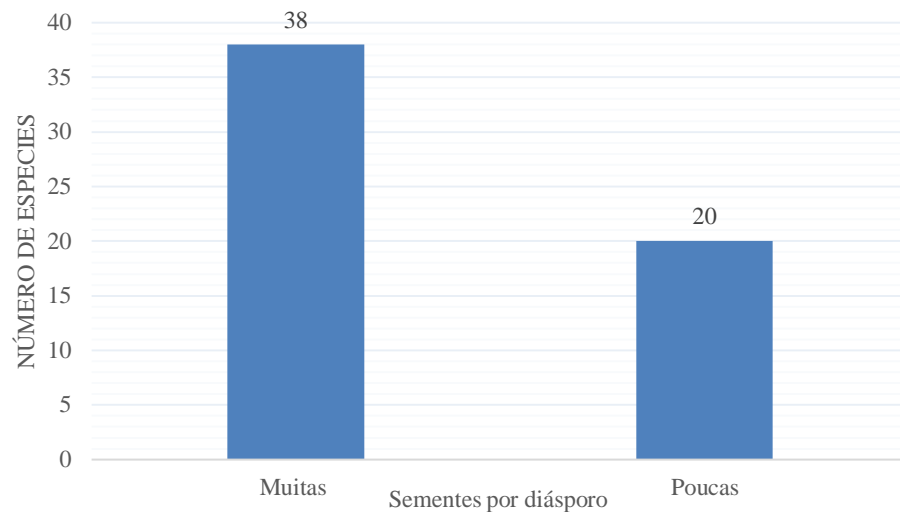
Em relação a quantidade de sementes por diásporo, o que predominou foram os frutos com muitas sementes por diásporo, representando 65,51% do total de espécies amostradas, os frutos com poucas sementes representam 39,05% do total de espécies (Figura 7).

O sucesso de recrutamento (sobrevivência), pode ser relacionada entre o tamanho da semente, quantidade de sementes produzidas, isso pode definir a riqueza e a dinâmica das espécies (MALAVASI; MALAVASI, 2001). O número de sementes por fruto também reflete na síndrome de dispersão e possível animal dispersor, diversas espécies que apresentam frutos com muitas sementes pequenas por exemplo, quando não tem casca espessa ou ocorre deiscência dos frutos quando maduros, podem ser dispersas por aves (WIESBAUER, 2008), com isso, frutos carnosos apresenta um número menor de sementes maiores, podem ser dispersas por animais de maior porte.

Muitas sementes por fruto podem indicar uma estratégia para formação de um banco de sementes no solo, mantendo a propagação de espécies (BRITO et al., 2014), largura do fruto, assim

como o número de sementes, pode servir como avaliação para a qualidade dos frutos, visto que frutos maiores e mais pesados têm mais e maiores sementes (GUEDES et al., 2015).

Figura 7- Quantitativo do número de sementes por diásporo em relação ao número de espécies da Praça Padre Pedro Tenório Raposo, município de Maceió, AL.



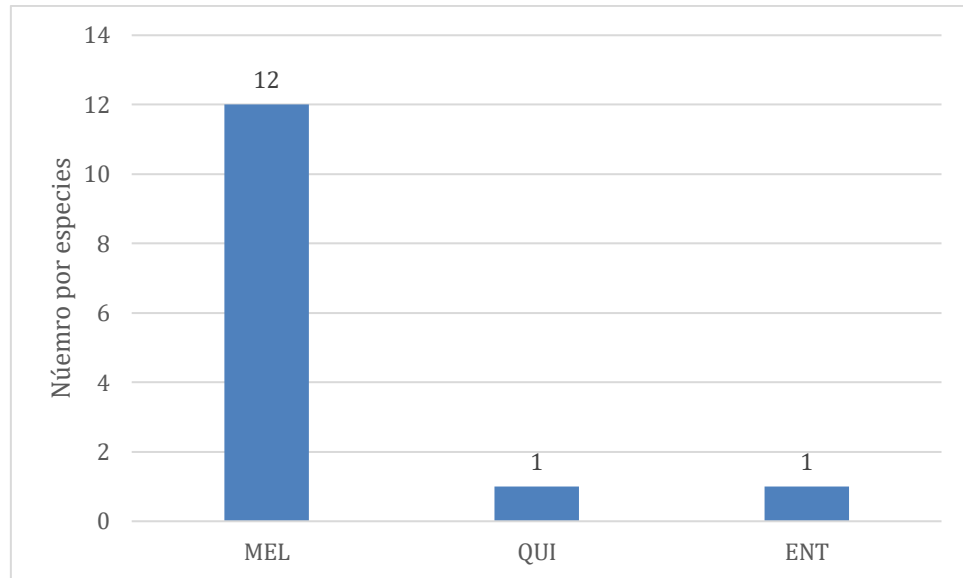
Fonte: Autor (2022)

4.6. Síndromes de Polinização

As síndromes de polinização foram identificadas em 50 espécies, dentre elas foram encontrados 4 tipos de síndromes de polinização (Figura 8). Meliofilia 12, Quiropterofilia 1, Entomofilia 1, Tal equivalência entre as síndromes de polinização também foi observada por Maroja (2018), corroborando semelhança com os dados apresentados nesta análise, diferente do trabalho de Rodrigues; Leone (2014), A polinização feita exclusivamente por Entomofilia em 72%.

Segundo Maroja (2018) foram encontradas diversas síndromes de polinização nas três praças estudadas entre elas a entomofilia. A melitofilia se destaca com 85%, seguida da psicofilia (11%) e DPI 4%. A síndrome de polinização feita por também foi encontrada em diversos trabalhos como Santos-Filho et al (2016) em parques ambientais, Araújo et al (2009) na Mata do Buraquinho, Santos, Queiroz e Pigozzo (2009) em um fragmento de Mata Atlântica em área urbana e Silberbauer-Gottsberger e Gottsberger (1988) no Cerrado. Certifica-se, então, que a melitofilia é representativa em diversos ambientes (CARA, 2006).

Figura 8- Porcentagem das síndromes de polinização das espécies presentes na Praça Padre Pedro Tenório Raposo, município de Maceió, AL.



Fonte: Autor (2022)

4.7. Origem

No que diz respeito a predominância entre nativa e exótica dentre as espécies (figura) observar-se que das 14 espécies catalogados na praça, 9 são exóticas e 5 nativas. O que corresponde a 64% exóticas e 36 nativas. Dias e Costa (2008), afirmam que espécies nativas traz diversos benefícios, visto que pode causar uma atração de fauna ajudando na propagação de espécies, beneficiando também para a preservação, e assim desperta a população a importância da flora nativa.

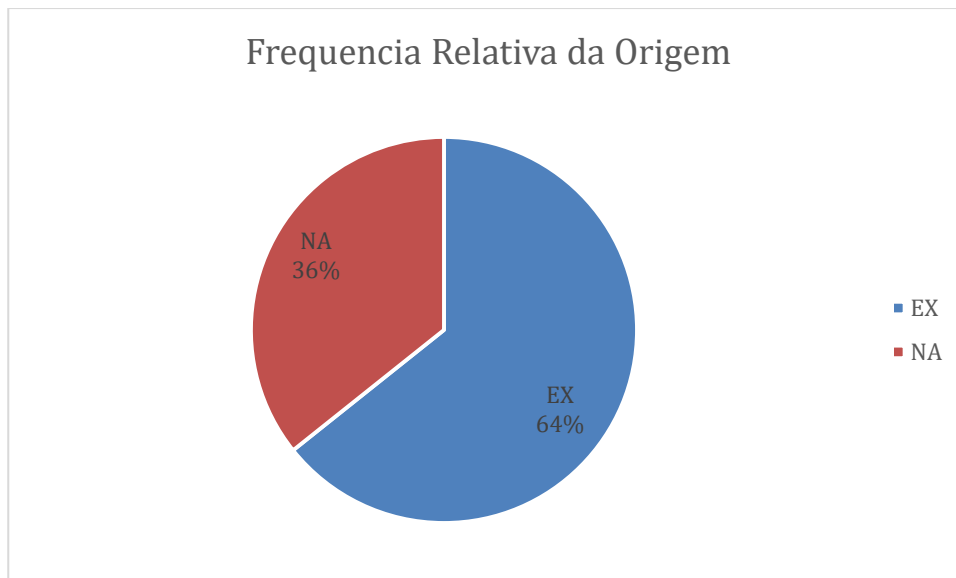
No levantamento de Lima et al. (2015), verificou-se que a predominância das espécies foi de nativas (55% das espécies catalogadas), havendo possibilidade de aumentar o plantio de espécies nativas em projetos de arborização do município, tendo em vista o objetivo de valorizar as características locais, juntamente com a preservação e equilíbrio, fornecido pelo bioma nativo.

No Brasil é comum a introdução de espécies exóticas na arborização de praças públicas que muitas vezes ultrapassam em número de espécies sobre as nativas, como observado em Guarapuava/PR (59,8% de espécies exóticas), Maringá/PR (75,9%) e Uberlândia/MG (63,73%) (KRAMER; KRUIPEK, 2012; BLUM et. al., 2008; REZENDE; SANTOS, 2010). Em um estudo

da arborização urbana em Jampruca-MG, Cavalheiro Filho (2013) também catalogou indivíduos. Em sua maioria é de origem exótica – 66%, os nativos somam 44%.

Segundo Lima et. al. (2015), mesmo que espécies nativas quase não sejam utilizadas em arborizações urbanas, elas têm um papel essencial no equilíbrio ambiental, e que essa problemática é de obrigação dos órgãos públicos, visando o manejo adequado no plantio de espécies adaptadas para cada região. As plantas nativas, tem papel fundamental tanto na função ecológica, ajudando na alimentação e abrigo a fauna, quanto as melhorias relacionadas ao meio ambiente e bem-estar da população (MUNEROLI; MASCARÓ, 2010).

Figura 9- Frequência relativa por origem.



Fonte: Autor (2022)

1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que possibilitou a compreensão sobre a composição florística da área em estudo, entendendo que não existe diversidade na Praça Padre Pedro Tenório Raposo, localizada no bairro da Cidade Universitária do conjunto habitacional Jardim Saúde da cidade de Maceió - AL tendo em vista que parte das espécies encontradas são exóticas.

O registro de um significativo número de espécies arbóreas nativas semelhante das espécies exóticas demonstra que trabalhos realizados até o momento ainda não mostraram considerável diversidade de espécies e riqueza florística presentes em regiões urbanas.

Ao avaliar as características em relação aos frutos sua predominância foi de frutos seco, de tamanho médio, apresentando muitas sementes por diásporo, que por sua vez, geralmente são pequenas. Esse resultado corrobora com a síndrome de dispersão Anemocoria 'importante fonte de recurso, atraindo e mantendo a fauna na área, o que favorece a dispersão zoocórica que por sua vez teve um percentual significante. O tamanho dos frutos e das sementes são fatores que importante para o intervalo de dispersores capazes de se alimentar de uma determinada espécie, isso se mostra importante para a conservação da diversidade da fauna com animais frugívoros de diversos tamanhos, as síndromes de polinização predominantes foram melitofilia e quiropterofilia respectivamente.

Ademais, o conhecimento florístico das espécies arbóreas em áreas urbanizadas são condições essenciais para sua conservação e que a obtenção e padronização dos atributos são atividades básicas para a conservação e preservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFSEN, C; DUVAL, A; ELMQVIST, T. The urban landscape as a social–ecological system for governance of ecosystem services. In: NIEMELÄ, J; BREUSTE, T; ELMQVIST, G; GUNTENSPERGEN, P; JAMES, P; MCINTYRE, N. **Urban ecology– Patterns, processes, and applications**. Oxford: Oxford University Press, 2011. p213–218.

AMATO-LOURENÇO, L.F., MOREIRA, T.C.L., ARANTES, B.L., SILVA FILHO, D.F., MAUAD, D., 2016. **Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde**. Estudos Avançados [online]. Disponível: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000100113. Acesso: 04 nov. 2022.

ANGEOLETTO, F.; SANTOS, J.W.M.C.; SANZ, J.P.R.; SILVA, F.F.; ALBERTÍN, R.M. **Tipologia socio-ambiental de las ciudades medias de Brasil**: aportes para um desarrollo urbano sostenible. *Urbe Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 8, n. 2, p. 272-287, 2016

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG). **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV**. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20, 2016.

APG - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP IV. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV**. 2016. *Botanical Journal of the Linnean Society* Ed. 181: p. 1-20.

ARONSON, M. F. J., F. A. LA SORTE, C. H. NILON, M. KATTI, M. A. GODDARD, C. A. LEPCZYK, P. S. WARREN, ET AL. 2014. **“A Global Analysis of the Impacts of Urbanization on Bird and Plant Diversity Reveals Key Anthropogenic Drivers.”** *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 281 (1780): 20133330–20133330. <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.3330>

ARONSON, MYLA F.J., CHRISTOPHER A. LEPCZYK, KARL L. EVANS, MARK A. GODDARD, SUSANNAH B. LERMAN, J. SCOTT MACIVOR, CHARLES H. NILON, AND TIMOTHY VARGO. 2017. **“Biodiversity in the City: Key Challenges for Urban Green Space Management.”** *Frontiers in Ecology and the Environment* 15 (4): 189–96. <https://doi.org/10.1002/fee.1480>.

ARÚJO, L. H. B. et al. **Análise quali-quantitativa da arborização da Praça Padre Pedro Velho, Natal, RN**. *Revista Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 11, n. 1, p. 65-71, 2015.

BLAIR, R.B. 1996. **“Land Use and Avian Species Diversity along an Urban Gradient.”** *Ecological Applications* 6 (2): 506–519. <http://www.esajournals.org/doi/abs/10.2307/2269387>.

BOBROWSKI, R.; BIONDI, D. **Distribuição e dinâmica da área de copa na arborização de ruas de Curitiba, Paraná, Brasil, no período de 1984-2010.** Revista Árvore, v. 36, n. 4, 2012.

BRITO, S. F.; SOUSA, J. E. S.; SILVA, J. A.; BEZERRA, A. M. E. **Morfometria de frutos e sementes e desenvolvimento pós-seminal de *Acnistus arborescens*.** Revista Ciências Agrárias, v. 57, n. 4, p. 422-428, 2014.

BUENO, R. S. **Frugivoria e efetividade de dispersão de sementes dos últimos grandes frugívoros da Mata Atlântica: a anta (*Tapirus terrestris*) e o miqui (*Brachyteles arachnoides*).** 2013. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2013.

CALLAGHAN, COREY T., GILAD BINO, RICHARD E. MAJOR, JOHN M. MARTIN, MITCHELL B. LYONS, AND RICHARD T. KINGSFORD.. **“Heterogeneous Urban Green Areas Are Bird Diversity Hotspots: Insights Using Continental-Scale Citizen Science Data.”** Landscape Ecology 34 (6): 1231–46. <https://doi.org/10.1007/s10980-019-00851-6>,

CAMPOS, A. C. M. **Dispersão de frutos e sementes na floresta nacional contendas do Sincorá, Bahia.** 2017. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Florestal, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2017.

CAVALHEIRO FILHO, G. C. **Arborização Urbana das Principais Vias Públicas da cidade de Jampruca – MG: Uma abordagem quantitativa.** Trabalho de Conclusão de Curso. Tecnologia em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais IFMG – Campus Governador Valadares. 2013.

CHACE, JAMESON F, AND JOHN J WALSH.. **“Urban Effects on Native Avifauna: A Review.”** In Landscape and Urban Planning, 74:46–69. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.08.007>. 2006.

CONCEPCIÓN, ELENA D., LARS GÖTZENBERGER, MICHAEL P. NOBIS, FRANCESCO DE BELLO, MARTIN K. OBRIST, AND MARCO MORETTI. 2017. **“Contrasting Trait Assembly Patterns in Plant and Bird Communities along Environmental and Human-Induced Land-Use Gradients.”** Ecography 40 (6): 753–63. <https://doi.org/10.1111/ecog.02121>.

CORDEIRO, N.G.; PEREIRA, K.M.G.; TERRA, M DE C.N.; MELLO, J.M. DE. (2020) **Structural and compositional shifts in Cerrado fragments in up to 11 years monitoring.** *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 42 (1): e48357. <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v42i1.48357>

COELHO, Ivan Dantas et al. **Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies.** Revista de biologia e ciências da Terra, v. 4, n. 2, 2004.

COSTA GM; PEREIRA JS; MARTINS MLL; AONA LYS (2018) **Florística em fitofisionomias de restinga na Bahia, nordeste do Brasil.** Revista de Biologia Neotropical 15 (2): 78-95.

COSTA, L.B.S.; ALMEIDA JR., E.B. **Checklist da flora fanerogâmica e mapeamento das áreas de fragmentos florestais urbanos em São Luís, Maranhão.** Revista Equador. 9(3): 26-39. 2020.

CRETELLA, A.; BUENGER, M. S. **Food as creative city politics in the city of Rotterdam.** Cities, v. 51, p. 1-10, 2016.

CRUZ, JOANA COSTA, JAIME ALBINO RAMOS, LUÍS P. DA SILVA, PAULO Q. Tenreiro, and Ruben Huttel Heleno. 2013. **“Seed Dispersal Networks in an Urban Novel Ecosystem.”** European Journal of Forest Research 132 (5–6): 887–97. <https://doi.org/10.1007/s10342-013-0722-1>.

DANTAS, A. R.; GOMES, E. M. C. & PINHEIRO, A. P. **Diagnóstico florístico da Praça Floriano Peixoto na cidade de Macapá, Amapá.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. 2016; 11(4): 32-46.

DA SILVA, ADERBAL GOMES; DE LIMA CARDOSO, ARIANA; RAPHAEL, MARTINA. **Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro, ES.** 2012.

DE AZEVEDO COSTA, C. C., & DE OLIVEIRA, F. L. (2013). **Polinização: serviços ecossistêmicos e o seu uso na agricultura.** Revista Verde (Mossoró–RN-Brasil), 8(3), 1–10.

DE BRITO, LUCILENE; HOSSOMI, SILVÉRIO TAKAO; OLIVEIRA, LUIZ WALDEMAR. **Espécies exóticas na arborização viária do município de rancharia–SP.** Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes, v. 3, n. 6, 2015.

DOMINGUES, C. A. J.; GOMES, V. N.; QUIRINO, Z. G. M. **Síndromes de dispersão na maior área de proteção da Mata Atlântica paraibana.** Biotemas, Florianópolis, v. 26, n. 3, p. 99-108, 2013.

ESTÊVEZ, L.F.; NUCCI, J.C. **A questão ecológica urbana e a qualidade ambiental urbana.** Rev Geografar, v.10, n.1, p.26-49, 2015. IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: . Acesso em: 08 out 2022.

FREITAS, B.M., BOMFIM, I.G.A., 2017. **Meliponíneos e polinização: a abelha jandaíra e outros meliponídeos na polinização agrícola no semiárido.** In: Imperatriz-Fonseca, V.L.; Koedam, D, HrnCir, M. (Org.). A abelha jandaíra: no passado, presente e no futuro. 1ed.Mossoró: EdUFERSA, 213-220.

GUEDES, M.L.; FERREIRA, P.H.G.; SANTANA, K.N.O.; PIMENTA; M.A.S.; RIBEIRO, L.M. **Fruit morphology and productivity of babassu palms in northern Minas Gerais state, Brazil.** Revista Árvore, Viçosa, v.39, n.5, p.883-892, 2015.

GUISSONI, A.C.P.; SILVA, I.G.; GERIS, R.; CUNHA, L.C.; SILVA, H.H.G. **Atividade larvívica de *Anacardium occidentale* como alternativa ao controle de *Aedes aegypti* e sua toxicidade em *Rattus norvegicus*.** Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.15, n. 3, p. 363-367, 2013.

GUISSO, L. F.; BAIÔCO, V. R. M. **A Educação Ambiental e o papel do educador na cultura da sustentabilidade.** Educação Ambiental em Ação, n. 58, p. 2580, 2016.

Gunnarsson, Bengt, and Mikael Hake. 1999. “**Bird Predation Affects Canopy-Living Arthropods in City Parks.**” Canadian Journal of Zoology 77 (9): 1419–28. <https://doi.org/10.1139/z99-114>.

Herbário Virtual REFLORA, 2021. **Herbário virtual.** Disponível: <http://www.herbariovirtual.reflora.jbrj.gov.br>. Acesso: 20 abr. 2022 Imperatriz-Fonseca, V.L, Joly, A.F., 2017.

Hilje, B.; Calvo-Alvarado, J.; Jiménez-Rodríguez, C.; Sánchez-Azofeifa, A. (2015). **Tree species composition, breeding systems, and pollination and dispersal syndromes in three forest successional stages in a tropical dry forest in Mesoamerica.** Tropical Conservation Science, 8 (1): 76–94. <https://doi.org/10.1177/194008291500800109>.

Howe, H.F. & Smallwood, J. 1982. **Ecology of seed dispersal.** Annual Review of Ecology and Systematics 13: 201-228.

BRASIL. Ministério do Planejamento. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo Demográfico 2010 – Características urbanísticas do entorno dos municípios. Disponível em<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/96/cd_2010_entorno_domicilios.pdf>. Acesso em 04 Set. 2022.

JESUS, J. B. et al. **Análise da arborização de praças do município de Nossa Senhora do Socorro-SER**Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, SP, v. 10, n. 2,p. 61-77, 2015.

LEÃO, T.C.C.; ALMEIDA, W.R.; DECHOUM, M.S.; ZILLER. S.R. **Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil,** Recife: CEPAN, 2011.

LEIN, A.M., VAISSIÈRE, B.E., CANE, J.H., STEFFANDEWENTER, I, CUNNINGHAM, S.A, KREMEN, C., TSCHARNTKE, T., 2007. **Importance of pollinators in changing landscapes for world crops.** Proceedings of the Royal Society Botanical, Biological Sciences 274, 303-313.

LIEBSCH, D.; ACRA, L. A. Síndromes de dispersão de diásporos de um fragmento de floresta ombrófila mista em Tijucas do Sul, PR. **Revista Acadêmica: Ciência Animal,** v. 5, n. 2, 2017.

LIMA, J. P.; KREUTZ, C.; PEREIRA, O. R. **Levantamento florístico das espécies utilizadas na arborização de praças no município de Nova Xavantina-MT.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana,v. 10, n. 3, p. 60-72, 2015.

LIMA HO, T. et. al. **Percepção dos moradores sobre a arborização de ruas da região central de Mandirituba-PR.** Sociedade Brasileira de Arborização Urbana – REVSBAU, v.10, n.3, 2015.

KLEIN, A.M., VAISSIÈRE, B.E., CANE, J.H., STEFFANDEWENTER, I, CUNNINGHAM, S.A, KREMEN, C., TSCHARNTKE, T., 2007. **Importance of pollinators in changing landscapes for world crops.** Proceedings of the Royal Society Botanical, Biological Sciences 274, 303-313.

MACEDO, S. S; ROBBA, F. **Praças Brasileiras**; São Paulo: Edusp, 2002 RIBEIRO, R. J. A democracia. 1ª edição. São Paulo: Editora Publifolha, 2001. Prefeitura Municipal de Florianópolis 6 de maio de 2008.

MALAVASI, U.C.; MALAVASI, M.M. **Influência do tamanho e do peso da semente na germinação e no estabelecimento de espécies de diferentes estágios da sucessão vegetal.** Floresta e Ambiente, v.8, n.1, p.211-215, 2001.

MAROJA, T. E.; SILVA, M. A. C. ; ANDRADE, L. K. F. ; QUIRINO, Z. G. M. . Dados preliminares de síndromes de polinização e dispersão da flora herbácea em praças do bairro Tambiá da cidade de João Pessoa, Paraíba. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 4, p. 069-084, 2018.

MARTINIANO, T. M. 2004. Biologia floral e diversidade de recursos de espécies de sub-bosque em um fragmento florestal urbano no Município de Manaus – Am. IMPA/UFA.p. 125.

MCKINNEY, Michael L. 2001. “**Effects of Human Population, Area, and Time on Non-Native Plant and Fish Diversity in the United States.**” Biological Conservation 100 (2): 243–52. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(01\)00027-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(01)00027-1)

MOURA, I.A.A., LOPES, R.M.B.P., NASCIMENTO, J.F., SILVA, I.B., THOMAS, H.Y., SILVA, M.C.D., 2017. **Arborização de Quitaús, Lavras da Mangabeira, Ceará, Nordeste do Brasil: levantamento quantitativo.** In: Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade [online]. Disponível: <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2017/trabalhos/pdf/congestas2017-et-01-027.pdf>. Acesso: 04 nov. 2022.

MOURÃO, S. A., KARAM, D.; SILVA, J. A. Uso de leguminosas no semiárido mineiro. **Embrapa.** ISSN: 1518-4277, 91 v. 21, p. 1–91, Sete Lagoas – MG, 2011.

MARUYAMA, Pietro Kiyoshi, Camila Bonizário, Amanda Perin Marcon, Giulia D’Angelo, Monique Maianne da Silva, Edvaldo Nunes da Silva Neto, Paulo Eugênio Oliveira, et al. 2019. “**Plant-Hummingbird Interaction Networks in Urban Areas: Generalization and the Importance of Trees with Specialized Flowers as a Nectar Resource for Pollinator Conservation.**” Biological Conservation 230 (December 2018): 187–94. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.12.012>.

NEGRINI, M.; AGUIAR, M. D.; VIEIRA, C. T.; SILVA, A. C.; HIGUCHI, P. (2012). **Dispersão, distribuição espacial e estratificação vertical da comunidade arbórea em um fragmento florestal no Planalto Catarinense.** Revista Árvore, Viçosa, v. 36, n. 5, p. 919-930, Out. 2012. Disponível em: <http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622012000500014&lng=en&nrm=iso>. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000500014>.

NÓBREGA, C. C. **Análise de áreas verdes urbanas em Patos, Paraíba.** 2013. 63f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2012.

NOVAES, T. E. R.; NOVAES, A. S. R. **Analysis of the medicinal potentials of cashew tree (*Anacardium occidentale* Linn): a brief review.** Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 1-7, e41810111838, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11838. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11838>. OLIVEIRA, H. T. B.; PEREIRA, E. C.; MENDONÇA, V.; SILVA, R. M., LEITE, G. A.; DANTAS, L. L. de G. R. **Produção e qualidade de frutos de mangueira “Tommy Aktins” sob doses de Paclobutrazol.** Revista ACSA, Paraíba, v.10, n. 3, p. 89-92, 2014.

OLIVEIRA, I. V. M.; COSTA, R. S.; ANDRADE, R. A. & MARTINS, A. B. G. 2005. **Influência do tamanho da semente na emergência das plântulas de longan (*Dimocarpus longan*).** Revista Brasileira de Fruticultura, 27 (1): 171 – 172.

OLIVEIRA, A. S.; SANCHES, L.; DE MUSIS, C. R. Benefícios da arborização em praças urbanas - o caso de Cuiabá/MT. Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 9, n. 9, p. 1900-1915, 2013.

Ollerton, Jeff. 1998. **“Sunbird Surprise for Syndromes.”** Nature 394 (6695): 726–27.

PADUA, G. P.; ZITO, R. K.; ARANTES, N. E.; FRANCA NETO, J. B. **Influência do tamanho da semente na qualidade fisiológica e na produtividade da cultura da soja.** Rev. bras. sementes [online]. 2010, vol.32, n.3, pp.9-16. ISSN 0101-3122. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222010000300001>.

PAISE, G.; VIEIRA, E. M. **Produção de frutos e distribuição espacial de angiospermas com frutos zoocóricos em uma Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil.** Rev. bras. Bot., São Paulo, v. 28, n. 3, p. 615-625, Set. 2005. Disponível em: http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042005000300017&lng=en&nrm=iso. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042005000300017>.

PELLISSIER, V.; MURATET, A.; VERFAILLIE, F.; MACHON. **Pollination success of *Lotus corniculatus* (L.) in an urban context.** Acta Oecologica, 39, 94-100, 2012.

PIJL, L. van der 1982. **Principles of dispersal in higher plants.** New York, Springer-Verlag

PIRES, L. P. **Diversidade e frugivoria por morcegos em um remanescente de floresta semidecidual de Uberlândia, MG.** Dissertação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia-MG. 77p. 2012.

PURIFICAÇÃO, Keila Nunes, Márcia Cristina Pascotto, Fernando Pedroni, Jessiane Mayara Nogueira Pereira, and Naftali Alves Lima. 2014. **“Interactions between Frugivorous Birds and Plants in Savanna and Forest Formations of the Cerrado.”** Biota Neotropica 14 (4). <https://doi.org/10.1590/1676-06032014006814>

KATTEL, G. R.; ELKADI, H.; MEIKLE, H. **Developing a complementary framework for urban ecology**. *Urban Forestry and Urban Greening*, Amsterdam, v. 4, n. 12, p. 498-508, 2013.

KRAMER, J. A.; KRUPEK, R. A. **Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR**. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 36, n. 4, p. 647-658, 2012.

ROCHA, E.A., DOMINGOS-MELO, A.D., ZAPPI, D.C., MACHADO, I.C. 2020. **Reproductive biology of columnar cacti: are bats the only protagonists in Rocha**, E.A., Domingos-Melo, A.D., Zappi, D.C., Machado, I.C. 2020. *Reproductive biology of columnar cacti: are bats the only protagonists in*.

REIS, S. M. A.; MOHR, A.; GOMES, L.; SANTOS, A. C.; ABREU, M. F.; LENZA, E. **Síndromes de polinização e dispersão de espécies lenhosas em um fragmento de cerrado sentido restrito na transição Cerrado – Floresta Amazônica**. *Heringeriana*, Brasília-DF, v.6, n.2, p. 28-41 2012.

REZENDE, T. M.; SANTOS, G. D. **Avaliação Quali-Quantitativa da Arborização das Praças do Bairro Jaraguá, Uberlândia. MG**. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba-SP, v. 5, n. 2, 2010.

RODRIGUES, Quelle; LEONE, Fernanda. **Características florais e suas síndromes de polinização no sub-bosque de Terra Firme na Floresta Nacional de Tefé, Alvarães, AM**. *Acta Botanica Brasilica*, Brasília, v. 20, 2014.

ROMANI, GUSTAVO DE NOBREGA ET AL. **Análise quali-quantitativa da arborização na praça XV de novembro em Ribeirão Preto-SP, Brasil**. *Revista Árvore*, v. 36, n. 3, p. 479-487, 2012.

SALES, M.P., MOURA, G.J.B., OLIVEIRA, A.A.A., PIBER, R.S., 2021. **Cidades verdes: uma análise do Plano Diretor de Arborização Urbana do município de Salvador (BA)**. REMOA [online]. Disponível: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/62962/html>. Acesso: 15 nov. 2021.

SANTOS, C. Z. A. et al. **Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju-SE**. *Rev Ciênc. Florestal*, v.25, n.3, p.751-763, 2015.

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Cities and Biodiversity Outlook**. Montreal: [s.n.], 2012. 64 p.

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a Arborização Urbana**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2ed., 2017. 296p. (Coleção Jardinagem e Paisagismo, Série Arborização Urbana, v. 5). (livro)

SILVA, D.B. da; Silva, A.A.P. da; Muchalak, F.; Brito, L.H.P.; Carfane, D.G. (2020) **Levantamento florístico qualitativo e síndrome de dispersão de espécies nativas do cerrado**. *Research, Society and Development*, 9 (7): e288974236. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4236>

SMITH, A.; QUINTEO, I. J. L.; PATINO, J. E. M.; ROUBIK, D. W.; WCISLO, W. T. **Pollen use by *Megalopta* sweat bees in relation to resource availability in a tropical forest.** *Ecological Entomology*, 37, 309-317, 2012.

SOUZA, Angélica Rossana Castro de et al. **Diagnóstico ambiental e paisagístico da arborização urbana do bairro centro de Santiago/RS.** 2012.

SOUZA, M. C. D. C.; AMORIM, M. C. C. T. **Qualidade ambiental em áreas verdes públicas na periferia de Presidente Prudente SP: os exemplos dos bairros Humberto Salvador e Morada do Sol.** *Caminhos de Geografia, Uberlândia*, v. 17, n. 57, p. 59-73, março 2016.

STRASSBURG, B.B.N.; Brooks, T.; Feltran-Barbieri, R.; Iribarrem, A.; Crouzeilles, R.; Loyola, R. et al. (2017). **Moment of truth for the Cerrado hotspot.** *Nature Ecology and Evolution*, 1 (0099): 1–3. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-009>.

SZABO, M. S. et al. **Acessibilidade na arborização urbana na região central comercial de Pato Branco-PR.** *Rev Técnico-Cient.*, v. 5, n. 6, 2017.

TEIXEIRA, I. F.; FIGUEIREDO, F. M.; TABORDA, I. G. R.; SOAREAS, L. M. **Análise fitossociológica da praça Camilo Mércio no centro histórico de São Gabriel, RS.** *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba*, v. 11, n. 1, p. 01-13, 2016.

TOLEDO, Maria Cecília Barbosa de, Reginaldo José Donatelli, and Getulio Teixeira Batista. 2012. **“Relation between Green Spaces and Bird Community Structure in an Urban Area in Southeast Brazil”.** *Urban Ecosystems* 15 (1): 111–31. <https://doi.org/10.1007/s11252-011-0195-2>.

TRINDADE-FILHO, Joaquim, Fernando Landa Sobral, Marcus Vinicius Cianciaruso, and Rafael Dias Loyola. 2012. **“Using Indicator Groups to Represent Bird Phylogenetic and Functional Diversity.”** *Biological Conservation* 146 (1): 155–62. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.12.004>.

VENZKE, T. S.; MARTINS, S. V.; NERI, A. V.; KUNZ, S. H. Síndromes de dispersão de sementes em estágios sucessionais de mata ciliar, no extremo sul da Mata Atlântica, Arroio do Padre, RS, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 38, n. 3, p. 403-413, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rarv/a/M4GFbnCrMfTygMfVXRdncDn/?lang=pt>>. Acesso em 05 dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622014000300002>.

VON GILSA, Edgar Antonio; HOMCZINSKI, Isabel; KRUIPEK, Rogério Antonio. **Levantamento florístico e fitossociológico em uma área do Morro Bela Vista, no município de Porto União-SC** *Floristic and phytosociological survey in an area of Morro Bela Vista, in the municipality of Porto União-SC.* *AMBIÊNCIA*, v. 10, n. 2, p. 581-596, 2014

VUJCIC, M.; TOMICEVIC-DUBLJEVIC, J. **Urban forest benefits to the younger population: The case study of the city of Belgrade, Serbia.** *Forest Policy Economics*, v.96, p.54-62, 2018. doi: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.08.006>.

WIESBAUER, M. B.; GIEHL, E. L. H.; JARENKOW, J. A. **Padrões morfológicos de diásporos de árvores e arvoretas zoocóricas no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil.** Acta Botanica Brasilica, v. 22, p. 425-435, 2008.

WHELAN, Christopher J., Çağan H. Şekercioğlu, and Daniel G. Wenny. 2015. “**Why Birds Matter: From Economic Ornithology to Ecosystem Services.**” Journal of Ornithology 156 (S1): 227–38. <https://doi.org/10.1007/s10336-015-1229-y>.