

**FACULDADE DE IPORÁ - FAI
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

GESSYCA COSTA SILVA

**SÍNDROMES DE DISPERSÃO E POLINIZAÇÃO DO PARQUE
MUNICIPAL DA CACHOEIRINHA, IPORÁ, GOIÁS**

IPORÁ, DEZEMBRO 202

GESSYCA COSTA SILVA

**SÍNDROMES DE DISPERSÃO E POLINIZAÇÃO DO PARQUE
MUNICIPAL DA CACHOEIRINHA, IPORÁ, GOIÁS**

Trabalho de Conclusão do Curso, apresentado para obtenção do grau de Engenheiro Ambiental e Sanitarista do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária na Faculdade de Iporá - FAI.

Orientador: Prof. Me. Jefferson E. S. Miranda.

IPORÁ, DEZEMBRO 2022

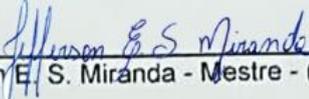
CESSYCA COSTA SILVA

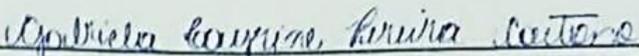
SÍNDROMES DE DISPERSÃO E POLINIZAÇÃO DO PARQUE MUNICIPAL DA
CACHOEIRINHA, IPORÁ, GOIÁS

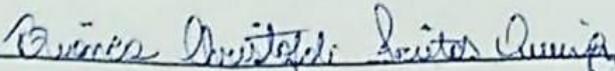
Trabalho de Conclusão de Curso
aprovado pela Banca Examinadora para
obtenção do Grau de Engenheiro
Ambiental e Sanitarista, no curso de
Engenharia Ambiental e Sanitária da
Faculdade de Iporá - FAI

Iporá, 14 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Jefferson E. S. Miranda - Mestre - (FAI) – Orientador


Prof. Gabriela Tayrine Pereira Caetano - Mestre – (UEG)


Prof. Bianca Christofoli Freitas Queiroz - Mestre - (FAI)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me ajudar a passar pelas dificuldades e chegar até aqui.

Agradeço a minha mãe, Lúcia, pelo seu esforço e amor.

Aos meus tios Maria Jucimar e Edielson por me acolherem.

Ao meu namorado, Weverson, pelo seu apoio e carinho.

As minhas amigas Moyanne, Larissa e Rafaela, obrigada por me ouvirem, por estarem comigo sempre..

Por fim, agradeço a esta faculdade e corpo docente, em especial a coordenadora Bianca por toda sua dedicação e também ao meu orientador Prof. Jefferson.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Localização de Iporá e do PMC.....	4
Figura 2 – Tabela de frequência relativa das síndromes de dispersão encontradas no Parque Municipal da Cachoeirinha, segundo o levantamento de Santos-Diniz et al. (2012).....	5
Figura 03 – Tabela de frequência relativa das síndromes de polinização encontradas no Parque Municipal da Cachoeirinha, segundo o levantamento de Santos-Diniz et al. (2012).....	6

SUMÁRIO

SÍNDROMES DE DISPERSÃO E POLINIZAÇÃO DO PARQUE MUNICIPAL DA CACHOEIRINHA, IPORÁ, GOIÁS.....	1
Resumo.....	1
Introdução.....	2
Material e métodos.....	3
Resultados e Discussão.....	4
Conclusão.....	8
Referências.....	10

SÍNDROMES DE DISPERSÃO E POLINIZAÇÃO DO PARQUE MUNICIPAL DA CACHOEIRINHA, IPORÁ, GOIÁS

RESUMO: A relação entre plantas e sua forma de transporte e reprodução são chamadas de síndrome de dispersão e síndrome de polinização. Os agentes polinizadores podem ser bióticos como os animais ou abióticos como o vento. Esse trabalho tem como objetivo descobrir as síndromes de polinização e dispersão no Parque Municipal da Cachoeirinha, localizado na cidade de Iporá, Goiás, e avaliar seu estado de conservação. Por meio de revisão de literatura, analisamos 44 espécies e concluímos que há predominância de dispersão feita pelo vento e polinização por abelhas e também a presença de espécies em estado de conservação vulnerável e quase ameaçada.

Palavras-chave: Dispersão, Polinização, Cerrado.

DISPERSION AND POLLINATION SYNDROMES OF THE CACHOEIRINHA MUNICIPAL PARK, IPORÁ, GOIÁS

ABSTRACT: The relationship between plants and their form of transport and reproduction are called dispersal syndrome and pollination syndrome. Pollinators can be biotic like animals or abiotic like wind. This work aims to discover the pollination and dispersal syndromes in the Cachoeirinha Municipal Park and evaluate its conservation status. Through a literature review, we analyzed 44 species and concluded that there is a predominance of dispersal by wind and pollination by bees and also the presence of species in a vulnerable and near threatened conservation status.

Keywords: Dispersion, Pollination, Cerrado.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é um bioma tropical da América do Sul, com sua maior parte em território brasileiro, constituído majoritariamente por vegetação tipicamente savânica com fisionomias variáveis (Oliveira-Filho e Ratter, 2002), de grande importância para a economia brasileira, devido a sua rica e endêmica biota (Colli et al., 2020).

O bioma é bastante heterogêneo, regional e localmente, com diversas espécies vegetais raras e endêmicas, e por isso apresenta grande importância conservacionista, se tornando essencial para a implantação de unidades de conservação que consigam, principalmente, representar e proteger as espécies vegetais (RIBEIRO et al., 2005).

Além disso, o Cerrado tem grande importância na prestação de serviços ecossistêmicos. Devido suas características geomorfológicas o Cerrado tem grande importância na distribuição hídrica do país, sendo também o berço de nascentes das principais bacias hidrográficas do Brasil, como a bacia Amazônica e Tocantins-Araguaia (BANDEIRA; CAMPOS, 2018). O bioma também serve de pouso para milhares de aves migratórias, permitindo a sobrevivência de várias espécies de aves por muitos anos (ANTAS, 1983) que são responsáveis pela dispersão de sementes de diversas espécies.

Além da dispersão de sementes pela avifauna, o transporte de sementes também pode ser feito por agentes abióticos, como o vento e a gravidade (queda livre dos frutos), bem como por outros animais, como os mamíferos. Esse processo é chamado síndrome de dispersão. As síndromes de dispersão contribuem para a regeneração e reprodução das plantas (FERREIRA et al., 2011), e a longo prazo para a manutenção das espécies vegetais no ecossistema.

Outro processo relacionado à reprodução das angiospermas depende, na maioria dos casos, da transferência do grão de pólen da antera para o estigma da mesma ou de outra flor da mesma espécie, sendo esse o processo de polinização (MONTEIRO, 2020). A interação planta-polinizador, chamada de síndrome de polinização, é fundamental para a manutenção das espécies e dos ecossistemas (ARAÚJO, 2018).

Alguns estudos de síndromes de dispersão e polinização já foram feitos com algumas espécies de Cerrado, onde de modo geral, os resultados encontrados apontam maior quantidade de espécies anemocóricas (GOMES CORDEIRO et al., 2020), enquanto CORRÊA, CHRISTIANE et al. (2007) encontraram a zoocoria como principal meio de dispersão. Já a polinização, a síndrome predominante é a melitofilia (polinização por abelhas) (REIS et al., 2012; DUTRA, Valquíria Ferreira et al., 2009).

Conhecer as interações entre plantas e animais, assim como ter o conhecimento florístico e fitossociológico do local são importantes para nos dar ferramentas para manter sua conservação (CORRÊA, 2007). Dessa forma, analisar as síndromes de dispersão e polinização nos permite identificar o grau de conservação do local, assim como identificar a possível presença de animais. Assim, o objetivo do trabalho é fornecer informações sobre as síndromes de dispersão e polinização, assim como o estado de conservação das espécies de plantas do Parque Municipal da Cachoeirinha, localizado no município de Iporá, Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi feito com base no levantamento florístico e fitossociológico realizado por Santos-Diniz et al. (2012), no Parque Municipal da Cachoeirinha (PMC), localizado no município de Iporá, Goiás. Assim, foi utilizada a lista de espécie dos autores para estudar as síndromes de dispersão e polinização das espécies de plantas do parque.

O PMC (16°26'36"-16°26'48"S e 51°07'54"-51°07'08" O) localiza-se no município de Iporá (Figura 1), na mesorregião denominada Centro-Oeste do estado de Goiás. Apresenta uma estação mais seca no inverno, com temperatura média entre 19° e 20°, as médias de precipitação são de aproximadamente 1.600 a 1.900 mm (ALVARES, et al., 2014). O município conta com uma vegetação nativa descontínua e alterada, principalmente por pastagens (Sousa e Rodrigues, 2018). Além disso, nos últimos anos o município tem sofrido com o avanço da área urbana, principalmente na bacia do córrego Tamanduá (GOMES et al., 2019), que desagua no PMC. Desse modo, o PMC tem grande importância para a conservação da vegetação natural no município.



Figura 1. Localização de Iporá e do PMC (Parque Municipal da Cachoeirinha).
Fonte: Google Earth e IBGE.

Para classificar as síndromes de polinização e dispersão e o estado de conservação de cada espécie foram utilizados o “Guia de plantas do Cerrado para recomposição da vegetação nativa” (Ribeiro, J. F. et al, 2022) e a plataforma REFLORE (ver: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/>). Para efeito de comparação visual foram feitos gráficos de barras utilizando o programa Excel. Nos gráficos foram plotados os valores de Frequência Relativa, tendo em vista que facilita a comparação entre os grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das quarenta e quatro espécies listadas por Santos-Diniz et al. (2012), duas não foram identificadas a nível de espécie, mas pertencem a gênero distinto. O estado de conservação com mais registros foi “Não Avaliado” (NE) com 30 espécies, seguido de “Menos Preocupante” (LC) com 10 espécies, além de uma espécie “Vulnerável” (VU) e uma espécie “Quase ameaçada” (NT). A espécie *Cedrela fissilis* (Cedro) tem como estado de conservação VU, o que significa que há um alto risco de extinção se não melhorar sua reprodução e condições de sobrevivência. (ver: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>). O *Handroanthus impetiginosus* (Ipê-roxo) é uma espécie com estado NT, ou seja, está próxima de se enquadrar numa categoria de ameaça.

A maioria das espécies presentes no PMC apresenta síndrome de dispersão do tipo anemocórica (realizada pelo vento, que carrega os frutos ou sementes), seguida de mastocórica (realizada por animais mamíferos que carregam as sementes e frutos de um lugar para outro ou se alimentam delas e liberam pelas fezes), ornitocórica (feita pelas aves ao carregarem e se alimentarem), autocórica (onde a planta se dispersa com recursos próprios, se abrindo e espalhando suas sementes) e barocórica (feita pela gravidade, onde o peso do fruto e semente a levam a curtas distâncias) (Figura 2). A proporção das síndromes de dispersão pode variar dependendo das fitofisionomias de Cerrado (OLIVEIRA et al., 2018). A maior presença de espécies anemocóricas indica plantas com estruturas morfológicas que facilitam a dispersão pelo vento como asas e plumas (VENZKE et al., 2014), e fitofisionomias de cerrado mais abertas (OLIVEIRA; MOREIRA, 1992).

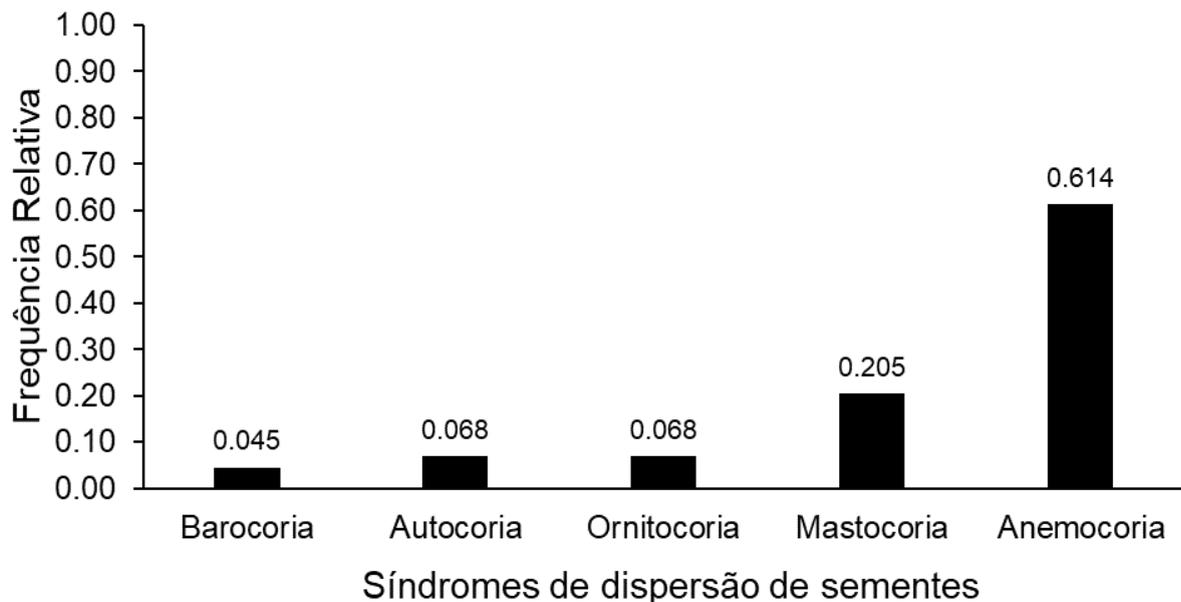


Figura 2. Tabela de frequência relativa das síndromes de dispersão encontradas no Parque Municipal da Cachoeirinha.

Fonte: Autor

A predominância de espécies anemocóricas já era um resultado esperado. Conforme apontam trabalhos similares, como o de Vieira LM et al. (2002), que encontraram grande porcentagem de espécies de anemocoria em outros locais no Cerrado. Características como árvores predominantemente de dossel, como é o caso do PMC, onde a maioria dos indivíduos apresentaram alturas entre 6 e 8

metros. Além disso, a associação a cursos d'água também contribuem para esse tipo de dispersão abiótica (HOWE, H.F. & SMALLWOOD, J. 1982).

Síndromes zoocóricas, como mastocoria (mamíferos) e ornitocoria (aves), indicam forte relação entre a vegetação arbórea e a fauna local para a manutenção da comunidade de plantas no ambiente (STEFANELLO, 2010). Assim, baixos registros de plantas com síndrome zoocórica no PMC podem indicar que há uma menor disponibilidade de alimentos para a fauna no local (OLIVEIRA et al., 2014). Esse resultado pode indicar baixa presença de animais no PMC, uma vez que não há atrativos para esses animais, mas há necessidade de pesquisas que avaliem efetivamente isso.

Há um pequeno número de espécies autocóricas (mecanismos próprios) e barocóricas (gravidade) no PMC, essas estratégias de dispersão não são muito comuns no Cerrado, pois as espécies que apresentam esses tipos de síndromes precisam de estruturas morfológicas que favoreçam esse tipo de dispersão (VIEIRA, Daniel LM et al. 2002). Assim, já era esperado que houvesse poucas espécies com estas síndromes no PMC.

Quanto à síndrome de polinização, os resultados demonstram uma predominância de espécies polinizadas por abelhas (melitofilia), seguida de morcegos (quiropterofilia) e mariposas (falenofilia) (Figura 3). A presença de síndromes de polinização realizadas em sua maioria por animais está relacionada à presença de espécies vegetais com atributos florais atrativos aos polinizadores, tais como néctar, pólen, óleos, etc. (DA SILVA LÓZ et al., 2019).

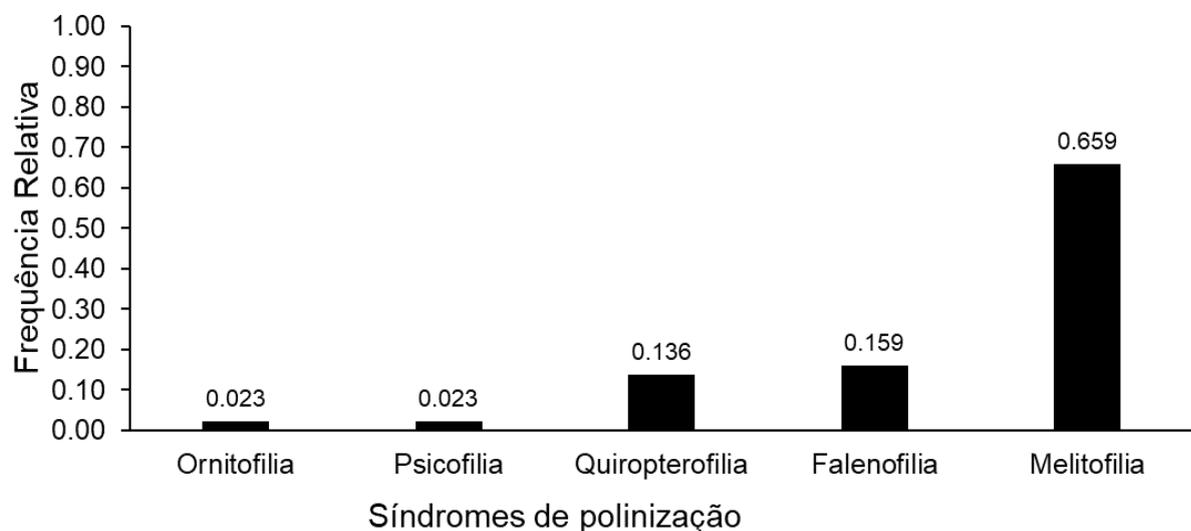


Figura 03: Tabela de frequência relativa das síndromes de polinização encontradas no Parque Municipal da Cachoeirinha.

Fonte: Autor

A polinização por abelhas ocorre devido o pólen ser transportado nos pelos de espécime em espécime, sendo o pólen a principal fonte de proteína de uma colméia, assim sendo uma troca, uma vez que o pólen garante o desenvolvimento das abelhas e elas perpetuam a espécie através da polinização (SOUZA et al., 2007).

A melitofilia, como a síndrome de dispersão mais frequente no PMC, é de grande importância, pois contribui diretamente para vários benefícios à humanidade, não somente na parte ambiental, mas também para o processamento de alimentos, matérias-primas, medicamentos, fibras, valores sociais e culturais. Tem participação direta na lucratividade e produtividade de vegetais, sementes, nozes e produtos agrícolas de alto valor, como café, soja e cacau (KHALIFA et al., 2021).

Os processos de síndromes de polinização são realizados de maneira semelhante entre os diferentes tipos, onde o polinizador ao se alimentar carrega o pólen de uma espécie a outra.

Os morcegos também são de grande importância para o processo de polinização. As características presentes em plantas polinizadas por morcegos são de plantas que ocorrem em baixas densidades e que produzem flores grandes e abertura das flores durante a noite. Se comparado com outros polinizadores, os morcegos conseguem dispersar o pólen a maiores distâncias, depositam grandes quantidades de pólen e uma variedade de genótipos de pólen nos estigmas das plantas. Assim, os morcegos nectarívoros têm um valor de conservação muito alto (FLEMING; KRESS, 2009), pois são os mamíferos com maior responsabilidade pela polinização e, por isso plantas polinizadas por morcegos são mais severamente afetadas pela perda de polinizadores do que plantas polinizadas por pássaros ou roedores (RATTO, 2018).

Espécies lenhosas do cerrado polinizadas por mariposas são comumente compostas por flores tubulares. Assim, mariposas fornecem eficácia reprodutiva para espécies lenhosas amplamente distribuídas no Cerrado, nas quais a polinização cruzada é essencial para a frutificação, como *Roupala montana* e *Aspidosperma macrocarpon* (OLIVEIRA et al. 2004).

A polinização por borboletas (psicofilia) geralmente ocorre em flores tubulares, geralmente vermelhas, amarelas ou azuis, direcionadas para cima e com abertura diurna (FAVATO, A.; ANDRIEN, I. 2009), ao procurar alimentos nas flores os grãos de pólen se prendem a borboleta e quando a borboleta se move para outra flor da mesma espécie realiza a polinização (REDDI, C. Subba; BAI, G. 1984).

Assim, observa-se a relevância das síndromes de dispersão e polinização para a manutenção e reprodução das espécies de plantas. A dispersão de sementes faz com que aumente as chances de sobrevivência da planta, uma vez que longe da planta-mãe diminuí a competição e a predação de sementes (DEMINICIS et al., 2009). Em relação a polinização, cerca de 80% das angiospermas (plantas com flor) realizam polinização cruzada, isto é, há transferência de pólen de uma flor para outra da mesma espécie. E esse processo é dependente da ação de polinizadores (TRAVESET & SANTAMARÍA, 2004).

CONCLUSÃO

As síndromes de polinização e dispersão predominantes foram melitofilia e anemocoria, respectivamente. Com os dados obtidos, conclui-se que o PMC apresenta interações harmônicas entre polinizadores e dispersores e as espécies de plantas. Essas interações são fundamentais para a manutenção da biodiversidade da fauna e flora locais. Estudos relacionando as interações planta-animal, e o estado de conservação das espécies em áreas próximas a centros urbanos ainda são incipientes, embora sejam úteis para o entendimento da dinâmica e preservação dos ecossistemas, bem como para verificar se os serviços ecossistêmicos estão sendo mantidos, oferecendo melhoria da qualidade de vida do homem.

Assim, é possível inferir que no Parque Municipal da Cachoeirinha ocorrem inúmeras espécies de animais, uma vez que a polinização e dispersão estão diretamente relacionadas a eles. Apesar dos atributos da comunidade vegetal do PMC propiciar principalmente a dispersão pelo vento, outros tipos de dispersão também estão presentes, sugerindo a presença de animais. Além disso, a presença de espécies polinizadas por abelhas, borboletas e morcegos também demonstram que a interação planta-animal ocorre de modo harmônico no PMG. Embora a maioria da flora presente no local ainda não tenha sido avaliada quanto ao seu estado de conservação, há espécies vulneráveis que dependem desse

conhecimento da relação entre flora e seus agentes de dispersão e polinização para manter a conservação das espécies localmente.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- ANTAS, Paulo de Tarso Zuquim. Migração de aves na região do cerrado do Brasil Central. **Revista do Serviço Público**, v. 40, n. 4, p. 159-162, 1983.
- ARAÚJO, Karoline Couto. O que faz a polinização ser “o menor dos mundos?” Uma análise a partir de estudos de caso. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.
- BANDEIRA, Meire Nunes; CAMPOS, F. Itami. Bioma cerrado: Relevância no cenário hídrico brasileiro. **CIPEEX**, v. 2, p. 399-409, 2018.
- Centro Nacional de Conservação da Flora. Jardim Botânico - Rio de Janeiro - RJ. Ano não disponível. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>. Acesso em 23 de novembro de 2022.
- COLLI, Guarino R.; VIEIRA, Cecília R.; DIANESE, José Carmine. Biodiversity and conservation of the Cerrado: recent advances and old challenges. **Biodiversity and Conservation**, v. 29, n. 5, p. 1465-1475, 2020.
- CORRÊA, CHRISTIANE et al. Síndromes de dispersão em fragmentos de cerrado no município de Itirapina/SP. **Unicampi, Campinas**, 2007.
- DA SILVA LÓZ, Stheffany Carolina et al. Síndromes de polinização das espécies arbóreas em um fragmento de Mata Atlântica, Alagoas, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 12, p. 29243-29253, 2019.
- DEMNICIS, B.B.; VIEIRA, H.D.; ARAÚJO, S.A.C.; JARDIM, J.G.; PÁDUA, F.T.; CHAMBELA NETO, A.
Dispersão natural de sementes: Importância, Classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Archivos de Zootecnia**.v. 58, 35-58, 2009.
- DE OLIVEIRA, P. E. A. M.; MOREIRA, ADRIANA G. Anemocoria em espécies de cerrado e mata de galeria de Brasília, DF. **Revta Brasil. Bot**, v. 15, n. 2, p. 163-174, 1992.
- DE OLIVEIRA, Lucicléia Mendes et al. Florística e síndromes de dispersão de um fragmento de Cerrado ao sul do estado do Tocantins. **Scientia Agraria Paranaensis**, p. 104-111, 2018.
- DE SOUSA, Flávio Alves; RODRIGUES, Sílvio Carlos. Caracterização física de Iporá-GO. 2018.

DUTRA, Valquíria Ferreira et al. Fenologia reprodutiva, síndromes de polinização e dispersão em espécies de Leguminosae dos campos rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, p. 371-387, 2009.

FAVATO, A.; ANDRIEN, I. A importância da polinização por insetos na manutenção dos recursos naturais. **Acedido em Julho**, v. 15, p. 2532-8, 2009.

FERREIRA, Erivania Virtuoso Rodrigues et al. Composição florística, estrutura da comunidade e síndrome de dispersão de sementes de um remanescente de caatinga em Poço Verde-Sergipe. 2011.

FLEMING, Theodore H.; GEISELMAN, Cullen; KRESS, W. John. The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective. **Annals of botany**, v. 104, n. 6, p. 1017-1043, 2009.

Flora do Brasil 2020 em construção, 2020. Jardim botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em 23 de novembro de 2022.

GOMES, Alexandre Luiz; MENDONÇA, Tiago Batista; MIRANDA, Jefferson Eduardo Silveira. MUDANÇAS NA PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO TAMANDUÁ, EM IPORÁ, GOIÁS. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 4, p. 1317-1331, 2019.

GOMESCORDEIRO, Natielle et al. Síndrome de dispersão e fenologia de espécies do cerrado sensu stricto na região de Montes Claros no norte de Minas Gerais. **Engenharia florestal: desafios, limites e potencialidade**, 2020..

HOWE, Henry F.; SMALLWOOD, Judith. Ecology of seed dispersal. **Annual review of ecology and systematics**, v. 13, p. 201-228, 1982.

KHALIFA, Shaden AM et al. Overview of bee pollination and its economic value for crop production. **Insects**, v. 12, n. 8, p. 688, 2021.

MONTEIRO, Beatriz Lopes. Polinizadores e os sistemas de polinização no campo rupestre: revisão e implicações para a conservação de serviços ecossistêmicos. 2020.

OLIVEIRA, Ademir Kleber Morbeck; RESENDE, Ubirazilda Maria; SCHLEDER, Eloty Justina Dias. Espécies vegetais e suas síndromes de dispersão em um remanescente de cerrado (sentido restrito) do município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Plant species and syndromes dispersion in a savanna remaining, Campo Grande Municipality, Mato Grosso. **Ambiência**, v. 10, n. 2, p. 565-580, 2014.

OLIVEIRA-FILHO, Ary T.; RATTER, James A. 6. Vegetation Physiognomies and Woody Flora of the Cerrado Biome. In: **The cerrados of Brazil**. Columbia University Press, 2002. p. 91-120.

OLIVEIRA, Paulo Eugênio; GIBBS, Peter Edward; BARBOSA, Ana Angélica. Moth pollination of woody species in the Cerrados of Central Brazil: a case of so much owed to so few?. **Plant Systematics and Evolution**, v. 245, n. 1, p. 41-54, 2004.

RATTO, Fabrizia et al. Global importance of vertebrate pollinators for plant reproductive success: a meta-analysis. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 16, n. 2, p. 82-90, 2018.

REDDI, C. Subba; BAI, G. Meera. Butterflies and pollination biology. **Proceedings: Animal Sciences**, v. 93, n. 4, p. 391-396, 1984.

REIS, Simone Matias et al. Síndromes de polinização e dispersão de espécies lenhosas em um fragmento de Cerrado sentido restrito na transição Cerrado-Floresta Amazônica. **Heringeriana**, v. 6, n. 2, p. 28-41, 2012.

RIBEIRO, J. F. et al. Guia de plantas do Cerrado para recomposição da vegetação nativa. 2022.

RIBEIRO, José Felipe et al. Ocupação do bioma Cerrado e conservação de sua diversidade vegetal. 2005.

SANTOS-DINIZ, Vania et al. Levantamento florístico e fitossociológico do Parque Municipal da Cachoeirinha, município de Iporá, Goiás. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 14, 2012.

SOUZA, Darklê Luiza; EVANGELISTA-RODRIGUES, Adriana; DE CALDAS PINTO, Maria do Socorro. As abelhas como agentes polinizadores. **REDVET. Revista electrónica de Veterinária**, v. 8, n. 3, p. 1-7, 2007.

STEFANELLO, Daniel et al. Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do rio das Pacas, Querência-MT. **Acta Amazonica**, v. 40, p. 141-150, 2010.

TRAVESET, A. N. N. A.; SANTAMARÍA, L. U. I. S. Alteración de mutualismos planta-animal debido a la introducción de especies exóticas en ecosistemas insulares. **Ecología Insular**, p. 251-276, 2004

VENZKE, Tiago Schuch et al. Síndromes de dispersão de sementes em estágios sucessionais de mata ciliar, no extremo sul da Mata Atlântica, Arroio do Padre, RS, Brasil. **Revista Árvore**, v. 38, p. 403-413, 2014.

VIEIRA, Daniel LM et al. Síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas em cerrado sensu stricto do Brasil Central e savanas amazônicas. **Brazilian Journal of Botany**, v. 25, p. 215-220, 2002.