

INTERAÇÕES ENTRE AVES E PLANTAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ITIRAPINA, SP

José Carlos Motta-Junior
Silvana Buzato
Julio Antonio Lombardi
Rodolfo Antonio de Figueiredo
Anna Caroline Creme Ritter
Isabela Neves Perazzolo
Andrea Ferrari
Mariana Campagnoli



INTERAÇÕES ENTRE AVES E PLANTAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ITIRAPINA, SP

DOI: 10.11606/9786588234099

José Carlos Motta-Junior

Silvana Buzato

Julio Antonio Lombardi

Rodolfo Antonio de Figueiredo

Anna Caroline Creme Ritter

Isabela Neves Perazzolo

Andrea Ferrari

Mariana Campagnoli

Universidade de São Paulo

Instituto de Biociências

Departamento de Ecologia

Laboratório de Ecologia de Aves - LABECOAVES

1ª edição

São Paulo/SP - 2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Biblioteca do Instituto de Biociências da USP, com os dados fornecidos pelos autores.

161

Interações entre aves e plantas na Estação Ecológica de Itirapina, SP / organização José Carlos Motta Junior ... [et al.]. -- São Paulo : Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2022. 96 p.: il.

ISBN: 978-65-88234-09-9
DOI: 10.11606/9786588234099

1. Aves (Brasil). 2. Biodiversidade. 3. Cerrado (aspectos ambientais). 4. Fotografia. História Natural. I. Motta-Junior, José Carlos. II. Buzato, Silvana. III. Lombardi, Julio Antonio. IV. Figueiredo, Rodolfo Antonio de. V. Ritter, Anna Caroline Creme. VI. Perazzolo, Isabela Neves. VII. Ferrari, Andrea. VIII. Campagnoli, Mariana.

LC: QL673

Ficha Catalográfica elaborada por Elisabete da Cruz Neves. CRB-8/6228

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria, e uso não comercial.



Todas as fotos são de autoria de José Carlos Motta-Junior, exceto quando indicado.

Capa: saí-azul ♂ (*Dacnis cayana*) extraíndo néctar de flor do ingá-ferradura (*Inga sessilis*, Fabaceae). Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR, ISO 1400, f/6.3 a 1/1000s; 18/09/2020, 08:20h.
Contracapa: bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) e flores da caraibeira (*Tabebuia aurea*, Bignoniaceae). Nikon D7200 + Nikkor 600mm f/5.6N ai-s EDIF + tripé, ISO 450, f/8 a 1/1000s; 05/08/2020, 07:47h. © Isabela N. Perazzolo.

Universidade de São Paulo

Reitor: Carlos Gilberto Carlotti Junior

Vice-reitora: Maria Arminda do Nascimento

Instituto de Biociências

Diretor: Marcos Buckeridge

Vice-diretor: Oswaldo Keith Okamoto

Departamento de Ecologia, LABECOAVES

E-mails: mottajr@ib.usp.br ou labecoaves@yahoo.com



Fruto maduro da canela-de-velho (*Miconia albicans*,
Melastomataceae), sub-bosque de cerrado s.s. Nikon D600
+ tubo extensão PK-13 (27,5mm) + Nikkor 135mm f/2 ai-s, ISO 640,
f/2.8 a 1/400s; recorte de 33% (8/24MP); 03/12/2013, 14:19.

SUMÁRIO

páginas

Agradecimentos	5
Recomendação/Sugestão	6
Prefácio	7
Apresentação	8
Escopo do livro/Estrutura	9
A Estação Ecológica de Itirapina	10
Introdução	14
Principais tipos de interações ecológicas entre aves e plantas	16
Folivoria	19
Florivoria	21
Nectarivoria sem polinização	27
Nectarivoria com polinização	34
Frugivoria	43
Frugivoria sem dispersão da semente	44
Frugivoria com dispersão da semente	50
Granivoria	71
Exsudativoria	80
Palavras Finais	82
Bibliografia sugerida	83
Glossário	85
Apêndice	87

AGRADECIMENTOS

Para que o presente livro fosse possível, contamos com a inestimável colaboração de várias pessoas e instituições:

Manoel Martins Dias Filho (UFSCar, *campus* São Carlos-SP) pela leitura crítica e sugestões ao manuscrito, além de confeccionar a Apresentação.

Alexander Vicente Christianini (UFSCar, *campus* Sorocaba-SP) por confeccionar o Prefácio.

Augusto Giaretta (Universidade Federal da Grande Dourados), Ingrid Koch (UNICAMP), Lúcia G. Lohmann (USP), Paulo Sano (USP), Sergio Tadeu Meirelles (USP) e Pedro Acevedo -Rodríguez (Smithsonian Institution), pela ajuda na identificação de algumas plantas.

Astrid M. P. Kleinert e Isabel A. Santos (USP, Laboratório de Abelhas) pela ajuda na identificação de alguns insetos.

Monique Rached pela confecção do diagrama de perfil dos tipos de vegetação da EEcl.

Magno Travasso pela permissão de exibir sua foto de ema comendo folhas.

Elisabete da Cruz Neves e Adriana Hypólito Nogueira, bibliotecárias do IB-USP, pela elaboração da ficha catalográfica e pelo auxílio na obtenção do ISBN.

Marco A. R. Mello (USP) e Kimie Simokomaki pela revisão geral do texto.

Ivan Sazima (UNICAMP) pela revisão do texto sobre estomatocoria.

Ana Clara da Silva (USP) auxiliou na coleta de dados em algumas viagens de campo.

Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente de São Paulo (SIMA), pela licença de trabalho referente ao projeto “Aves, seus ambientes e interações com plantas na Estação Ecológica de Itirapina-SP”, processo SMA Nº 260108-000.378/2018.

Neotropical Grassland Conservancy e Rufford Foundation pelo financiamento concedido ao projeto de Doutorado de Mariana Campagnoli.

Por fim, mas não menos importante, a todo pessoal administrativo da SIMA/Fundação Florestal, unidade de Itirapina, em especial dos gestores Rodrigo C. F. Campanha e Denise Zanchetta, por todo o suporte e apoio logístico.

Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*, Trochilidae) logo após visitar flor-de-são-joão (*Pyrostegia venusta*, Bignoniaceae); **campo sujo**. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 800, f/8 a 1/1000s; recorte de 15% (3,6/24MP); 13/06/2018, 14:52.



RECOMENDAÇÃO/SUGESTÃO

Este fotolivro foi planejado como uma publicação exclusivamente digital e em formato PDF. Para apreciação detalhada de imagens, este formato é superior aos outros formatos usuais de *ebooks*, facultando aos leitores visualização ampliada (“zoom”) de 100% ou superior. Veja exemplo ao lado da [página 36](#).

Para tanto, procuramos inserir as fotos nas melhores resoluções possíveis, com o livro em tamanho 50 x 28 cm a 300 dpi, sem perda de qualidade na visualização (sem “pixelização”) quando ampliadas. Lembramos que, ao desejar rapidamente visualizar o livro a 100% de zoom, pelo Acrobat Reader essa visualização pode ser feita simplesmente com dois toques rápidos na tela, no caso de tablets e smartphones.

Para a melhor experiência visual possível, recomendamos que o leitor baixe o aplicativo gratuito “Acrobat Reader” ou similar de leitura de PDFs, apropriado para seu dispositivo/sistema operacional.



← Note a possibilidade dos leitores poderem dar **zoom de até ~ 300%** na imagem original acima, mostrando detalhe do pólen aderindo ao topo da cabeça do beija-flor. Ver [página 36](#) para maiores detalhes sobre este evento de interação.

PREFÁCIO

Até aproximadamente vinte anos atrás era bastante difícil encontrar boas publicações sobre nossa fauna. A maior parte dos guias de espécies de aves disponíveis era cara, difícil de encontrar ou estava em língua estrangeira, dificultando muito o acesso à informação para o público. De lá para cá o cenário vem melhorando, graças ao esforço conjunto da comunidade de estudiosos e observadores de aves, Universidades, ONGs, editoras e patrocinadores. Já é possível encontrar bons guias com ilustrações e fotos das nossas aves para todas as regiões do País. Sites especializados na internet e uma bem-vinda e crescente comunidade de observadores de aves (*birdwatchers*) estão popularizando o gosto por nossas aves. Permanecem, porém, lacunas importantes sobre nosso conhecimento amplo das interações das aves com outros organismos. **Interações entre aves e plantas na Estação Ecológica de Itirapina, SP**, exemplifica didaticamente em imagens como as aves interagem com plantas na luta diária pela sobrevivência em uma reserva de Cerrado (a savana brasileira) no interior do Estado de São Paulo. De maneira didática, este fotolivro introduz os principais tipos de interações em que aves e plantas se envolvem, dando pistas do potencial papel da interação para as plantas. O advento de equipamentos digitais facilitou muito a obtenção de imagens nos últimos anos. Porém, eles por si só não substituem a curiosidade científica, a paciência, a persistência e a tolerância – incluindo com o calor extremo, frio e mosquitos – necessária para a obtenção de imagens elucidativas. A qualidade das imagens e o cuidado com a documentação de detalhes das interações reportadas neste livro falam por si. Este livro será de grande valia a todos que se interessam por nossas aves e plantas, pelo Cerrado e pela biodiversidade brasileira. O livro também será uma ferramenta excelente para despertar o interesse e introduzir nossos estudantes dos diferentes níveis de ensino em nossos ambientes naturais e a biodiversidade aí presente. O livro ainda serve indiretamente de alerta para nos lembrar de que ao perder uma espécie perdemos também as interações que ela desempenha no ambiente. Por tudo isso, e pela generosidade ao disponibilizar este magnífico fotolivro gratuitamente a todos interessados, congratulo os autores pela obra. Ao longo das próximas décadas, o Cerrado, suas aves e plantas enfrentarão enormes desafios impostos pela contínua destruição de habitats, caça ou apanha, uso de pesticidas e mudanças climáticas globais. Este fotolivro traz esperança de que as interações aqui documentadas possam ajudar a conscientizar mais pessoas, de maneira a permitirmos que estas interações possam continuar a ocorrer livremente e que as próximas gerações também tenham oportunidade de continuar a visualizá-las ao vivo no Cerrado em Itirapina.

Alexander V. Christianini
Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba-SP
Sorocaba, 27 de fevereiro de 2022.

Tuque (*Elaenia mesoleuca*, Tyrannidae) ao apanhar o fruto do falso-mate (*Ilex affinis*, Aquifoliaceae); transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 360, f/8 a 1/1000s; recorte de 33% (8/24MP); 22/03/2018, 09:00.





Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*, Tyrannidae) ao apanhar a semente da copaíba; transição cerrado s.s./mata-de-galeria. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @500mm, ISO 1000, f/8 a 1/1250s; recorte de 12% (4/21MP); 05/08/2020, 17:07.

APRESENTAÇÃO

O fotolivro “**Interações entre aves e plantas na Estação Ecológica de Itirapina, SP**”, ricamente ilustrado, nos revela com seu texto de leitura agradável, dados importantes sobre as diversas interações, muitas sugerindo temas para estudos inéditos a serem desenvolvidos. Este é um dos méritos do fotolivro ora apresentado. Mostra que a simples ação de uma ave em busca de frutos, flores ou outros recursos em uma planta, pode envolver relações ecológicas complexas, muitas ainda pouco conhecidas.

Além disso, o conteúdo é atrativo para todos aqueles que se interessam por observação de aves e por adquirir um conhecimento básico sobre as mesmas. Belas imagens mostram as aves do cerrado, incluindo espécies endêmicas desse bioma. Para várias espécies foram obtidas fotos em sequência do mesmo evento, revelando detalhes das interações ave/planta. Também para algumas interações foram incluídas fotos detalhadas de flores e frutos.

As informações apresentadas são em sua maioria sobre Passeriformes, dando idéia do quanto ainda poderá ser conhecido sobre as aves do cerrado e conforme mencionado no livro, novas interações continuam sendo registradas em excursões de campo. Todas as fotos são acompanhadas de detalhes técnicos, incluindo a data em que foram obtidas e assim fornecem, em determinados casos, dados sobre os períodos de migração e/ou reprodução das espécies. Muitos registros inéditos das interações ave/planta foram obtidos e estão em uma listagem ao final do livro.

As atividades de campo foram desenvolvidas na Estação Ecológica de Itirapina, unidade de conservação entre as mais importantes do estado de São Paulo para o bioma Cerrado, com áreas de fisionomia aberta, áreas úmidas e outras.

Os dados de história natural que foram apresentados neste fotolivro em muito contribuem para o conhecimento das espécies de aves e suas interações com as plantas do cerrado.

Manoel Martins Dias Filho
Universidade Federal de São Carlos,
campus São Carlos-SP
São Carlos, 9 de março de 2022.

ESCOPO DO LIVRO / ESTRUTURA

Aves e plantas apresentam uma grande variedade de interações ecológicas. Neste fotolivro procuramos mostrar algumas dessas relações por meio de fotografias originais exclusivamente obtidas dentro dos limites da Estação Ecológica de Itirapina. Excepcionalmente, na falta de imagens obtidas dentro da unidade de conservação, utilizamos algumas poucas fotos oriundas de outros locais, indicando esta mudança na legenda.

A Estação Ecológica de Itirapina – EEcl, situada na região central do estado de São Paulo sob o **Domínio** do Cerrado, possui registros de 270 espécies de aves ou 31,5 % de todas as 856 aves já registradas para este Domínio (Motta-Junior *et al.* 2020). Esta unidade de conservação é um dos últimos remanescentes naturais de campos e cerrados mais abertos no estado de São Paulo.

Nesta 1ª edição do fotolivro é apresentado um total de 284 fotografias originais em alta resolução mostrando (por coincidência) 47 espécies de aves e 47 de plantas, principalmente envolvendo interações ecológicas. Todas as fotos são de autoria de J. C. Motta-Junior, exceto quando indicado na legenda. A nomenclatura científica adotada seguiu o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO (Pacheco *et al.* 2021) para as aves e POWO (2022) para as plantas.

Como esta obra caracteriza-se por ser mais um fotolivro do que um livro comum baseado em texto, procuramos, para os entusiastas da fotografia, incluir detalhes técnicos na legenda de cada foto, além do título descritivo e do habitat geral onde foi obtida a imagem, e, por fim, dia e horário exato.

Nosso objetivo foi o de divulgar a variedade de interações entre aves e plantas nesta unidade de conservação, procurando estimular o interesse, curiosidade e valorização das pessoas pelo Cerrado e algumas das interações ecológicas existentes nele. Importa ainda destacar que o conjunto de imagens aqui mostradas revela apenas a “ponta do iceberg” da grande quantidade de espécies de aves e plantas que se relacionam ecologicamente na EEcl.

Quando não foi possível evitar o uso de termos mais técnicos (grifados em **negrito e verde**, na primeira vez que aparecem no texto), estes encontram-se definidos em um Glossário informal ao final do livro. Estas palavras grifadas estão com *link* direto ao Glossário, bastando clicar nelas. Como bônus, apresentamos um Apêndice na forma de lista de espécies de aves e plantas com interação ecológica documentada fotograficamente na EEcl desde 2007 até o momento.

A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ITIRAPINA - EEcl

Localizada na região central do estado de São Paulo (municípios de Itirapina e Brotas), a EEcl conserva **fitofisionomias** de vegetação aberta do Domínio do Cerrado, como campo limpo, campo sujo e campo cerrado, além de áreas úmidas e matas ribeirinhas (Zanchetta 2006).

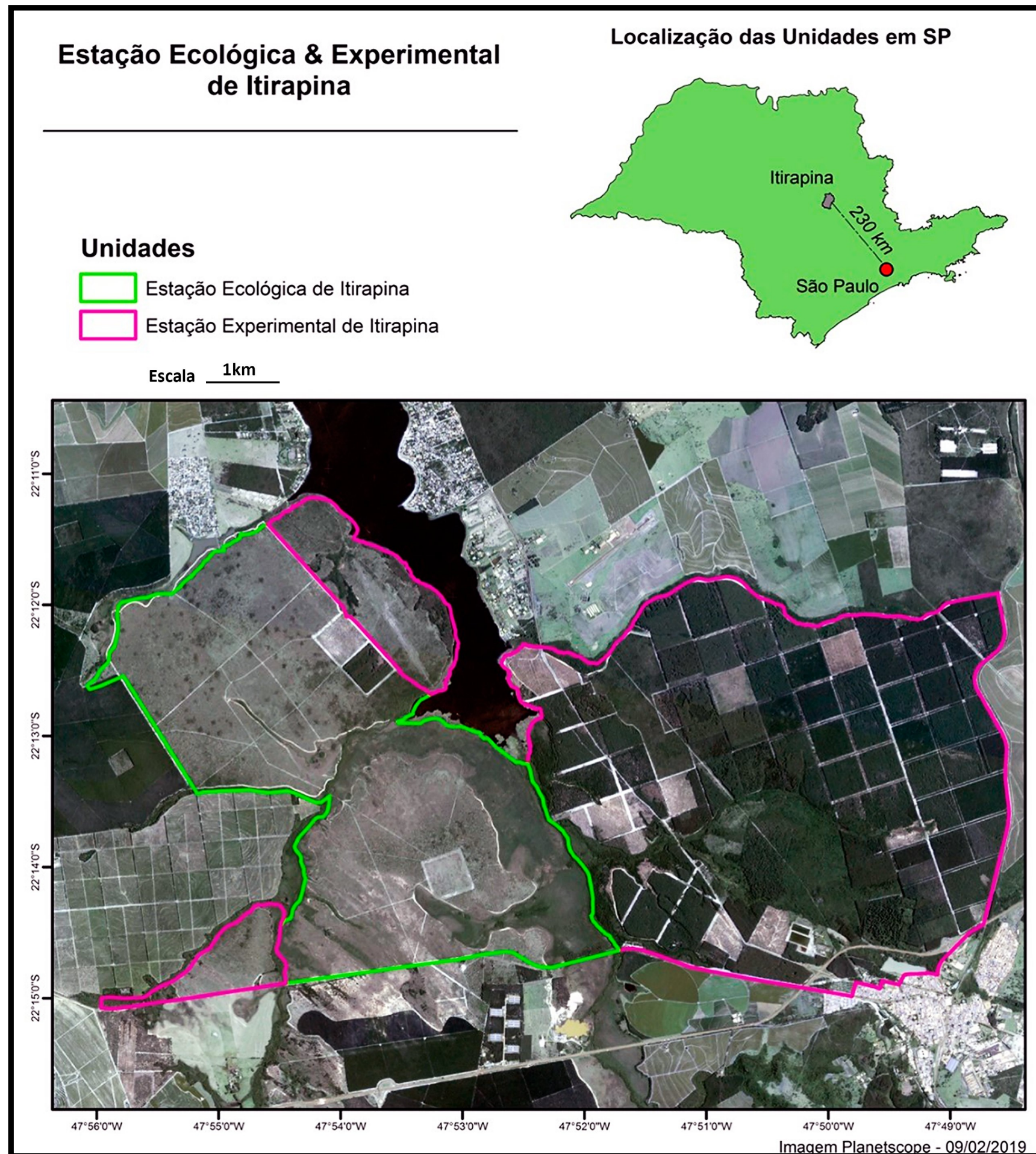
As fitofisionomias vegetais mais abertas contidas nessa área foram utilizadas como pastagem natural de gado até a década de 1980, quando enfim a unidade foi categorizada como de proteção integral, via Decreto Estadual 22.335 de 07 de junho de 1984, delimitada aos 2300 ha atuais e categorizada como Estação Ecológica. Desde então é protegida daquele tipo de manejo, bem como do manejo de fogo que se fazia para manter os pastos naturais. Vale também destacar que na região que engloba tanto a EEcl como a Estação Experimental de Itirapina (EEExl) foram registradas, preliminarmente, pelo menos 589 espécies de plantas vasculares - angiospermas, pteridófitas e gimnospermas (Zanchetta 2006).

Esta unidade de conservação é considerada uma IBA (*important bird area* - área importante para aves, ver Bencke *et al.* 2006) com 270 espécies de aves já registradas, contendo 11 (ou 33 %) das espécies endêmicas (restritas) ao Domínio do Cerrado, e 39 listadas com algum grau de ameaça de extinção no estado de São Paulo, revelando sua importância para a conservação (Motta-Junior *et al.* 2020).

É Importante entender também que a unidade tem relevância ecológica no que tange a fauna e a flora que compõem as fitofisionomias abertas de cerrado e que, apesar de uso antrópico anterior, nunca houve conversão de pastagem natural para pastagem de espécies exóticas. Isso pode ser confirmado pelo fato de amplas áreas da unidade não terem ainda sofrido invasão pelos capins exóticos (braquiária e gordura), em especial trechos interiores a mais de 30-50 m fora das margens de estradas de terra e aceiros.

A região de Itirapina se encontra sob o Domínio do Cerrado, que apresenta clima caracteristicamente sazonal, com marcadas estações seca (e mais fria) de abril a setembro, e chuvosa (e mais quente) na outra metade do ano. Recomendamos àqueles que tiverem interesse nos detalhes de cada tipo de fitofisionomia, consultar a primeira parte do fotolivro sobre os ambientes e as aves da EEcl (Motta-Junior *et al.* 2020), além do Plano de Manejo da unidade (Zancheta 2006).

Localização da Estação Ecológica de Itirapina



Localização da EEcl no estado de São Paulo e em relação a EExl.

A EEcl (limites em linha verde) apresenta área de 2300 ha, enquanto a Estação Experimental de Itirapina (EExl, limites em rosa) possui 3212 ha.

Como as partes da EExl adjacentes à EEcl ao nordeste - “ex-área da USP” (290 ha, margeando a Represa do Lobo/Broa) - e ao sudoeste (145 ha) são compostas de vegetação natural, neste livro consideramos ambas as áreas para registro de espécies e fotografias. Além disso, somos da opinião que ambas estas áreas deveriam ser incorporadas à EEcl, com remoção total dos pinheiros para regeneração natural do cerrado.

ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ITIRAPINA

Para detalhes na vegetação e linhas de limites, [explore a imagem de satélite ao lado em zoom de 100-200%](#) em seu dispositivo de visualização. Assim, também poderá notar as divisas entre a EEcl e a EExl.

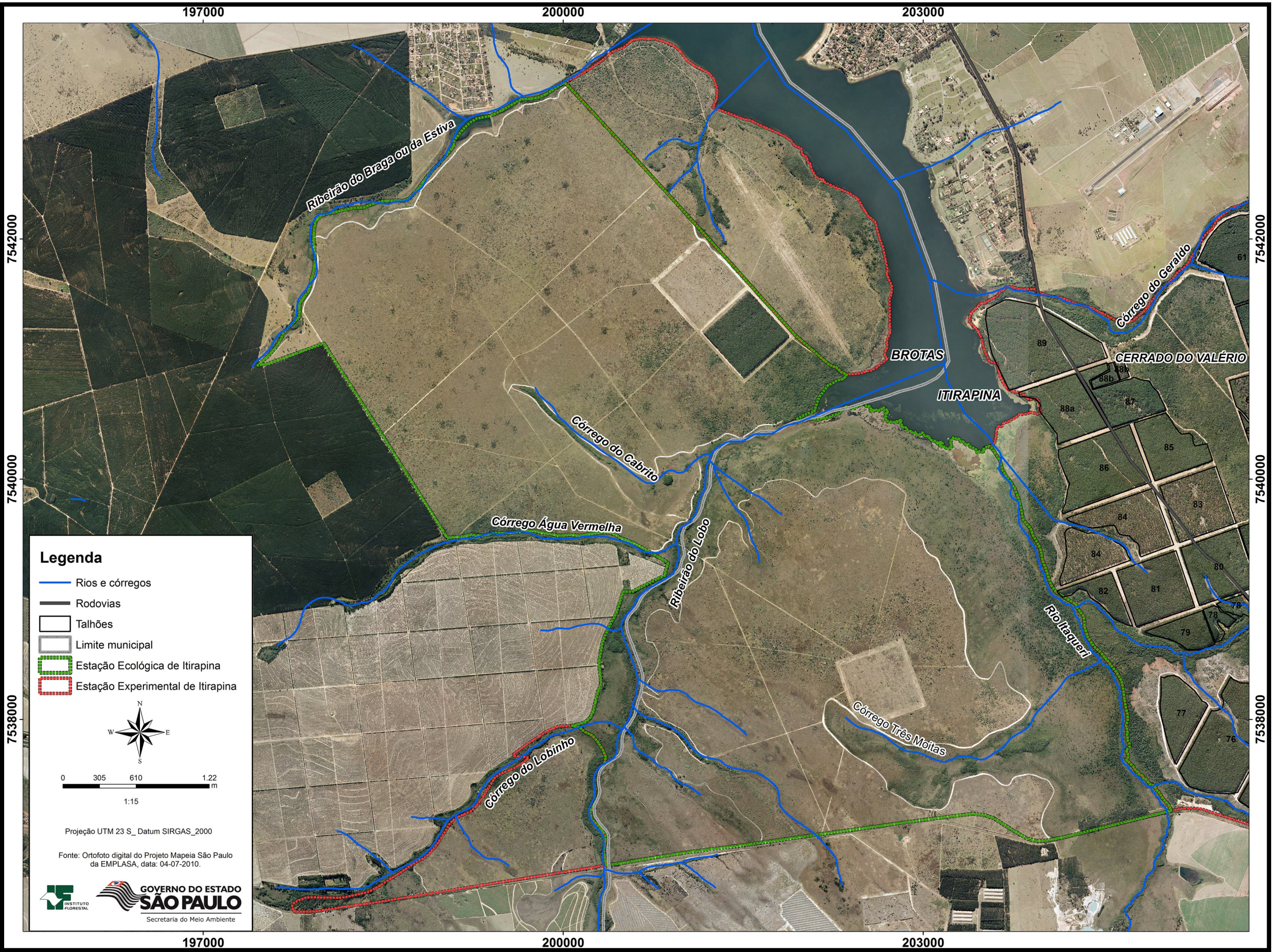


DIAGRAMA DE PERFIL DAS FITOFISIONOMIAS MAIS COMUNS NA EEcl

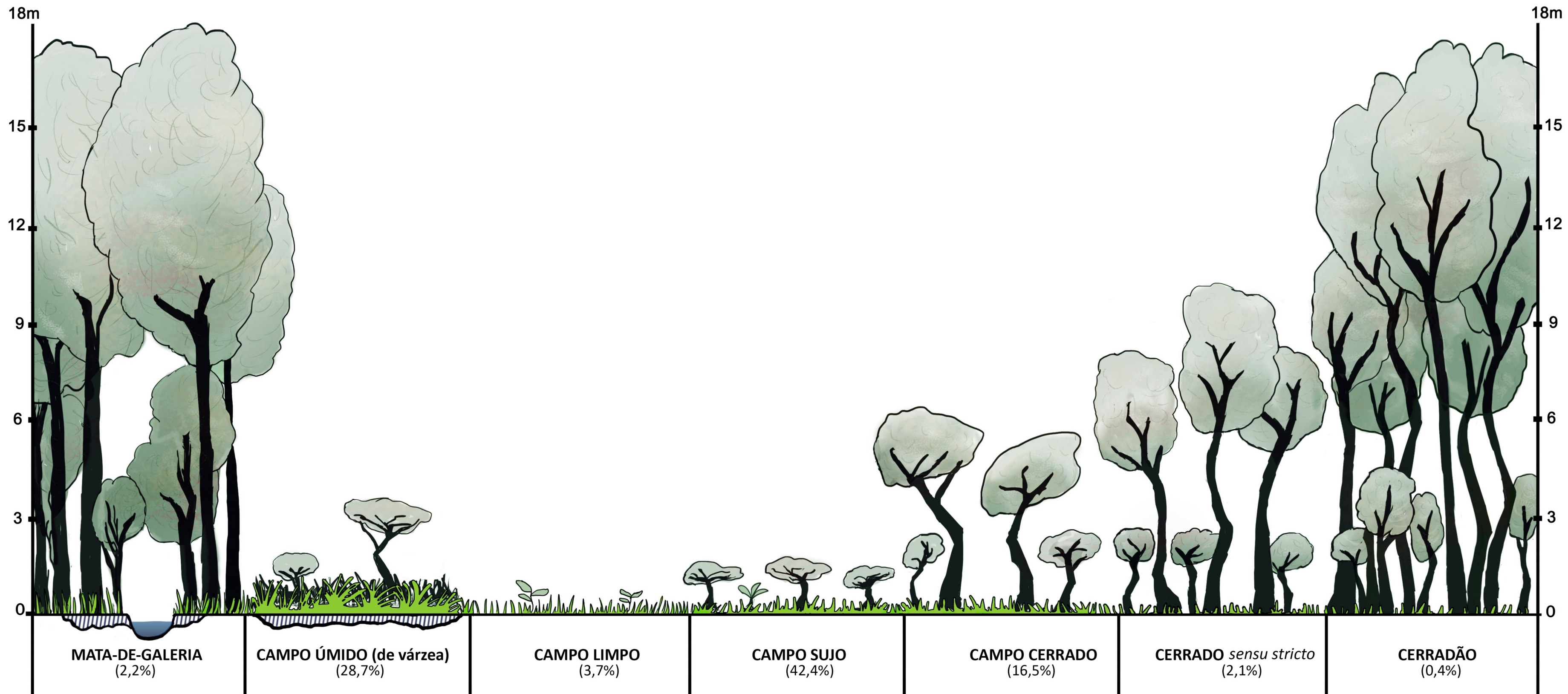


Diagrama de perfil das principais fitofisionomias do Domínio do Cerrado que ocorrem na EEcl - © Monique Rached. As porcentagens são estimativas da cobertura de cada tipo de vegetação em relação à área total da EEcl, segundo Zanchetta *et al.* (2006). Esta sequência de ambientes é uma das que mais comumente aparece na EEcl, mas nem sempre é assim, pois também podem ocorrer locais onde o cerrado s.s. ou o cerradão é que fazem a transição ou o contato com as matas ribeirinhas. Note que desde 2006, pelos poucos incêndios ocorridos, campos cerrados até cerradões podem ter aumentado um pouco suas porcentagens das apresentadas neste diagrama, por isso é necessário um novo estudo.

INTRODUÇÃO

Muitas são as interações ecológicas possíveis entre aves e plantas e elas têm um grande papel na manutenção, regeneração e dinâmica de comunidades vegetais, bem como na conservação de toda a biodiversidade sustentada por essas comunidades. Dentre estas interações temos as mutualísticas de polinização e dispersão de sementes, relações estas nas quais tanto animais como plantas são beneficiados, em que animais adquirem seus recursos alimentares e as plantas têm sua reprodução e sua dispersão facilitadas. Nessas interações ecológicas ambas as partes tendem em alguns casos a evoluir simultaneamente, isto é, uma influenciando a outra e vice-versa.

Outras interações entre aves e plantas incluem a predação de sementes, roubo de **néctar** e consumo floral de partes da flor. Nessas interações, as aves são beneficiadas, visto que conseguem recursos alimentares. Porém, para as plantas há prejuízos, pois sua reprodução é prejudicada em algum nível, seja pelo consumo da sua própria semente ou de estruturas importantes para a atração de polinizadores.

Interações indiretas também estão presentes, como o controle de herbívoros pelas aves que os buscam nas plantas. Com a redução de herbívoros - mais folhas intactas propiciando a **fotossíntese**, essas plantas têm mais energia disponível, podendo esta ser revertida para o processo reprodutivo, por exemplo, a produção de mais estruturas reprodutivas, frutos, etc. Contudo, este tipo de relação não será tratado em detalhe neste fotolivro.

Plantas ainda podem servir como abrigo, local de procura de alimento (como p. ex., insetos), suprir material para construção de ninhos e servem como substrato para a nidificação das aves. Nesses casos, essas interações causam nenhum ou pouco impacto para essas plantas.

O cerrado é uma fitofisionomia (aspecto da vegetação de um lugar) importante em muitas regiões geográficas do país, incluindo o estado de São Paulo, e o conhecimento sobre as interações entre os seres vivos que nela ocorrem é de fundamental importância para a manutenção da qualidade ambiental de áreas urbanas e rurais que estão em processo de transição agroecológica. O cerrado é considerado um dos locais do planeta que mais possui espécies de organismos diferentes, ou seja, que tem elevada biodiversidade. Hoje em dia, o cerrado perdeu muito de sua área e, no estado de São Paulo, somente existe em fragmentos como o da EEcl. Como as relações entre as diferentes espécies ainda não foram amplamente estudadas, cada área de cerrado perdida, por menor que seja, é como se fosse uma folha de um livro que é rasgada sem que soubéssemos o que nela estava escrito. E, nessa folha perdida poderiam haver importantes informações para o abastecimento de água, para a regeneração de áreas degradadas, para o controle de pragas e para a polinização de espécies alimentícias, por exemplo.

Além disso, a natureza nos proporciona beleza, a qual é impossível de avaliar em termos monetários, o que qualquer ser humano capaz de apreciá-la há de reconhecer. Ou seja, o cerrado providencia gratuitamente ao ser humano um grande número de “serviços” que melhoram qualidade de vida nas cidades e nos campos e, portanto, temos de cada vez mais aprender sobre as interações que ocorrem nesta fitofisionomia, sendo as páginas do presente livro uma contribuição neste sentido.

PRINCIPAIS TIPOS DE INTERAÇÕES ECOLÓGICAS ENTRE AVES E PLANTAS

PRINCIPAIS RELAÇÕES ENTRE AVES E PLANTAS ABORDADAS NESTE FOTOLIVRO

ENVOLVENDO FITOFAGIA (consumo de vegetais) DE PARTES DA PLANTA:

- FOLIVORIA - consumo de folhas ou brotos de folhas.
- FLORIVORIA - consumo de flores, total ou parcialmente.
- NECTARIVORIA - consumo de néctar, com polinização ou não (ladrões e pilhadores de néctar) das flores.
- GRANIVORIA ou PREDACÃO DE SEMENTES - consumo de sementes com a quebra física/digestão química das mesmas.
- FRUGIVORIA - consumo de frutos, com dispersão ou não de sementes intactas.
- EXSUDATIVORIA - consumo (sugando ou lambendo) de **exsudatos** de plantas.

OUTRAS RELAÇÕES ENTRE AVES E PLANTAS NÃO ABORDADAS (em detalhe) NESTE FOTOLIVRO

- USO de PLANTAS COMO SUBSTRATO PARA OBTENÇÃO DE ARTRÓPODES: relação positiva para ambas as partes, seria um tipo de de “limpeza” da planta providenciada pelas aves.
- USO DE MATERIAL VEGETAL PARA CONSTRUIR NINHOS/USO DE PLANTAS COMO SUBSTRATO OU BASE DO NINHO: ampla gama empregada de materias e estruturas vegetais.

USO DE PLANTAS COMO SUBSTRATO PARA OBTENÇÃO DE INSETOS E OUTROS ARTRÓPODES

17

Situação bastante comum para muitas espécies de aves total ou parcialmente insetívoras, que removem uma grande variedade de insetos e outros artrópodes habitantes de folhas, flores, galhos e troncos de plantas. Neste livro não trataremos dessa relação em detalhe, apresentando apenas algumas ilustrações nesta página. Pode ser mutuamente benéfica para ave e planta quando o artrópode está danificando a planta, mas também pode ser apenas benéfica para a ave e até prejudicial à planta, quando, por exemplo, uma abelha polinizadora é predada pela ave.



← Pica-pau-de-banda-branca ♀ (*Dryocopus lineatus*, Picidae) procurando insetos em galho morto de árvore; talhão de *Pinus* sp. Nikon D7100 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (= 600mm f/5.6), ISO 800, f/6.3 a 1/125s; recorte de 25% (6/24MP); 11/09/2014, 10:50.



↑ A bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae) pode coletar pulgões em flores e folhas da gabioba (*Campomanesia* cf. *adamantium*, Myrtaceae); campo sujo. Flor: Nikon D600 + Micro-Nikkor 55mm f/2.8 ai-s, ISO 200, f/5.6 a 1/640s, recorte de 50% (12/24MP). Ave: Nikon D7100 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (= 600mm f/5.6), ISO 250, f/6.3 a 1/640s; recorte de apenas 3,3% (0,8/24MP); 12/09/2014, 08:01.



↑ Pipira-vermelha ♀ (*Ramphocelus carbo*, Thraupidae) coletando pequenino inseto em folha nova de árvore não-identificada; borda de mata-de-galeria. [Veja a zoom de 200-300%](#). Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR, ISO 500, f/5.6 a 1/640s; recorte de apenas 7,5% (1,8/24MP) em cada imagem; 28/05/2019, 16:04.

USO DE MATERIAL VEGETAL PARA CONSTRUIR NINHOS & USO DE PLANTAS COMO SUBSTRATO OU BASE DE NINHOS

Neste caso as aves utilizam vários tipos de materiais vegetais, desde gravetos, folhas, paina, até troncos. Além de plantas, não raramente utilizam também líquens (veja ao lado) e musgos para a construção de seus ninhos. Vale ressaltar aqui, como um adendo, o papel dos pica-paus (Picidae) como “engenheiros ecossistêmicos”, já que constroem ocos em troncos de árvores, os quais podem ser posteriormente utilizados por outros animais.

Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*) extraíndo pedaço de líquen em tronco de árvore; campo cerrado. [Veja em zoom de 200% o líquen sendo removido.](#) Nikon D7200 + TC16A + Nikkor 300mm f/4.5 ED (=480mm f/7.2 semi-AF), ISO 800, f/9 a 1/1600s; recorte de apenas 7,5% dos pixels do sensor (1,8/24MP); 30/09/2015, 07:52. →



Tesourinha (*Tyrannus savana*, Tyrannidae) coletando fibras vegetais no solo de campo cerrado. Nikon D850 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 1600, f/11 a 1/1600s; recorte de 13% (6/45MP); 12/11/2020, 08:35. ↓



↑ Ninho de pica-pau (Picidae) não identificado em tronco de árvore no cerrado s.s. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 280, f/5.6 a 1/1250s; recorte de 19% (4/21MP); 16/09/2020, 16:15.



↑ Ninho da guaracava-de-barriga-amarela em arbusto de campo cerrado. Note a camuflagem propiciada pelos líquens. Nikon D850 + Nikkor 800mm f/5.6 EDIF + tripé, ISO 1800, f/11 a 1/1600s; recorte de 31% (14/45MP); 12/11/2020, 08:25.



↑ Para a construção de seu ninho esta ♀ de beija-flor-de-orelha-violeta (*Colibri serrirostris*, Trochilidae) remove pedaço “peludo” de brotos da peroba-do-cerrado (*Aspidosperma tomentosum*, Apocynaceae); campo cerrado. Nikon D7100 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6), ISO 200, f/8 a 1/500s; recorte de 12,5% (3/24MP); 30/07/2014, 16:23.

FOLIVORIA

Envolve o consumo de partes vegetativas das plantas, como folhas e brotos de folhas. Entre as aves, a folivoria é um hábito bastante raro. Apenas alguns poucos grupos de aves, como os avestruzes (Struthionidae), as ciganas (Opisthocomidae) e algumas aves aquáticas, são primariamente folívoros. Essa raridade do hábito em aves é devido à ausência de adaptações no sentido de macerar/esmagar e digerir as folhas, de forma a garantir o melhor aproveitamento de nutrientes. Dessa forma, para as aves em geral, as folhas são recursos com pouco valor energético. Contudo, algumas espécies de aves não tão adaptadas fazem uso da folivoria eventualmente, em especial durante períodos mais secos do ano, quando a disponibilidade de flores e frutos é menor. Esta relação, um subtipo de herbivoria, é vantajosa para a ave, que acaba obtendo alimento, mas desvantajosa para a planta, que perde folhas/brotos ou parte dessas estruturas, diminuindo assim a área foliar responsável pelo processo de fotossíntese.



Tem sido constatado (p. ex., Parrini 2015), que a folivoria pode ocorrer ocasionalmente em algumas espécies da família Thraupidae (sanhaços, trincas-ferro). Contudo, entre a avifauna da EEcl, excetuando algumas aves aquáticas (ver fotos ao lado) e a ema (*Rhea americana*, Rheidae, foto abaixo), parece ser um hábito alimentar raramente exibido nas espécies terrestres. Tanto que em todos estes anos de visitas e estudos nesta unidade de conservação, quase não observamos tal comportamento.



← Casal (♂ à esq.) de marrecas-ananaí (*Amazonetta brasiliensis*, Anatidae) forrageando por vegetação subaquática na represa Lagoa Dourada, limite norte da EEcl. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 250, f/8 a 1/800s; recorte de 24% (5/21MP); 11/11/2020, 07:57.



↑ Ema comendo folhas em campo de Paranaíba - MS. Comportamento comum da espécie, já observado na EEcl, mas não fotografado. Nikon D750 + tele 300mm, ISO 640, f/9 a 1/800s; 14/05/2021. © Magno Travassos.



↑ Marrecas-ananaí ♀ alimentando-se de plantas subaquáticas na Lagoa Dourada, limite norte da EEcl. [Faça zoom de 100-200% nos bicos.](#) Esquerda.: Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 640, f/8 a 1/800s; recorte de 10% (2,1/21MP); 20/10/2020, 09:21. Direita: Nikon Z7 + adaptador FTZ Nikkor 500mm f/5.6E PF AF-S VR, ISO 200, f/5.6 a 1/400s; recorte de apenas 2% (1/45MP); 28/10/2021, 08:25.



FLORIVORIA

O consumo de flores, em particular pétalas, não é muito comum entre as aves, embora muitas das espécies da família Psittacidae (periquitos, maritacas, papagaios) sejam consumidoras regulares de flores. Como veremos adiante, alguns Thraupidae (família dos sanhaços) também podem ter este hábito eventualmente. Nessa interação, geralmente as aves são beneficiadas, visto que conseguem recursos alimentares, enquanto as plantas são prejudicadas, podendo ter suas estruturas reprodutivas (**estame** e **pistilo**) muitas vezes danificadas ou destruídas, inviabilizando sua reprodução. Assim, devido à destruição de grande parte da flor, dificilmente pode ocorrer a polinização.

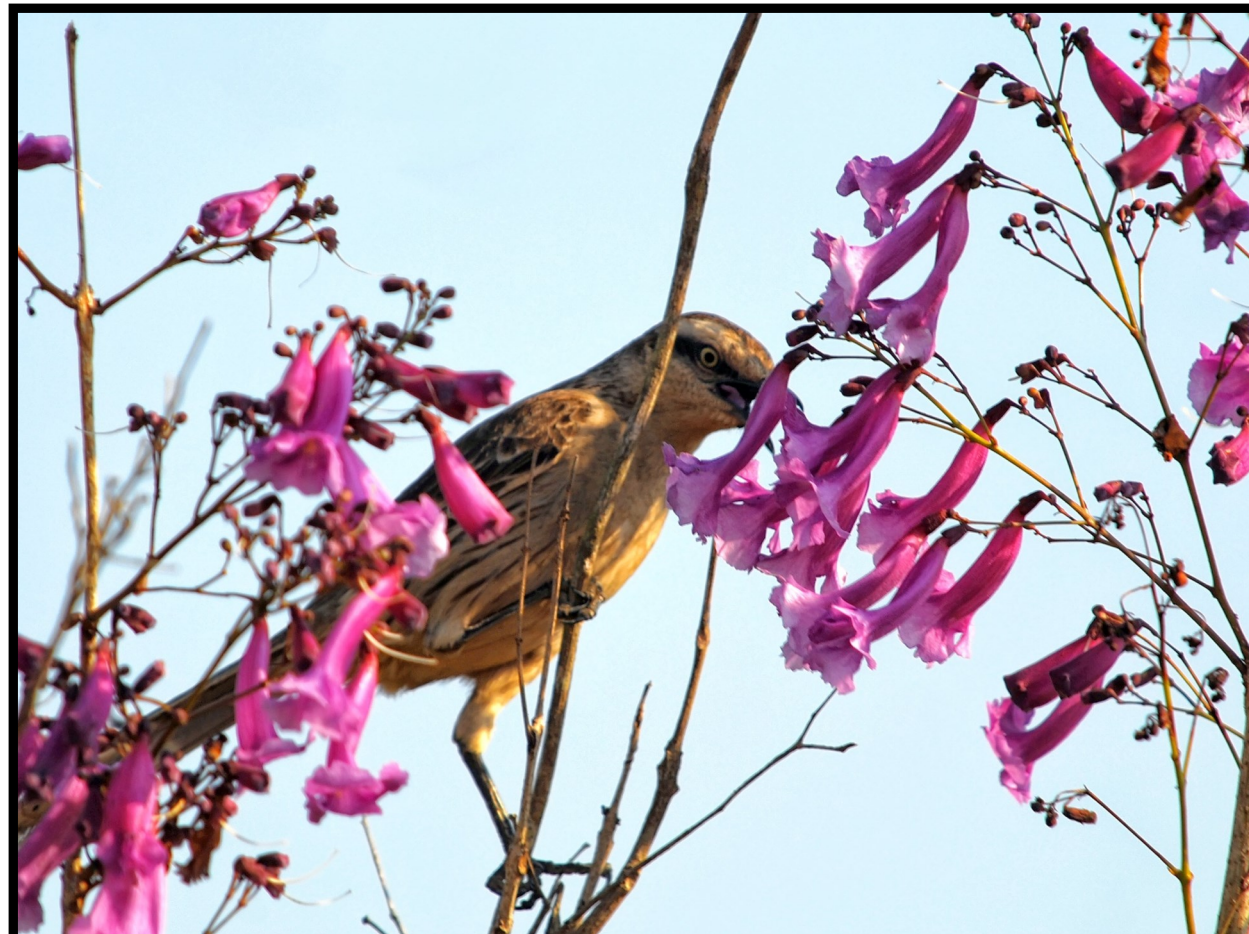


No cerrado, durante o pico da estação seca, normalmente entre julho e setembro, recursos alimentares como frutos e insetos estão mais escassos, provavelmente levando algumas espécies ao consumo de pétalas e até de **botões florais**, como nos casos aqui ilustrados, coincidentemente sempre registrados na seca.



← Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*, Psittacidae) removendo botão floral do ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*, Bignoniaceae); campo cerrado. Nikon Z7 + adaptador FTZ + TC14A + Nikkor 50-300mm f/4.5 ai-s ED (=70-420mm f/6.3) @ 420mm, ISO 1600, f/8 a 1/160s; recorte em cada imagem de ~ 25% (11/46MP); 21/08/2019, 16:31.

Papagaio-verdadeiro ingerindo botão floral do ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*, Bignoniaceae); campo cerrado. Nikon Z7 + adaptador FTZ + TC14A + Nikkor 50-300mm f/4.5 ai-s ED (=70-420mm f/6.3) @ 420mm, ISO 1600, f/8 a 1/160s; recorte de 35% (16/46MP); 21/08/2019, 16:31. ↓



← Sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*, Mimidae) alimentando-se de pétalas da caroba (*Jacaranda caroba*, Bignoniaceae); campo cerrado. Nikon D80 + TC20EII + Nikkor 70-200mm f/2.8G AF-S VR (=140-400mm f/5.6) @ 400mm, ISO 100, f/5.6 a 1/500s; recorte de 60% (6/10MP); 31/08/2007, 08:55.

Aqui ilustramos um casal de saíras-amarelas [*Stilpnia* (=Tangara) *cayana*] e o bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*), ambos Thraupidae, consumindo pétalas do ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*, Bignoniaceae) no campo cerrado. Como será visto mais adiante ([página 30](#)), estes mesmos indivíduos da saíra-amarela podem passar da florivoria a nectarivoria em poucos instantes!

Saíra-amarela ♂ alimentando-se de pétala do ipê-amarelo. Nikon D7100 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6) @ 600mm, ISO 320, f/8 a 1/500s; recorte de 21% (5/24MP); 10/09/2014, 15:59. →



Bico-de-veludo ingerindo pétala do ipê-amarelo. Nikon D7100 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6) @ 600mm, ISO 250, f/6.3 a 1/500s; recorte de 25% (6/24MP); 12/09/2014, 07:57. →



↑ **Saíra-amarela ♀ alimentando-se de pedaço de pétala arrancada de flor do ipê-amarelo, sequência de 4 segundos.** Nikon D7100 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6) @ 600mm, ISO 320, f/7.1 a 1/500s; recorte de 25% (6/24MP); 10/09/2014, 16:04.

Um curioso caso de florivoria registrado foi o da bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae) consumindo pequenos botões florais da peroba-do-cerrado (*Aspidosperma tomentosum*, Apocynaceae) que desabrochavam dentre **galhas** em uma arvoreta localizada no campo cerrado. Como neste cenário em particular os botões florais podem ter o crescimento comprometido pelo desenvolvimento das galhas, a florivoria em si pode não representar dano adicional à planta, uma vez que não haveria produção de frutos e sementes a partir destas unidades florais já afetadas negativamente em seu desenvolvimento normal. Caso interessante que demandaria um estudo de campo.

Detalhe de galha com botões florais da peroba-do-campo, fim da estação seca; campo cerrado. Nikon D600 + Micro- Nikkor 55mm f/3.5 ai, ISO 200, f/8 a 1/500s; recorte de 15% (3,6/24MP); 29/08/2013, 17:04. ↓



↑ Bandoleta extraíndo pequenos botões florais da peroba-do-campo no fim da estação seca; campo cerrado. Nikon D7000 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6) @ 600mm, ISO 500, f/8 a 1/1600s; recorte de 37,5% (6/16MP); 29/08/2013, 15:44. À direita, detalhe de apenas 2,5% dos 16MP do sensor.



Mais um exemplo mostrando que, na falta de insetos e frutos no período mais seco do ano, a bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae) consome **inflorescências** do cambará-veludo (*Moquiniastrum barrosae*, Asteraceae) no campo sujo.



↑ Bandoleta engolindo pedaço de inflorescência do cambará-veludo em sequência de 4 segundos. Nikon D300 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6) @ 600mm, ISO 250, f/8 a 1/400s; recorte de apenas 3,3% (0,4/12MP); 30/08/2011, 07:38. À direita, detalhe de inflorescência (seta), mesmo equipamento a f/11 e 1/200s, 07:40.

A bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae), como já visto na página anterior, parece usar bastante as inflorescências de espécies do gênero *Moquiniastrum* (cambarás, Asteraceae) na EEcl. Notamos que além de pedaços de inflorescências, elas podem também capturar oportunisticamente pequenos insetos que estejam na flor e, quando as inflorescências se transformam em **infrutescências**, também notamos seu consumo ocasional por esta espécie de pássaro (ver abaixo).



↑ Bandoleta observando inflorescências do cambará (*Moquiniastrum polymorphum*); campo cerrado. Nikon D710 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6) @ 600mm, ISO 320, f/11 a 1/640s; recorte de 17% (4/24MP); 26/02/2014, 07:20.



↑ Enquanto à esquerda a bandoleta está prestes a arrancar inflorescência do cambará-veludo (*Moquiniastrum barrosae*) - Nikon D300 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6) @ 600mm, ISO 250, f/8 a 1/400s; recorte de 10% (1,2/12MP); 30/08/2011, 07:39; à direita outro indivíduo está prestes a engolir pedaço arrancado de infrutescência da mesma espécie de planta - Nikon D7000 + mesma teleobjetiva, ISO 800, f/8 a 1/2500s; recorte de 10% (1,6/16MP); 30/08/2013, 07:54.; ambas imagens em campo sujo.

NECTARIVORIA

SEM POLINIZAÇÃO: pilhadores e ladrões de néctar

Várias aves buscam o néctar de flores como recurso alimentar principal (p. ex., beija-flores e cambacicas) ou apenas complementar às suas dietas (p. ex., periquitos e sanhaços). Mas neste caso, ao adquirir o néctar, as aves não provêm a polinização à planta. Isto acontece porque as aves não entram em contato com as anteras onde está o pólen. Quando, neste processo de obtenção do néctar o animal não danifica estruturas da flor, é denominado de “pilhador”, enquanto que, se destrói parte da flor (p. ex., quando perfura a base desta), é chamado de “ladrão” de néctar.



Neste caso, as aves consideradas “pilhadoras” extraem o néctar das flores sem polinizá-las, não ocorre transporte de pólen, ou se este ocorre, não há contato com os órgãos femininos das flores. Estas visitas de pilhagem ocorrem sem danos ou destruição das estruturas florais (ver Freitas 2018).



↑ Beija-flor-de-orelha-violeta (*Colibri serrirostris*, Trochilidae) alimentando-se do néctar da laranjinha (*Styrax ferrugineus*, Styracaceae); campo cerrado. Nikon D7000 + TC17EII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=510mm f/4.8), ISO 320, f/5.6 a 1/1600s; recorte de 12% (2/16MP); 31/10/2012. 08:03.



← Vale destacar que muitas plantas têm como principais polinizadores os insetos, como no caso dessa mamangava (*Bombus* cf. *morio*, Apidae) em flores do pau-de-tucano, logo após o nascer-do-sol; campo cerrado. Nikon D810 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 200, f/6.3 a 1/500s; recorte de apenas 5,5% (2/36MP); 25/12/2019, 06:02.

Beija-flor-de-orelha-violeta extraíndo néctar das flores do pau-de-tucano (*Vochysia tucanorum*, Vochysiaceae), sem polinização; campo cerrado. Nikon D7100 + TC16A + Nikkor 300mm f/2.8N ai-s EDIF (=480mm f/4.5), ISO 200, f/6.4 a 1/2500s; recorte de 10% (2,4/24MP); 24/02/2015, 16:36. ↓



↑ Beija-flor-de-orelha-violeta extraíndo néctar da pata-de-vaca (*Bauhinia rufa*, Fabaceae); campo cerrado. Note como as partes reprodutivas da flor (estigma e anteras) não são tocadas pela ave. Nikon D7000 + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6), ISO 800, f/8 a 1/1000s; recorte de 37,5% (6/16MP); 24/12/2012, 08:32.



← Detalhe de cacho de flores da caroba; campo cerrado. Nikon D600 + Nikkor 50mm f/1.8 ai, ISO 800, f/1.8 a 1/1250s; recorte de 96% (23/24MP); 27/08/2013, 07:55.

Outro momento do mesmo beija-flor-dourado extraindo néctar por orifício na base de flor da caroba; campo cerrado. Nikon Z7 + adaptador FTZ + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 800, f/8 a 1/2000s; recorte de apenas 4% (1,8/45MP); 31/01/2019, 07:04. ↓

Neste caso ilustrado para a caroba (*Jacaranda caroba*, Bignoniaceae), note como o bico do beija-flor-dourado (*Hylocharis chrysura*, Trochilidae) é mais curto que o comprimento das pétalas da flor. Sem conseguir introduzir o bico mais curto que o longo tubo da flor, a ave perfura (ou aproveita furo já feito por outro animal) a base da flor para alcançar o néctar, sem encostar nas anteras da flor e assim sem contato com os grãos de pólen. Como ele destrói parte da flor, trata-se de “ladrão” de néctar (ver Freitas 2018).

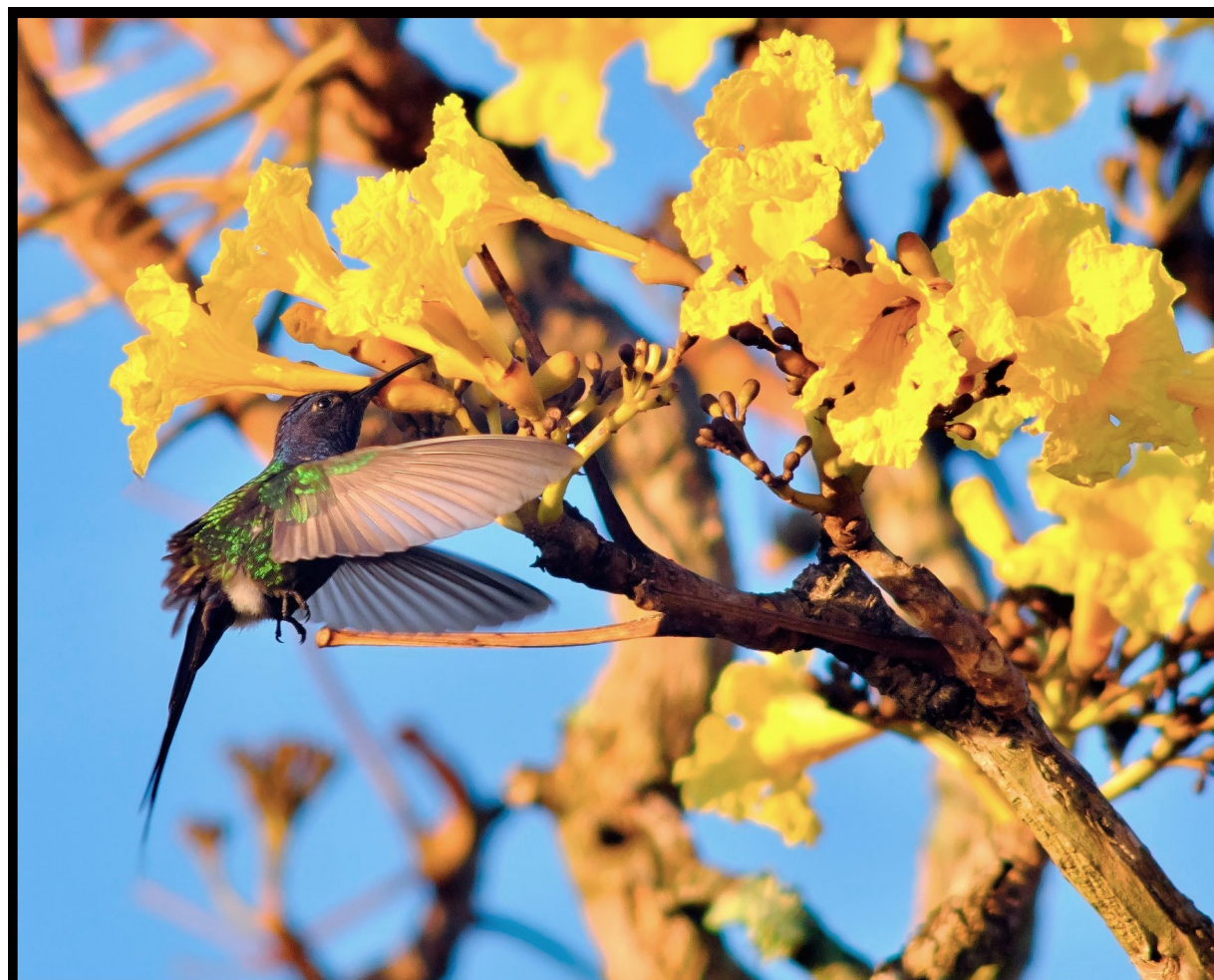


← Beija-flor-dourado extraindo néctar por orifício na base de flor da caroba; campo cerrado. Nikon Z7 + adaptador FTZ + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 800, f/8 a 1/2000s; recorte de apenas 8% (3,5/45MP); 31/01/2019, 07:04.

Os mesmos ♂ e ♀ de saíra-amarela [*Stilpnia* (= *Tangara*) *cayana*, Thraupidae] ilustrados na [página 23](#), agora (veja ao lado) buscam néctar na base de flores do ipê-amarelo (*Handroanthus ochraceus*, Bignoniaceae), campo cerrado, fim da estação seca. E abaixo, a outra espécie de ipê-amarelo que ocorre nos campos cerrados da EEcl, a caraibeira (*Tabebuia aurea*, Bignoniaceae) é visitada pelo beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*, Trochilidae). Note que em ambos os casos não há contato das aves com o pólen quando o néctar é extraído por orifícios (feitos pelas aves ou mesmo por insetos) na base da flor.



← Saíra-amarela ♂ perfurando base de flor do ipê-amarelo para obter néctar. Nikon D7100 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6), ISO 320, f/7.1 a 1/800s; recorte de 29% (7/24MP); 10/09/2014, 16:06.



← Beija-flor-tesoura em dois momentos perfurando (ou acessando furo já feito por outro animal) base de flor da caraibeira, para “roubar” néctar. Esq.: Fujifilm X-S10 + adaptador + Nikkor 600mm f/5.6N ai-s EDIF + tripé, ISO 1250, f/8 a 1/800s; recorte de ~35% (9/26MP); 29/07/2021, 08:24. Dir.: Nikon D7200 + Nikkor 500mm f/5.6E AF-S VR, ISO 280, f/5.6 a 1/640s; recorte de 19% (4.5/24MP); 30/07/2021, 07:33.



↑ Saíra-amarela ♀ extraíndo néctar através de perfuração na base de flor do ipê-amarelo. Nikon D7100 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6), ISO 320, f/7.1 a 1/800s; recorte de 21% (5/24MP); 10/09/2014, 16:04.

Bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae) extraindo néctar na base da flor do abiu-do-cerrado (*Pouteria torta*, Sapotaceae); campo cerrado no fim da estação seca. Nikon D7000 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6) @ 600mm, ISO 250, f/8 a 1/640s; recorte de 28% (4,5/16MP); 28/08/2013, 08:39. ↓



Besourinho-de-bico-vermelho ♂ (*Chlorostilbon lucidus*, Trochilidae) sugando néctar na base da flor do cachimbo (*Sinningia* cf. *elator*, Gesneriaceae); campo úmido. Ave: Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 2500, f/7.1 a 1/1600s; recorte de 24% (5/21MP); 16/09/2020, 16:35. Flor perfurada: Micro-Nikkor 55mm f/3.5 ai, ISO 6400, f/16 a 1/800s, recorte de 52% (11/21MP); mesma data, 16:40. →

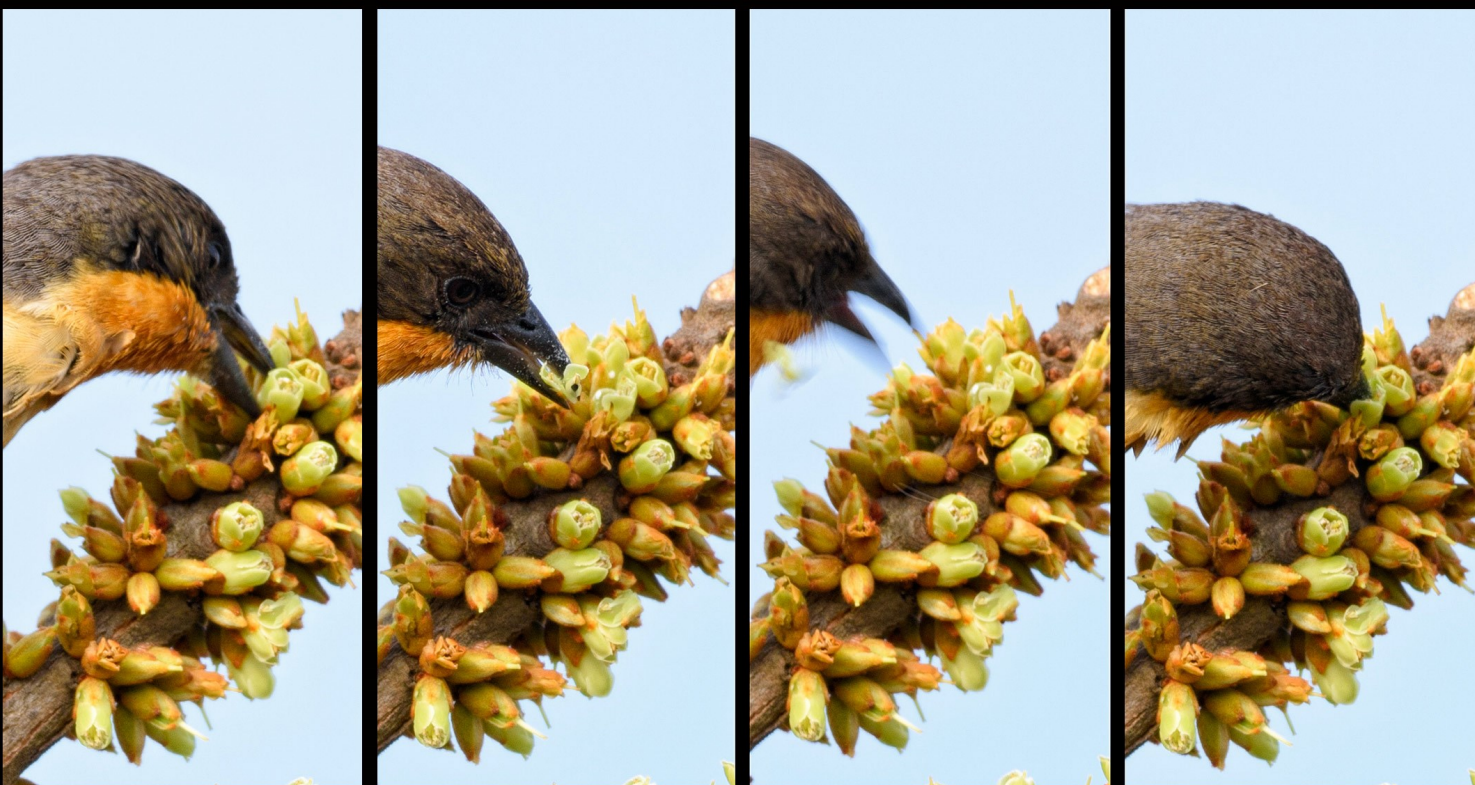


↑ De maneira similar ao caso anterior, a cambacica (*Coereba flaveola*, Thraupidae) busca néctar na base da flor-de-são-joão (*Pyrostegia venusta*, Bignoniaceae); cerrado s.s. Como seu bico é curto, não consegue alcançar o néctar pela abertura normal da flor ao desabrochar, e tem de sugar o néctar por orifícios na base da flor. Neste caso, a flor nem mesmo está aberta. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 2500, f/5.6 a 1/160s; recorte de 15% (3,6/24MP); 04/07/2019, 16:04.



A bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae) ao tentar extrair néctar das pequenas flores do abiu-do-cerrado (*Pouteria torta*, Sapotaceae), em um campo cerrado, pode atuar de maneira ambígua: veja na montagem ao lado que a mesma espécie/indivíduo pode atuar como ladrão de néctar ao tentar perfurar pela lateral e até arrancar a flor (3 primeiras fotos da sequência), mas também atuar potencialmente como polinizadora, ao inserir o bico pela abertura normal da flor, sem danificá-la e poder ter pólen aderido no bico (4ª foto da sequência). Esta ambiguidade pode ocorrer para outros traupídeos, como ilustrado na [página 40](#). A proporção ou importância relativa do modo de atuação de cada espécie nesta planta necessitaria de um estudo observacional quantitativo no campo.

Detalhe mostrando o bico com grãos de pólen aderidos. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 100, f/6.3 a 1/125s; recorte de apenas 8% (2/24MP); 03/08/2016, 08:24. →



← A bandoleta extraindo néctar das flores do abiu-do-cerrado; campo cerrado, estação seca. Abaixo, detalhe dos comportamentos exibidos em sequência de 2 segundos. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 100, f/6.3 a 1/160s; recorte de 31% (7.5/24MP); 03/08/2016, 08:24. Detalhes em recorte de apenas 3% (0,8/24MP) dos pixels do sensor da câmera.



↑ Saíra-amarela ♂ [*Stilpnia* (= *Tangara*) *cayana*, Thraupidae] sugando néctar por orifício na base da flor do ingá-ferradura. Sequência de 3 segundos. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 1800, f/8 a 1/1250s; recorte de 14% (3/21MP); 24/09/2019, 10:11.

No caso do ingá-ferradura (*Inga sessilis*, Fabaceae), comum nas matas-de-galeria da EEcl, as flores não são consideradas **ornitófilas**, apresentando uma estrutura em formato de pincel/escova e sem coloração vibrante, ou seja, sem adaptações específicas para atração de aves. Sem características específicas, as flores dessa planta acabam sendo polinizadas por grupos de polinizadores de maior porte, como beija-flores, morcegos, mariposas e outros insetos grandes. Pequenos insetos não são bons polinizadores. E mesmo aves como as aqui ilustradas, se não tocam nas anteras e no **estigma**, não são polinizadores. Ver ação polinizadora de outras três espécies de aves nesta mesma planta na [página 42](#).



↑ Pipira-vermelha ♀ (*Ramphocelus carbo*, Thraupidae) tentando extrair néctar pela base da flor do ingá-ferradura. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 2500, f/7.1 a 1/1205s; recorte de 19% (4/21MP); 18/09/2020, 07:22.



← Insetos pequenos em relação à flor do ingá-ferradura não são polinizadores, como esta abelha, que não toca nas anteras e nem no estigma. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 720, f/6.3 a 1/1000s; recorte de 10% (2/21MP); 18/09/2020, 07:51.

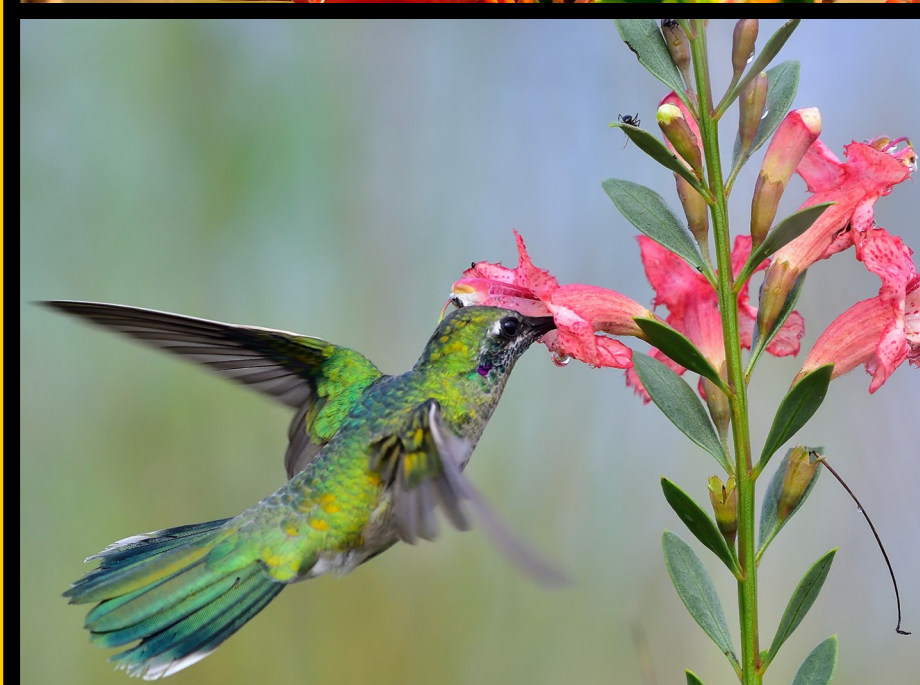
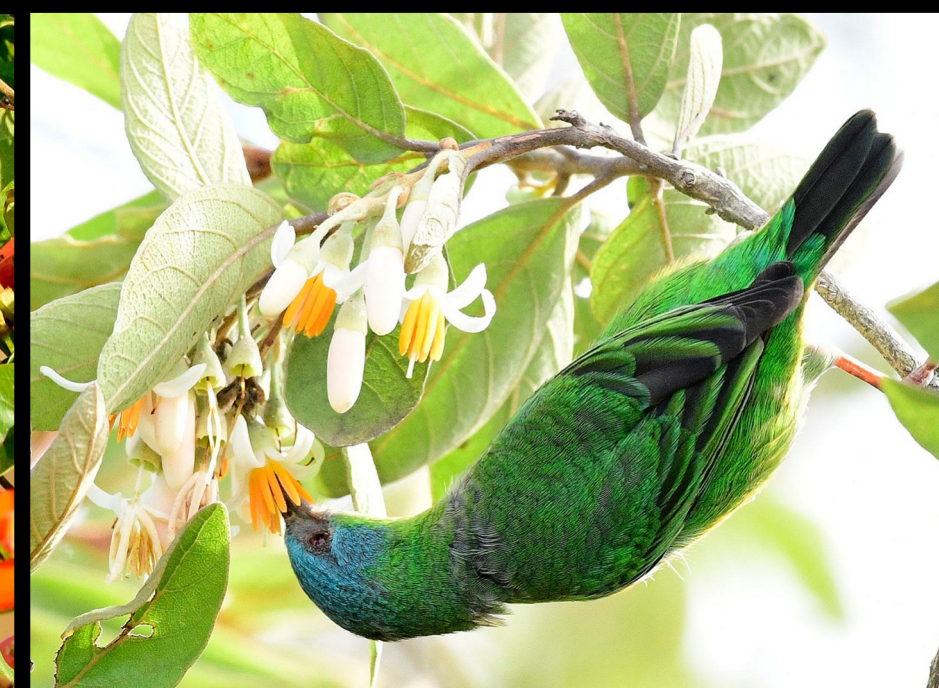
Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*, Thraupidae) sugando néctar por orifício na base da flor do ingá-ferradura. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 720, f/5.6 a 1/1250s; recorte de 10% (2,1/21MP); 18/09/2020, 07:22. ↓



NECTARIVORIA

COM POLINIZAÇÃO

Neste caso em particular as aves providenciam a polinização das flores que visitam normalmente para obter néctar. As características morfológicas das flores podem refletir adaptações a diferentes agentes polinizadores. A polinização consiste na saída de grãos de pólen das anteras (parte masculina da flor), o transporte e a sua deposição no estigma (parte feminina da flor). A polinização pode ocorrer dentro da mesma flor, sendo chamada de autopolinização, tal qual ocorre quando as flores permanecem com as pétalas fechadas e o pólen sai das anteras e deposita-se sobre o estigma da mesma flor. Na maioria das espécies, no entanto, as pétalas abrem-se quando os órgãos sexuais estão maduros e o estigma pode receber pólen proveniente de flores de outros indivíduos da mesma espécie. Esta polinização é chamada de cruzada. Agentes polinizadores são os responsáveis pela polinização cruzada, e podem ser tanto seres vivos, chamados de agentes **bióticos**, quanto vento e água, agentes **abióticos** de transporte de pólen. As aves são importantes animais vertebrados que atuam como agentes polinizadores. Nesses casos, as flores já têm uma forma adaptada ao tamanho e ao comportamento do animal polinizador. Esta é uma das relações onde há benefício mútuo para ave e planta.





↑ Detalhe de flor-de-são-joão com indicação dos órgãos sexuais. Nikon D850 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 400mm, ISO 3200, f/8 a 1/250s; recorte de apenas 7% (3/45MP); 26/05/2021, 16:28.

A flor-de-são-joão (*Pyrostegia venusta*, Bignoniaceae) é uma **trepadeira** comum na EEcl, ocorrendo sobre arbustos e árvores do cerrado. Como seu nome indica, floresce na época das festas juninas, do meio ao fim da estação seca. A estrutura alongada da flor faz com que apenas aves com bicos longos possam ser potencialmente polinizadoras, diferente do que observamos para a cambacica na [página 31](#). Além disso, como é uma das poucas plantas florescendo no meio e fim da estação seca, torna-se importante recurso para aves nectarívoras nesse período de escassez de outras espécies em flor no cerrado. Aproveitamos esta espécie para ilustrar os órgãos sexuais da flor, estrutura típica das Angiospermas, cuja função é a produção de frutos e sementes. Nessa estrutura, são encontrados os órgãos reprodutores da planta, o **androceu** (♂) - que inclui as anteras (produção de pólen) e o **gineceu** (♀) - que inclui o estigma (receptor do pólen).



↑ Flor-de-são-joão visitada pelo bico-reto-de-banda-branca (*Heliomaster squamosus*, Trochilidae); transição de campo sujo a campo cerrado. Note (**em zoom de 100-200%**) como as anteras da flor encostam na cabeça do beija-flor, fazendo com que o pólen fique aderido nas penas e, assim, ao visitar outras flores da mesma espécie de planta a polinização cruzada pode ocorrer. Nikon D7200 + TC16A + Nikkor 300mm f/4.5K ED (=480mm f/7.2 semi-AF), ISO 500, f/5.6 a 1/160s; recorte de apenas 7% (3/45MP); 30/09/2015, 16:39.

← Como no caso anterior, a flor-de-são-jão neste exemplo é visitada pelo beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*, Trochilidae); transição de campo sujo a campo cerrado. Note (fazer zoom de 150 a 200%) como o pólen adere na cabeça do beija-flor e, assim, ao visitar outras flores da mesma espécie de planta a polinização pode ocorrer. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 450, f/6.3 a 1/500s; recorte de 15% (3,6/24MP); 14/06/2018, 15:50.



Aqui, a flor-de-são-jão foi visitada várias vezes pelo beija-flor-de-papo-branco (*Leucochloris albicollis*, Trochilidae), que descansa, pousado em um ramo da planta; cerrado s.s. Novamente note como o pólen adere à cabeça do beija-flor. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 1600, f/5.6 a 1/60s; recorte de 12,5% (3/24MP); 03/07/2019, 16:44. →

O cipó-timbó (*Serjania* cf. *lethalis*, Sapindaceae) é uma trepadeira que, junto da flor-de-são-joão, estão dentre as poucas plantas a florescer no período mais seco do ano no cerrado. Assim, nesta época de escassez de néctar, esta trepadeira assume importância para as aves nectarívoras, como as aqui ilustradas. Esta espécie vegetal é polinizada prioritariamente por insetos, em especial abelhas. Contudo, o fluxo de pólen também eventualmente pode ocorrer por intermédio das aves, como as aqui ilustradas.



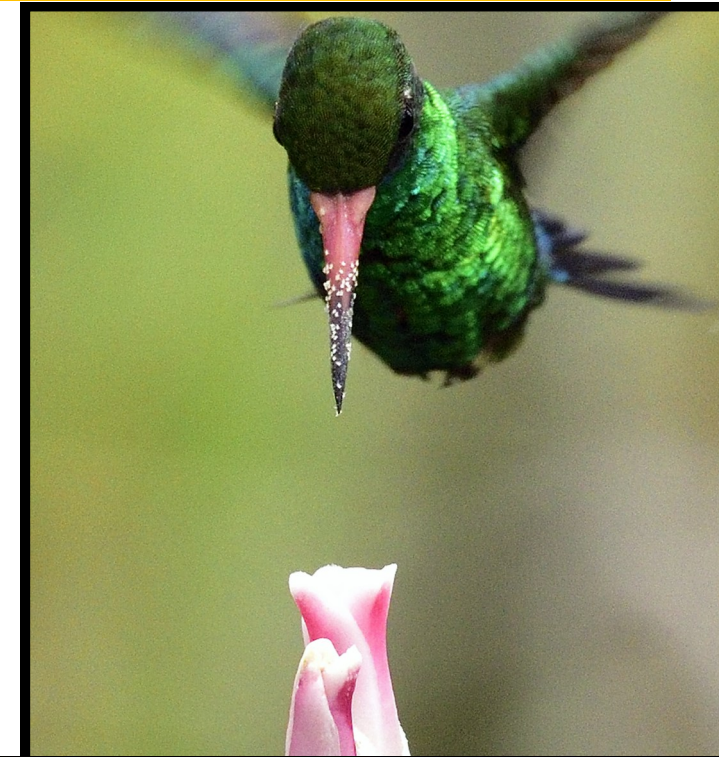
↑ Beija-flor-dourado (*Hylocharis chrysura*, Trochilidae) buscando néctar em flores do cipó-timbó; cerrado s.s. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 800, f/6.3 a 1/800s; recorte de 15% (4/21MP); 21/08/2019, 09:25.

Beija-flor-de-peito-azul [*Chionomesa* (= *Amazilia*) *lactea*, Trochilidae) buscando néctar no cipó-timbó; cerrado s.s. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 800, f/5.6 a 1/320s; recorte de 15% (4/21MP); 21/08/2019, 09:25. →



↑ Cambacica (*Coereba flaveola*, Thraupidae) buscando néctar do cipó-timbó em campo cerrado. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 12500, f/5.6 a 1/320s; recorte de 10% (2,4/24MP); 13/06/2018, 07:36.

Dentre os polinizadores do gravatá (*Bromelia balansae*, Bromeliaceae) temos o besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*, Trochilidae), como ilustrado no “storyboard” abaixo, desde a polinização até a formação de frutos quase maduros. Logicamente não descartamos que insetos também polinizem esta planta. Sub-bosque de cerrado s.s., dezembro de 2017 a março de 2018. Note o pólen aderido ao bico do beija-flor na foto ampliada ao lado.



“Storyboard” mostrando a potencial polinização de flores do gravatá pelo besourinho-de-bico-vermelho, até a formação dos frutos; sub-bosque de cerrado s.s. Ave à esq.: Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF; Planta e flores - Nikon V1 + Nikkor 28mm f/2.8 ai-s; Ave visitando a flor - D810 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, 09/11/2017; Frutos: verdes - D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 280mm, 30/11/2017; Frutos maduros - Nikon V1 + Nikkor 28mm f/2.8 ai-s, 21/03/2018. ↓



O caso da laranjinha (*Styrax ferrugineus*, Styracaceae), arbustos e arvoretas comuns no campo cerrado da EEcl, é interessante. Estudos têm revelado que os principais polinizadores são insetos (como a abelha ilustrada ao lado), praticamente descartando beija-flores (ver exemplo na [página 28](#)) e outras aves. Contudo, eventualmente as aves podem também contribuir com a polinização, como detectamos para o saí-azul (*Dacnis cayana*, Thraupidae). Necessita-se de um novo estudo observacional e quantitativo para a confirmação dos saí-azul quanto a sua importância e função como polinizador da espécie.



← Abelha (*Megachile* sp., Megachilidae) buscando néctar na flor da laranjinha; campo cerrado. Nikon D7000 + TC17EII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=510mm f/4.8), ISO 400, f/8 a 1/800s; recorte de apenas 10% (1,6/16MP); 31/10/2012, 08:12.



Saí-azul ♀ extraíndo néctar da laranjinha. Nikon D850 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 480mm, ISO 800, f/6.3 a 1/2500s; recorte de 13% (6/45MP); 27/05/2021, 09:09. ↓



↑ Saí-azul ♂ com evidente remoção de pólen da laranjinha, mostrando aderência no bico e na base da cabeça; campo cerrado. Nikon D850 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 480mm, ISO 1100, f/5.6 a 1/800s; recorte de 13% (6/45MP); e apenas 0,9% nos detalhes da remoção de pólen (0,4/45MP); 27/05/2021, 09:06.

No caso do abiu-do-cerrado (*Pouteria torta*, Sapotaceae), com suas pequenas flores, para as mesmas aves pode estar ocorrendo verdadeira polinização, pilhagem ou até roubo de néctar (ver [página 32](#)). Como ela floresce no fim da estação seca, recebe muitas visitas de aves, que além do néctar, podem também capturar oportunisticamente pequenos insetos visitantes das flores. Aqui há dois casos ilustrados, onde os Thraupidae envolvidos (bico-de-veludo e saí-azul), extraem néctar sem destruir a flor e podem ter pólen aderido a seus bicos/cabeças.



← O abiu-do-cerrado é comum nos campos cerrados da EEcl aparecendo como arbustos e arvoretas, florescendo no fim da estação seca. Nikon D600 + Nikkor 50mm f/1.8 ai, ISO 200, f/5.6 a 1/800s; recorte de 83% (20/24MP); 28/08/2013, 08:46.



← Bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) extraindo néctar de flor do abiu-do-cerrado; campo cerrado. **Note a zoom de 200% ou mais** os grãos de pólen na base da cabeça e bico, que potencialmente podem vir a polinizar outra flor visitada. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 100, f/6.3 a 1/250s; recorte de 15% (3.6/24MP); 03/08/2016, 08:22.

Saí-azul ♀ (*Dacnis cayana*) logo após extrair néctar do abiu-do-cerrado; campo cerrado. Nikon D7000 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8G AF-S VR (=600mm f/5.6), ISO 800, f/7.1 a 1/1250s; recorte de 25% (4/16MP). ↓





↑ Beija-flor-de-orelha-violeta (*Colibri serrirostris*, Trochilidae) extraíndo néctar do imbirí [*Esterhazyia splendida* (=nervosa), Orobanchaceae]; transição campo úmido/campo cerrado. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 440mm, ISO 800, f/6.3 a 1/1000s; recorte de 25% (6/24MP); 17/10/2018, 08:33.

Cambacica (*Coereba flaveola*, Thraupidae) extraíndo néctar da fruta-de-jacu (*Symplocos pubescens*, Symplocaceae); borda de mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 800, f/6.3 a 1/2000s; recorte de 25% (6/24MP); 10/08/2018, 07:52. →



← Beija-flor-de-peito-azul [*Chionomesa* (=Amazilia) *lactea*, Trochilidae] extraíndo néctar da paineira-do-cerrado (*Eriotheca gracilipes*, Malvaceae); campo cerrado. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 800, f/6.3 a 1/320s; recorte de 12,5% (3/24MP); 15/06/2018, 08:31.



↑ Saí-azul ♂ (*Dacnis cayana*, Thraupidae) extraíndo néctar do ingá-ferradura (*Inga sessilis*, Fabaceae); mata-de-galeria. Repare que a cabeça e o corpo do pássaro tocam as anteras da flor. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 1400, f/6.3 a 1/1000s; recorte de 24% (5div21MP); 18/09/2020, 08:20h.

Beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*, Trochilidae) alimentando-se de néctar do ingá-ferradura em mata-de-galeria. Aqui também cabeça e corpo da ave tocam as anteras. Nikon D7200 + TC14EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=420mm f/5.6), ISO 800, f/5.6 a 1/1000s; recorte de 17% (4/24MP); 18/09/2020, 08:20h. © Isabela N. Perazzolo. →



↑ Beija-flor-de-veste-preta ♀ (*Anthracothorax nigricollis*, Trochilidae) ao visitar flor do ingá-ferradura; mata-de-galeria. Note que ao menos uma antera toca a cabeça da ave. Nikon D7200 + TC14EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=420mm f/5.6), ISO 4000, f/5.6 a 1/800s; recorte de 29% (7/24MP); 18/09/2020, 06:16h. © Isabela N. Perazzolo.



FRUGIVORIA

Os frutos são recursos essenciais à dieta de diversas espécies de aves. Esse ato de consumir frutos é chamado de frugivoria, e pode vir associado ou não com o processo de dispersão de sementes. Quando o consumo dos frutos envolve a remoção de sementes para longe das plantas parentais, a frugivoria é acompanhada de dispersão de sementes, e a relação ave-planta é benéfica para ambas as partes. Caso a frugivoria não seja acompanhada de dispersão de sementes, a relação ave-planta traz benefício exclusivo às aves, que consomem os nutrientes contidos nos frutos. Já para as plantas, o consumo dos frutos por esses dispersores ilegítimos (ou inefetivos), ou seja, aqueles que não dispersam ou removem as sementes da planta-mãe, configura em um prejuízo para estas plantas, que têm suas sementes desperdiçadas debaixo de suas copas, e assim impedidas de serem dispersas por dispersores legítimos.

Tucão (*Elaenia obscura*, Tyrannidae) prestes a engolir fruto maduro da pixirica-do-brejo (*Miconia chamissois*, Melastomataceae); transição de campo úmido com cerrado s.s.. Nikon D300 + TC17EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=510mm f/6.7); ISO 800, f/7.1 a 1/400s; recorte de 50% (6/12MP); 20/08/2009, 11:38.



FRUGIVORIA

SEM DISPERSÃO DA SEMENTE

Em alguns casos, apesar de haver ingestão dos frutos pelas aves, estes ainda estão imaturos (verdes), e portanto não possuem em seu interior sementes viáveis para formação de novas plantas. Em outros casos, a ave não é capaz de ingerir o fruto inteiro ou mesmo as sementes, devido a limitações físicas relacionadas ao tamanho. Isso ocorre quando o fruto ou semente é muito grande para a largura do bico da ave, ocasionando o consumo da polpa, mas não das sementes, que acabam não sendo dispersadas pelo ambiente.

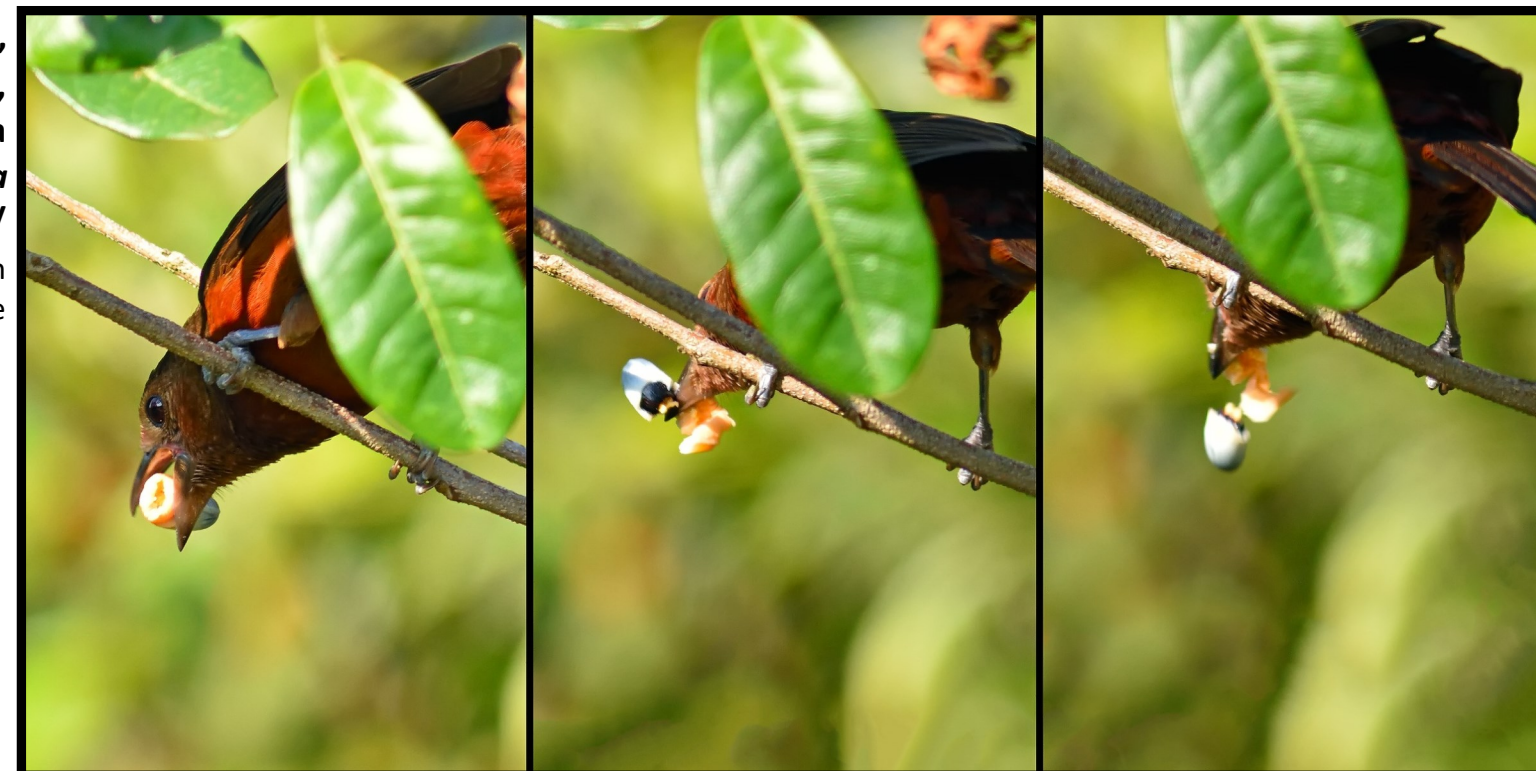


O caso de frutos e sementes muito grandes para a ave. Em muitos casos, o tamanho do fruto ou semente com **arilo** torna impossível que ele seja engolido inteiro pelas aves. Isso ocorre com frutos/sementes muito grandes relativamente ao tamanho do bico/garganta da ave, e neste caso, parte da polpa ou arilo pode ser consumida, mas não as sementes, impossibilitando assim a disseminação das mesmas pelo ambiente.



↑ O mesmo fruto do marolinho-do-cerrado parcialmente consumido pela bandoleta ao lado. Note que a semente permanece no fruto. D610 + Micro-Nikkor 55mm f/3.5 ai, ISO 800, f/8 a 1/200s; recorte de 87,5% (21/24MP); 25/11/2014, 09:05.

Pipira-vermelha ♀ (*Ramphocelus carbo*, Thraupidae) em sequência de 7 segundos, mostrando consumo parcial de arilo e queda da semente do camboatá-branco (*Matayba guianensis*, Sapindaceae); transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 800, f/8 a 1/800s; recorte de 20% (4,8/24MP); 30/11/2017, 07:17. →



← Bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae) em sequência (4 segundos) de consumo do fruto do marolinho-do-cerrado (*Duguetia furfuracea*, Annonaceae); campo sujo. Nikon D7100 + TC16A + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=640mm f/5.6), ISO 640, f/9 a 1/400s; recorte de 25% (6/24MP); 25/11/2014, 08:55.





↑ Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*, Thraupidae) arrancando pedacinhos da polpa do fruto do marolo (*Annona coriacea*, Annonaceae); campo cerrado. Ave: Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 2500, f/9 a 1/800s; recorte de 10% (2/21MP); Detalhe fruto: mesmo equipamento, @ 320mm, ISO 2200, f/8 a 1/500s; recorte de 24% (5/21MP); 17/09/2020, 08:09.



O mesmo fruto de araçá parcialmente consumido pela bandoleta ao lado. D610 + Micro-Nikkor 55mm f/3.5 ai, ISO 800, f/8 a 1/800s; recorte de 17% (4/24MP); 01/04/2015, 15:52. ↓



← Bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae) arrancando pedaços de polpa do araçá (*Psidium australe*, Myrtaceae); campo sujo. Este pássaro nunca ou quase nunca engole as sementes, não atuando portanto como dispersor desta planta. Nikon D7100 + TC16A + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=640mm f/5.6), ISO 640, f/6.4 a 1/500s; recorte de 21% (5/24MP); 01/04/2015, 15:45.



↑ Encontro (*Icterus pyrrhopterus*, Icteridae) sugando o arilo de semente do ingá-do-brejo (*Inga vera*, Fabaceae); borda de mata-de-galeria. Nas observações não removeu ou engoliu a semente, não atuando assim como dispersor desta planta. Nikon Z7 + adaptador FTZ Nikkor 500mm f/5.6E PF AF-S VR, ISO 1800, f/5.6 a 1/500s; recorte de apenas 7% (3/45MP); 23/02/2022, 08:57.

← Sanhaço-cinzento jovem (*Thraupis sayaca*, Thraupidae) manipulando semente arilada do ingá-do-bejo; borda de mata-de-galeria. Como apenas removeu parte do arilo, e não engoliu a semente deixando-a cair abaixo da planta-mãe, não houve dispersão. Nikon Z7 + adaptador FTZ + Nikkor 400mm f/5.6K ED, ISO 560-900, f/5.6 a 1/500s; recorte de apenas 7% (3/45MP) - imagem maior e 0,7% (0,3/45MP) - detalhes; 22/02/2022, 09:13.

O caso dos frutos imaturos (verdes). Nesta situação as aves podem consumir frutos que ainda estão imaturos, ou seja, as sementes contidas no fruto ainda não estão prontas para a germinação. Isso pode ocorrer, pois em épocas de escassez de frutos maduros, os frutos imaturos disponíveis acabam sendo ingeridos por algumas espécies menos seletivas. O sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*, Turdidae) ilustra bem esta situação nestas duas imagens.



↑ Consumindo fruto imaturo do milho-de-grilo (*Aegiphila verticillata*, Lamiaceae) logo antes de uma tempestade que se aproximava (note céu cinzento); campo cerrado. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 480mm, ISO 250, f/5.6 a 1/800s; recorte de 10% (2,4/24MP); 23/12/2016, 16:12.



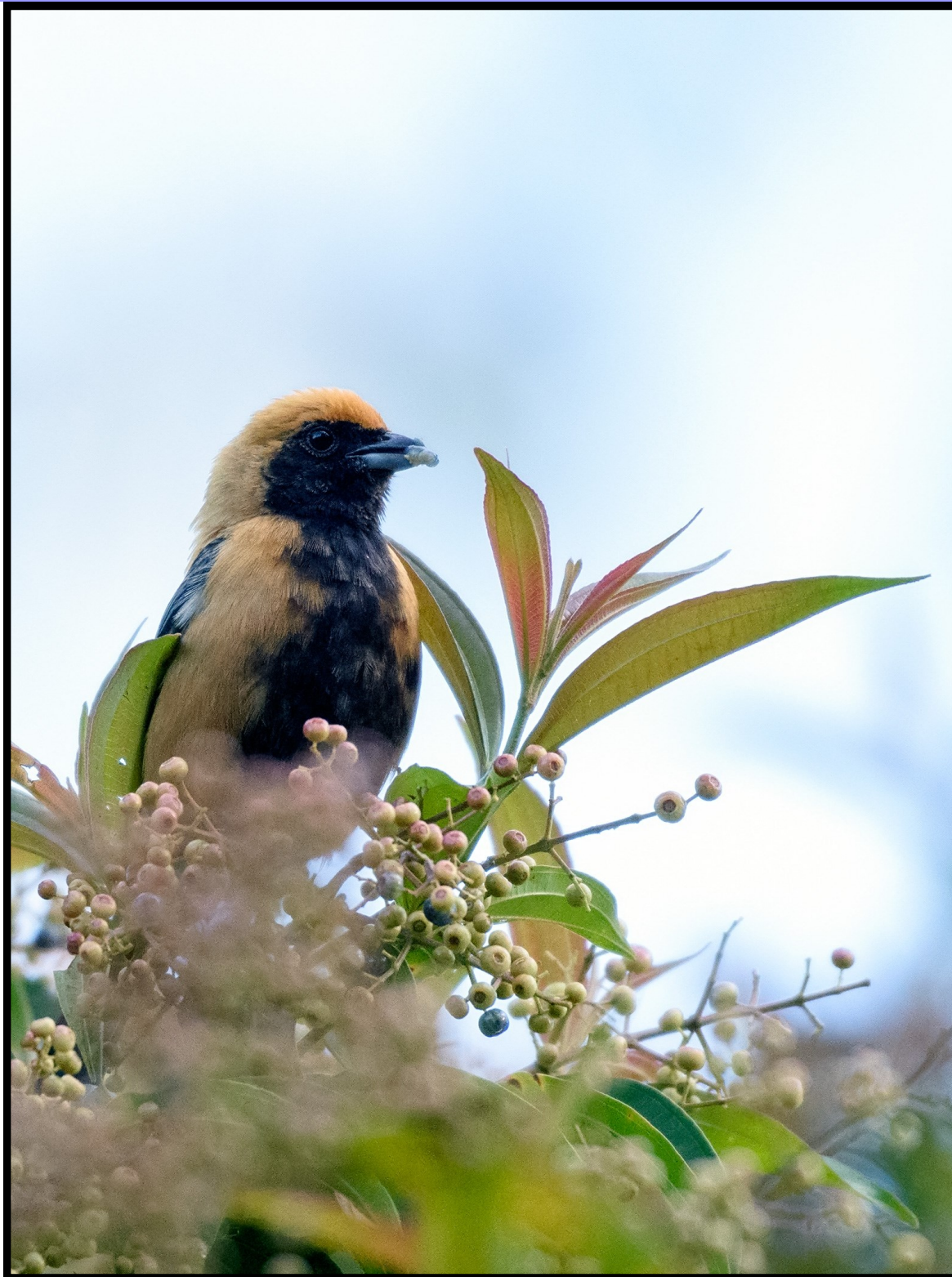
Consumindo fruto imaturo do tinteiro-de-flor-miúda (*Miconia minutiflora*, Melastomataceae); transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon Z7 + adaptador FTZ + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 1400, f/5.6 a 1/800s; recorte de 36% (16/45MP); 19/08/2021, 08:27. →



↑ O bagageiro (*Phaeomyias murina*, Tyrannidae), migrante de verão na EEcl, é aqui ilustrado ao apanhar fruto verde do mercúrio-do-campo (*Erythroxylum campestre*, Erythroxylaceae); campo cerrado. Nikon D810 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 2000, f/5.6 a 1/400s; recorte de apenas 8% (3/36MP); 11/12/2019, 07:07.

Tucão (*Elaenia obscura*, Tyrannidae) ao arrancar o fruto verde da canela (*Ocotea corymbosa*, Lauracea); transição campo cerrado/campo úmido. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 3200, f/5.6 a 1/320s; recorte de 10% (2/21MP); 25/09/2019, 09:03. ↓





↑ Saíra-amarela ♂ [*Stilpnia* (=Tangara) *cayana*, Thraupidae] amassando no bico fruto imaturo do tinteiro-de-flor-miúda (*Miconia minutiflora*, Melastomataceae). Transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 3200, f/11 a 1/1000s; recorte de 25% (6/24MP); 07/08/2018, 16:12.



← Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*, Tyrannidae) engolindo fruto imaturo da fruta-de-pomba (*Erythroxylum suberosum*, Erythroxylaceae); campo cerrado. Nikon D850 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 1800, f/11 a 1/1600s; recorte de 20% (9/45MP); 13/11/2020, 08:13.

Tução (*Elaenia obscura*, Tyrannidae) tentando arrancar frutos verdes da laranjinha (*Styrax ferrugineus*, Styracaceae); cerrado s.s. Nikon D7200 + Nikkor 500mm f/5.6E PF AF-S VR, ISO 4000, f/6.3 a 1/800s; recorte de 37,5% (9/24MP); 18/08/2021, 08:07. ↓



FRUGIVORIA

COM DISPERSÃO DA SEMENTE

As aves consomem total ou parcialmente frutos, levando consigo todas ou parte das sementes, defecando-as intactas em locais adequados à sua germinação e crescimento. Em alguns casos, além de não danificar a semente, a passagem pelo trato digestivo das aves pode até acelerar a taxa e/ou aumentar a porcentagem de germinação de sementes. Este é o outro típico caso de relação mutuamente benéfica para a planta e a ave. Enquanto as aves conseguem os nutrientes necessários com a polpa do fruto, as plantas têm suas sementes dispersadas, propiciando o surgimento de novos indivíduos.



O caso da pixirica-amarela (*Miconia sellowiana*, *Melastomataceae*). Frutinhas do gênero *Miconia* (pixiricas, tinteiros) são muito procurados por ampla variedade de aves, como é o caso desta espécie que frutifica entre novembro e dezembro. Neste caso, são árvores que aparecem no cerrado s.s. e na transição cerrado/mata-de-galeria e apresentam frutos do tipo **baga**.



↑ Ramo da pixirica-amarela com poucos frutos semi-maduros, e maioria ainda imaturos (amarelos). Nikon V1 + adaptador FT1 + Nikkor 28mm f/2.8 ai-s, ISO 200, f/5.6 a 1/500s; recorte de 30% (3/10MP); 10/11/2017, 06:20.



↑ Arvoreta (em primeiro plano, atrás há uma copaíba) da pixirica-amarela em transição de mata-de-galeria/cerrado s.s. Nikon V1 + adaptador FT1 + Nikkor 28mm f/2.8 ai-s, ISO 200, f/8 a 1/320s; panorâmica de 3 imagens; 10/11/2017, 06:18.

Fruto maduro (esq.) e quase maduro (dir.) da pixirica-amarela quase um mês após a foto do ramo ao lado. Nikon D610 + anel inversor + Nikkor 28-50mm f/3.5 ai-s @35mm revertida + tripé, ISO 1600, f/8 a 1/13s; encadeamento de foco de 6 fotos; recorte de 67% (16/24MP); 02/12/2017, 12:17. ↓



← Semente da pixirica-amarela germinando no laboratório, sobre papel de filtro. Nikon D610 + anel inversor + Nikkor 28-50mm f/3.5 ai-s @ 50mm revertida + tripé, ISO 1800, f/11 a 1/2,5s; recorte de 17% (4/24MP); 17/12/2017, 10:24.

Plântula da pixirica-amarela dispersada em solo de sub-bosque de cerrado em transição com mata-de-galeria. Provavelmente foi dispersada por um animal, como uma ave, que defecou nesse local adequado à sua germinação e crescimento. Nikon D810 + PC Micro-Nikkor 85mm f/2.8D, ISO 1600, f/5 a 1/160s; recorte de apenas 8% (3/36MP); 08/11/2018, 06:58. →





← Sabiá-poca apanhando dois frutinhas quase maduros da pixirica-amarela, antes de engolir-los rapidamente. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 800, f/8 a 1/640s; acima: recorte de 50% (12/24MP), abaixo: 75% (18/24MP); 10/11/2017, 06:55.

Aves que engolem os frutos inteiros. Algumas espécies de aves, como por exemplo sabiás (Turdidae) e bem-te-vis (Tyrannidae), têm o hábito de ingerir os frutos inteiros (claro, frutos que tenham tamanhos adequados à largura de seus bicos). Aves que consomem frutos inteiros são consideradas melhores dispersoras, pois todas as sementes contidas nos frutos são ingeridas e defecadas intactas. Aqui mostramos exemplos de duas espécies apanhando frutos da pixirica-amarela (*Miconia sellowiana*, Melastomataceae) em transição cerrado/mata-de-galeria. Em testes notamos que estes frutos semi-maduros já possuem sementes viáveis e germinam, portanto neste caso há potencial dispersão pelos pássaros.



↑ Bem-te-vi-peitica (*Empidonamus varius*) engolindo fruto quase maduro da pixirica-amarela, em sequência de menos de 1 segundo. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 800, f/8 a 1/640s; recorte em cada imagem de 25% (6/24MP); 10/11/2017, 07:59.

Embora frutos do tipo baga, como os da pixirica-amarela (*Miconia sellowiana*, Melastomataceae) em transição de cerrado e mata-de-galeria, não sejam ricos em proteínas ou lipídeos, mas sim em carboidratos, notamos que vários pássaros coletavam 2 a até 3 frutos por vez para levarem aos seus filhotes. Veja outro exemplo de alimentação de filhotes com fruto na [página 82](#).

Pipira-vermelha ♀ (*Ramphocelus carbo*, Thraupidae) apanhando 2 frutos maduros da pixirica-amarela para levar aos filhotes. Nikon D7200 + Nikkor 600mm f/4D AF-S II + tripé, ISO 2000, f/5.6 a 1/320s; recorte de 25% (6/24MP); 01/12/2017, 07:30. ↓



↑ Tuque (*Elaenia mesoleuca*, Tyrannidae) já com um fruto da pixirica-amarela no bico, apanha um segundo antes de levar aos filhotes, sequência de menos de 3 segundos. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 360, f/5.6 a 1/800s; recorte em cada imagem de 20% (4,8/24MP); 10/11/2017, 07:31.



Chibum (*Elaenia chiriquensis*, Tyrannidae) apanha 3 frutos da pixirica-amarela, antes de levar aos filhotes. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 1000, f/8 a 1/800s; recorte de 33% (8/24MP); 10/11/2017, 07:51. →



O caso das aves que “maceram” os frutos.

Outras espécies de aves, em especial Thraupidae como os dessa página, têm o hábito de "macerar" o fruto, o que consiste no ato de amassá-lo no bico de forma a facilitar a ingestão, ao menos de parte, senão todo o fruto. Durante esse processo, uma parcela das sementes pode ser danificada ou cair abaixo da planta-mãe. Essas sementes danificadas ou descartadas abaixo da planta-mãe, portanto não são consideradas dispersas, mas outras tantas podem ser engolidas e depois efetivamente disseminadas por meio das fezes.



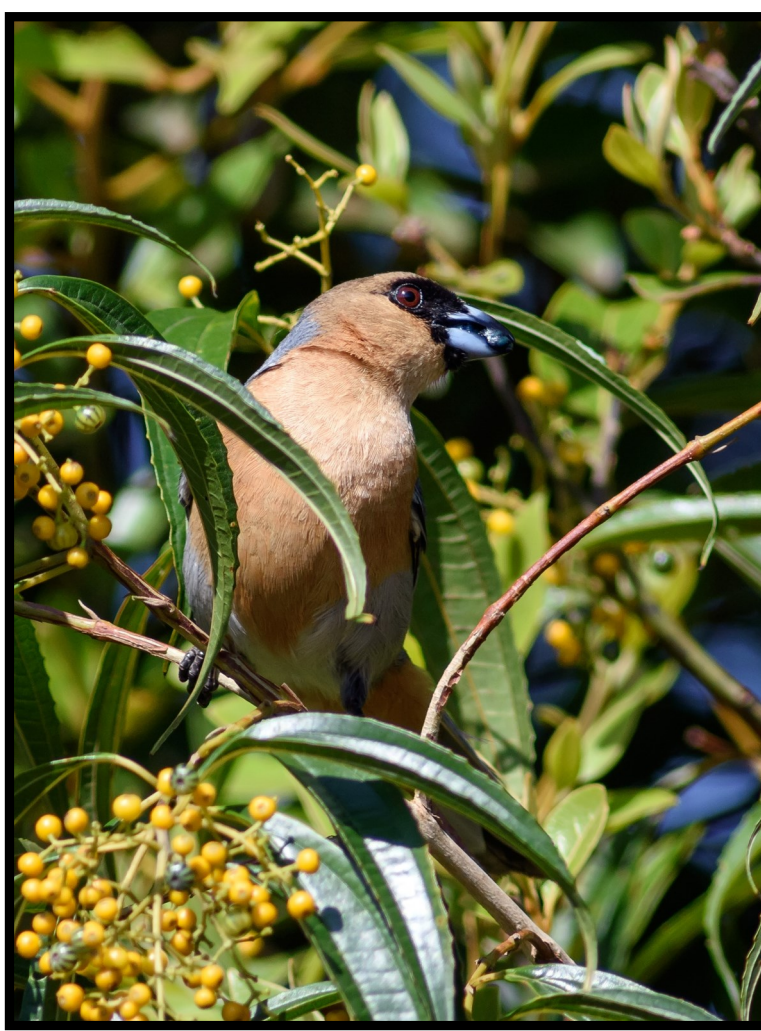
↑ Casal (♂ à esq.) de saíras-amarelas [*Stilpnia* (=Tangara) *cayana*] amassando frutinhas da pixirica-amarela, antes de engolí-los total ou parcialmente. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé; ♂: ISO 560, f/11 a 1/640s; recorte de 42% (10/24MP); 30/11/2017, 07:31; ♀: ISO 640, f/8 a 1/1600s; recorte de 50% (12/24MP); 10/11/2017, 08:14.



← Casal (♀ à esq.) de saí-azul (*Dacnis cayana*) procurando frutos maduros da pixirica-amarela. Apresentam o mesmo comportamento dos outros Thraupidae. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, 1/1600s e recorte de 21% (5/24MP), 10/11/2017 para ambos; ♀: ISO 800, f/8, 06:52; ♂: ISO 1000, f/5.6, 07:46. →



← Bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) amassando no bico fruto quase maduro da pixirica-amarela (*Miconia sellowiana*, Melastomataceae), antes de engolí-lo; transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 640, f/8 a 1/1250s; recorte de 29% (7/24MP); 10/11/2017, 08:26.





↑ Sanhaço-cinzento prestes a apanhar fruto semi-maduro da pixirica-amarela; transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 800, f/8 a 1/1000s; recorte de 50% (12/24MP); 10/11/2017, 06:39.



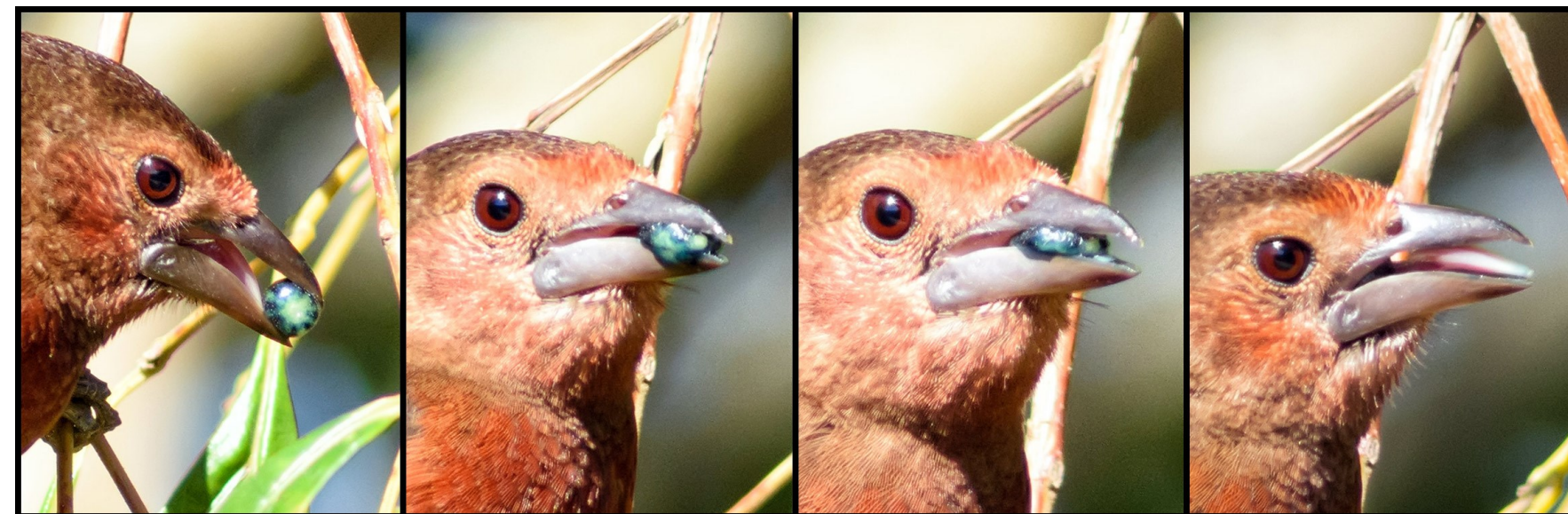
↑ Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*, Thraupidae) com fruto da pixirica-amarela; transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 800, f/8 a 1/1000s; recorte de 25% (6/24MP); 10/11/2017, 06:39.



↑ Tiziu ♂ (*Volatinia jacarina*, Thraupidae) ao consumir fruto da pixirica-amarela; transição cerrado/mata-de-galeria. Neste caso, além da frugivoria pode estar ocorrendo granivoria, mas apenas um estudo futuro com análise das sementes nas fezes poderia determinar isso. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 800, f/8 a 1/1000s; recorte de 33% (8/24MP); 10/11/2017, 06:40.



← Sanhaço-cinzento em sequência de 7 segundos amassando e engolindo fruto da pixirica-amarela; transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 720, f/8 a 1/1000s; recorte de apenas 4% (1/24MP); 10/11/2017, 07:03.



↑ Pipira-vermelha ♀ em sequência de 2 segundos amassando fruto quase maduro da pixirica-amarela antes de engolir-lo; transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 800, f/8 a 1/800s; recorte em cada imagem de apenas 2% (0,5/24MP); 10/11/2017, 08:39.

O caso do tinteiro-de-flor-miúda (*Miconia minutiflora*, *Melastomataceae*). Esta outra árvore é uma das poucas plantas a frutificar em alguns dos meses mais secos do ano (julho a agosto) na EEcl. Ocorrem comumente em zonas de transição entre cerrado e matas-de-galeria, e também às vezes no cerrado s.s. Por ser uma das poucas com frutos na estação seca é avidamente procurada pelas aves nesse período de escassez de alimentos.



↑ Arvoreta do tinteiro-de-flor-miúda em transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D610 + PC Micro-Nikkor 85mm f/2.8D, ISO 200, f/5.6 a 1/500s; recorte de 83% (20/24MP); 07/08/2018, 16:43.



← Ramo com frutos verdes e maduros (arroxeados-escuros) do tinteiro-de-flor-miúda, localizado quase na borda de mata-de-galeria. Nikon D7200 + TC301 + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=800mm f/7) + tripé, ISO 500, f/8 a 1/1000s; recorte de 40% (9,6/24MP); 09/08/2018, 10:04.

Casal (♂ à esq.) de saíras-amarelas [*Stilpnia* (=Tangara) *cayana*] coletando seletivamente frutos maduros ou quase maduros do tinteiro-de-flor-miúda. ♂: Nikon D7200 + TC301 + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=800mm f/7) + tripé, ISO 1250, f/11 a 1/400s; recorte de 25% (6/24MP); 09/08/2018, 10:14. ♀: Nikon D7200 + TC20EIII + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=800mm f/7) + tripé, ISO 800, f/11 a 1/800s; recorte de 25% (6/24MP); 10/08/2018, 09:40. ↓





← Pipira-vermelha ♀ forrageando frutos do tinteiro-de-flor-miúda; transição de cerrado e mata-de-galeria. Nikon D7200 + TC301 + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=800mm f/7) + tripé, ISO 800, f/8 a 1/1000s; recorte de 50% (12/24MP); 10/08/2018, 09:18.

O soldadinho (*Antilophia galeata*, Pipridae), aqui ilustrado por esta ♀, está entre os pássaros que mais procuram frutos do tinteiro-de-flor-miúda, mesmo que para isso tenha de sair de seu habitat mais usado (mata-de-galeria). Transição de cerrado e mata-de-galeria. Nikon D850 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 400mm, ISO 1800, f/5.6 a 1/500s; recorte de apenas 9% (4/45MP); 26/05/2021, 16:25. →



← A pipira-vermelha (*Ramphocelus carbo*, Thraupidae) é outro pássaro que procura frutos do tinteiro-de-flor-miúda na EEcl, como o ♂ aqui ilustrado em árvore localizada em transição de cerrado e mata-de-galeria. Nikon D7200 + TC20EIII + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=800mm f/7) + tripé, ISO 640, f/11 a 1/320s; recorte de 44% (10,5/24MP); 10/08/2018, 09:03.



← Plantinha jovem do tinteiro-de-flor-miúda em sub-bosque de cerrado s.s. Como não havia qualquer planta adulta por perto, provavelmente foi dispersa por algum animal, como uma ave. Nikon D7200 + Nikkor 500mm f/5.6E PF AF-S VR, ISO 3200, f/5.6 a 1/500s; recorte de 87,5% (21/24MP); 23/02/2022, 17:13.



Embora algumas vezes a saíra-amarela [*Stilpnia* (= *Tangara*) *cayana*] possa consumir frutos verdes (como visto na [página 49](#)) do tinteiro-de-flor-miúda, no caso abaixo o ♂ macera e está prestes a engolir o fruto maduro, atuando como potencial dispersor das sementes. E ao lado, duas sequências mostrando que, para engolir inteiros estes frutinhas, os Tyrannidae como o tucão (*Elaenia obscura*) ingerem mais rapidamente, enquanto o saí-azul (*Dacnis cayana*, Thraupidae) necessita de algum tempo extra de manipulação no bico.

♂ de saíra-amarela amassando frutinho tinteiro-de-flor-miúda, antes de engolí-lo; transição mata-de-galeria/cerrado. Nikon D7200 + TC301 + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=800mm f/7) + tripé, ISO 640, f/11 a 1/400s; recorte de 33% (8/24MP); 09/08/2018, 10:16. ↓



↑ Tucão em sequência de 1,5 segundos mostrando desde a captura até a rápida ingestão do fruto do tinteiro-de-flor-miúda, cerrado s.s. Nikon Z7 + adaptador FTZ + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 2500, f/5.6 a 1/1000s; recorte de 18% (8/45MP); 19/08/2021, 08:39.



↑ ♀ de saí-azul em sequência de 3 segundos mostrando certa dificuldade em engolir o frutinho tinteiro-de-flor-miúda; transição mata-de-galeria/cerradão. Nikon D7200 + TC301 + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=800mm f/7) + tripé, ISO 800, f/11 a 1/640s; recorte de 12,5% (3/24MP); 10/08/2018, 09:39.



Manipulação de frutos antes do consumo. Vale ressaltar as diferenças de manipulação de frutos antes da ingestão: aves como os Thraupidae (p. ex. a saíra-amarela) tendem a amassar por um tempo os frutos no bico antes de ingerí-los total ou parcialmente, enquanto outras espécies dos Turdidae (p.ex., sabiás) ou dos Tyrannidae (p.ex., o tuque) engolem os frutos em uma fração de segundo.



↑ Tuque (*Elaenia mesoleuca*) engolindo fruto do jacatirão-do-brejo (*Miconia ligustroides*, Melastomataceae) em sequência de 1 segundo; borda de mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 160, f/8 a 1/800s; recorte de apenas 4% (1/24MP); 22/03/2018, 08:24.



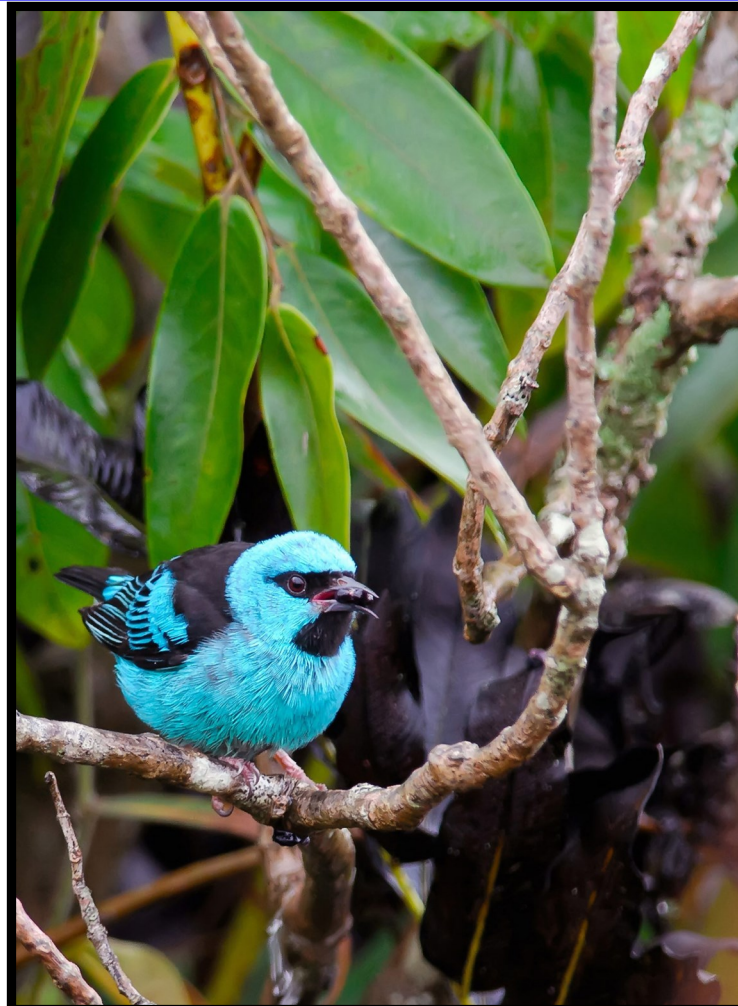
↑ Sequência de 1 segundo mostrando a rápida ingestão do fruto da canela-de-velho (*Miconia albicans*, Melastomataceae), pelo sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*); cerrado s.s. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 11400, f/8 a 1/1000s; recorte de 14% (3/21MP); 12/11/2020, 07:30.



← Sequência de 10 segundos mostrando como pode ser demorada a manipulação do fruto da canela-de-velho (*Miconia albicans*, Melastomataceae) por este ♂ de saíra-amarela [*Stilpnia (=Tangara) cayana*]; cerrado s.s. Nikon D7200 + TC14EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=420mm f/5.6), ISO 1250, f/8 a 1/1250s; recorte em cada imagem de apenas 4% (1/24MP); 12/11/2020, 08:17h. © Isabela N. Perazzolo.

Frutos de uma mesma espécie, como desta canela-de-velho, podem ser engolidos rapidamente pelo sabiá à esquerda, ou apenas parcialmente ingerido após mais de 10 segundos de manipulação, como na saíra acima; transição cerrado s.s. com mata-de-galeria. Nikon V1 + adaptador FT1 + Nikkor 28mm f/2.8 ai-s, ISO 100, f/5.6 a 1/640s; recorte de 36% (3,6/10MP); 06/11/2018, 15:53h. →





← Casal (♂ à esq.) de saís-azuis (*Dacnis cayana*, Thraupidae) consumindo frutos de pixirica-do-brejo (*Miconia chamissois*, Melastomataceae); transição de campo cerrado/campo úmido com a Represa do Lobo. Nikon D300 + TC17EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=510mm f/6.7); ISO 800, f/7.1 a 1/200-250s; recortes de 22,5% e 18% (2,7/12MP e 2,2/12MP); 20/08/2009, 09:51.



↑ Pipira-vermelha ♀ (*Ramphocelus carbo*, Thraupidae) amassando no bico fruto da canela-de-velho (*Miconia albicans*, Melastomataceae); transição de cerrado s.s. com mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm; ISO 1600, f/6.3 a 1/640s; recorte de 12,5% (3/24MP); 09/11/2017, 09:36.



↑ Guaracava-de-topete-uniforme (*Elaenia cristata*, Tyrannidae) consumindo frutos do guamirim-de-folha-miúda (*Myrcia splendens*, Myrtaceae); campo cerrado. À direita, apanhando um fruto em voo “acrobático”. Nikon D7200 + TC17EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=510mm f/6.7); ISO 720 e 140 (direita), f/8 a 1/640s; recortes de 33% (8/24MP) e 21% (5/24MP) - direita; 23/12/2017, 07:54.



Sequência de 14 segundos mostrando ♂ do gaturamo-verdadeiro (*Euphonia violacea*, Fringillidae) macerando no bico fruto da canela-de-velho; transição de campo cerrado com campo úmido/represa. Nikon D7200 + TC14EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=420mm f/5.6); ISO 4000, f/8 a 1/1250s; recorte em cada imagem de 12.5% (3/24MP); 22/11/2020, 08:33. © Isabela N. Perazzolo. →



A canelinha (*Ocotea tristis*, Lauraceae) é um dos arbustos ou arvoretas mais comuns na transição entre cerrado e campo úmido ou brejos (zonas de solo úmido) na EEcl. Este é um exemplo de fruto do tipo **drupa**. Nikon D810 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 300mm + flash embutido para enchimento, ISO 4500, f/11 a 1/250s; recorte de 14% (5/36MP); 12/12/2019, 07:09. →



← Saíra-amarela ♂ [*Stilpnia* (=Tangara) *cayana*] manipulando antes de engolir fruto da canelinha; transição campo úmido/campo cerrado. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 2500, f/7.1 a 1/1250s; recorte de 38% (8/21MP); 24/10/2019, 07:48.

Outro fruto do tipo drupa é o da capororoca (*Myrsine guianensis*, Myrsinaceae), coletado por ♀ de saí-azul (*Dacnis cayana*, Thraupidae), sendo engolido após breve manipulação no bico; campo cerrado. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 720, f/6.3 a 1/1250s; recorte de 21% (4,5/21MP); 04/08/2020, 08:49. →



Regurgitação de sementes grandes em relação ao tamanho da ave. Em alguns casos de frutos cujas sementes são grandes relativamente à ave, como aqui ilustrado para as drupas do pessegueiro-bravo (*Prunus myrtifolia*, Rosaceae), ao invés de defecá-las as aves tendem a regurgitá-las, como no exemplo da maria-preta-de-bico-azulado (*Knipolegus cyanirostris*, Tyrannidae), migrante de inverno na EEcl. Repare na última foto (faça zoom a 100-150%) da sequência abaixo que a semente está já “limpa” (pela digestão) da polpa do fruto.

Frutos do tipo drupa do pessegueiro-bravo; transição cerrado s.s./mata-de-galeria. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm , ISO 400, f/6.3 a 1/500s; recorte de 17% (3,5/21MP); 15/07/2020, 08:41. →



↑ ♂ de maria-preta-de-bico-azulado apanhando fruto do pessegueiro-bravo; transição cerrado s.s./mata-de-galeria. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm , ISO 560, f/5.6 a 1/640s; recorte de 19% (4/21MP); 16/07/2020, 09:36.



← Sequência de 2 segundos mostrando a maria-preta-de-bico-azulado ♂ regurgitando semente do pessegueiro-bravo; transição cerrado s.s./mata-de-galeria. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm , ISO 140-180, f/5.6 a 1/640s; recorte de 10% em cada imagem (2/21MP); 16/07/2020, 09:32.

Frutos do tipo **cápsula** normalmente se abrem apresentando sementes ariladas, como no caso desta tamanqueira (*Pera glabrata*, Peraceae). Também são procurados por aves devido ao arilo que envolve a semente ter geralmente mais proteína e/ou lipídeos que os frutos do tipo baga ou drupa. Aqui mostramos dois Thraupidae explorando este recurso alimentar.



↑ Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*) apanhando pelo menos três sementes ariladas da tamanqueira, provavelmente para levar aos filhotes; cerrado s.s. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 1400, f/11 a 1/320s; recorte de 33% (8/24MP); 23/12/2017, 10:59.

↑ Fruto do tipo cápsula da tamanqueira aberto e exibindo sementes com arilo vermelho; cerrado s.s. Sony A7RII + Micro-Nikkor 55mm f/2.8D AF, ISO 1600, f/8 a 1/100s; 3 imagens com foco encadeado; recorte de 50% (21/42MP); 23/12/2017, 16:08.



← Sequência de 5 segundos mostrando saíra-amarela ♂ [*Stilpnia* (=Tangara) *cayana*] removendo semente arilada da tamanqueira; cerrado s.s. Note a zoom de 200% que pela base do bico carnosa, trata-se de um subadulto. Nikon D7200 + TC14EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=420mm f/5.6), ISO 2800, f/8 a 1/1600s; recorte de apenas 8% (2/24MP); 11/11/2020, 06:58h. © Isabela N. Perazzolo.



↑ Fruto do tipo cápsula da copaíba, mostrando semente preta parcialmente envolta no arilo amarelo; transição cerrado s.s./mata-de-galeria. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @500mm, ISO 500, f/7.1 a 1/800s; recorte de 10% (2/21MP); 15/07/2020, 08:55.

Outros exemplos de plantas com sementes ariladas são o camboatá-branco (*Matayba guianensis*, Sapindaceae) e a copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Fabaceae). O arilo com cores contrastantes em relação às sementes pretas atraem as aves visualmente.



← Sabiá-poca prestes a engolir inteira uma semente arilada da copaíba; cerrado s.s. em transição com mata-de-galeria. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 480mm, ISO 360, f/5.6 a 1/1000s; recorte de 14% (3/21MP); 04/08/2020, 16:56.

Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*, Tyrannidae) engolindo com dificuldade (sequência de 8 segundos!) a semente da copaíba; transição cerrado s.s./mata-de-galeria. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @500mm, ISO 1000, f/8 a 1/1250s; recorte de 12% (2.5/21MP); 05/08/2020, 17:07. ↓

Cápsulas do camboatá-branco mostrando suas sementes ariladas; transição cerrado/mata-de-galeria. Nikon D6100 + PC Micro-Nikkor 85mm f/2.8D ED, ISO 500, f/9.5 a 1/320s; 6 imagens com foco encadeado; recorte de 50% (12/24MP); 30/11/2017, 09:37. →



Saíra-amarela ♀ manipulando semente do camboatá-branco, antes de engolir-la com dificuldade; cerrado/mata-de-galeria. Nikon D7200 + Nikkor 600mm f/4D AF-S II + tripé, ISO 1400, f/5.6 a 1/320s; recorte de 10% (2,4/24MP); 01/12/2017, 06:35. ↓



O caso da embaúba (*Cecropia pachystachya*, Urticaceae). Arvoretas e árvores pioneiras (ou seja, espécies de plantas que primeiro colonizam uma área). Ocorre em bordas e clareiras de matas, além de terrenos mais úmidos como na foto à esquerda. Seus **frutos compostos** atraem ampla variedade de animais, não só aves, mas morcegos e outros mamíferos também. Estes frutos aparecem como grandes estruturas lembrando longos dedos, com reunião de centenas a milhares de pequenas drupas (cada pontinho indica um frutinho na macrofoto abaixo).

Ramo da embaúba mostrando “cachos” de frutos compostos. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @320mm, ISO 320, f/6.3 a 1/1000s; recorte de 71% (17/24MP); 15/10/2018, 15:52. ↓



↑ Detalhe de fruto da embaúba. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @500mm, ISO 6400, f/8 a 1/1250s; recorte de apenas 10% (2/21MP); 13/12/2019, 09:22.



↑ Embaúba na divisa sul da EEcl com ferrovia; campo sujo em transição com campo sazonalmente alagável. Nikon D810 + Micro-Nikkor 55mm f/2.8 ai, ISO 100, f/5.6 a 1/1250s; recorte de 83% (30/36MP); 15/10/2018, 15:53.

Uma ampla gama de aves é atraída para consumir frutos compostos da embaúba, como mostrado para os três Thraupidae e um Picidae (pica-pau) no mosaico de imagens ao lado. Como o fruto composto é muito grande em relação ao tamanho das aves, todas têm de arrancar pedaços do mesmo antes da ingestão. Esta árvore é interessante para projetos de reconstituição/recomposição de matas, como as matas-de-galeria da EEcl, uma vez que são plantas pioneiras que atraem ampla gama de animais (incluindo mamíferos, como morcegos e gambás), os quais consomem seus frutos. Estes animais podem estar trazendo na barriga sementes de outras plantas, podendo eventualmente defecar estas enquanto se alimentam na embaúba, assim proporcionando dispersão de outras espécies de plantas e ajudando assim na revegetação natural do local.

No sentido horário, a partir do topo à esq., saí-azul ♀ (*Dacnis cayana*); sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*); bico-de-veludo (*Schistochlamys ruficapillus*) e pica-pau-branco [*Melanerpes* (= *Leuconerpes*) *candidus*]; campo sujo em transição com campo sazonalmente alagável. →

Todas as imagens com Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm.

Saí-azul: ISO 400, f/7.1 a 1/160s; recorte de 17% (4/24MP); 05/10/2018, 15:15.

Sanhaço: ISO 400, f/6.3 a 1/2000s; recorte de apenas 5% (1,2/24MP); 15/10/2018, 15:22.

Bico-de-veludo: ISO 1250, f/7.1 a 1/400s; recorte de 25% (6/24MP); 16/10/2018, 06:30.

Pica-pau-branco: ISO 1250, f/7.1 a 1/320s; recorte de 25% (6/24MP); 16/10/2018, 06:35.





Tucanuçu (*Ramphastos toco*, Ramphastidae) alimentando-se de pedaço do fruto composto da embaúba, divisa sul da EEcl com linha ferroviária, logo após nascer-do-sol; campo sujo em transição com campo sazonalmente alagável. Canon Rebel T6i + Canon EF 70-300mm f/4-5.6 IS II USM @ 300mm, ISO 1600, f/5.6 a 1/1000s; recorte de 50% (12/24MP); 28/03/2019, 06:30. © Anna Caroline Creme Ritter. →

Na sequência de fotos abaixo do sanhaço-cinzento mostramos mais uma vez o típico comportamento dos Thraupidae quando consomem frutos. Se para frutinhas pequenos a “preparação” já acontece antes da ingestão, para o grande fruto composto da embaúba isso é ainda mais evidente: arrancando um pedaço da infrutescência e amassando-o no bico por alguns segundos, antes de engolí-lo com algumas sementes.



← Saíra-amarela ♂ [*Stilpnia* (=Tangara) *cayana*] macerando no bico pedaço de infrutescência da embaúba, antes de engolí-lo total ou parcialmente; transição campo úmido/campo cerrado. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 1600, f/5.6 a 1/160s; recorte de 10% (2,4/24MP); 18/10/2018, 06:30.



↑ Sequência de 6 segundos mostrando o típico comportamento do sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*), e Thraupidae em geral, ao consumir o fruto da embaúba; campo sujo/campo alagável. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 1600, f/5.6 a 1/250-320s; recorte em cada imagem de 15-17% (3.6-4/24MP); 16/10/2018, 06:22.

Aves, como as exemplificadas aqui, que rotineiramente costumam engolir inteiros frutos como bagas e drupas, no caso do grande fruto composto da embaúba têm que arrancar um pedaço antes de engolí-lo, mas sem demorada preparação ou manipulação como nos Thraupidae (sanhaços, saíras).

Sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*, Turdidae) prestes a engolir pedaço de infrutescência da embaúba. Campo sujo/campo alagável, logo após nascer-do-sol, por isso o tom amarelado. Nikon D810 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 1250, f/5.6 a 1/1250s; recorte de 22% (8/36MP); 09/11/2018, 05:48. ↓



← Tucão (*Elaenia obscura*, Tyrannidae) prestes a engolir pedaço arrancado do fruto da embaúba; campo sujo em transição com campo úmido. Nikon D850 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 360, f/5.6 a 1/1000s; recorte de apenas ~6% (3/45MP); 30/06/2021, 15:04.





↑ Carcará carregando fruto parcialmente consumido do indaiá. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @500mm, ISO 500, f/5.6 a 1/1250s; recorte de 17% (4/24MP); 04/07/2019, 10:51.



↑ Indaiá em borda de campo sujo com aceiro. Palmeira: Nikon D850 + Nikkor 28mm f/2.8 ai-s, ISO 1400, f5.6 at 1/400s; recorte de 57% (24/45MP); Frutos: Nikon D7200 + Nikkor 500mm f/5.6E PF AF-S VR, ISO 1600, f/8 at 1/250s; recorte de 75% (18/24MP); 22/02/2022, 18:23-24.

Um exemplo final sobre dispersão de sementes mostra um modo diferente do usual. Ao invés de ingerir a semente e defecá-la ou regurgitá-la, neste caso a ave carrega o fruto no bico para consumí-lo em outro local e, potencialmente, pode fazer a dispersão se a semente for descartada ou cair intacta em local adequado à germinação e estabelecimento. Ao lado mostramos o “flagrante” de um carcará (*Caracara plancus*, Falconidae), o qual carrega fruto do indaiá (*Attalea geraensis*, Arecaceae), removido de uma palmeira em campo sujo e levado pelo menos uns 30 m de distância até árvore isolada em transição de campo úmido/campo sujo, onde foi fotografado. Depois de consumir parte da polpa ([ver em zoom de 200%](#)), acabou deixando a semente cair. Como os arredores eram predominantemente de campo sujo, habitat adequado ao indaiá, potencialmente houve dispersão. Este processo tecnicamente denomina-se estomatocoria, ou dispersão por transporte na boca/bico, sem ingestão (ver Sazima 2008). Abaixo, outro exemplo, com duas gralhas-do-cerrado (*Cyanocorax cristatellus*, Corvidae) fazendo o mesmo com frutos da copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Fabaceae), em mata-de-galeria. Em quase todos os casos anteriormente ilustrados neste livro, contudo, a dispersão ocorria por endozoocoria (transporte no interior do animal), envolvendo a ingestão da semente.



↑ Duas gralhas-do-cerrado transportando no bico fruto da copaíba ao longo de mata-de-galeria. Como pousaram em transição de mata-de-galeria/cerrado, ambiente adequado à existência da copaíba, e deixaram a semente cair após a extração do arilo, houve dispersão por estomatocoria. Esq.: Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @500mm, ISO 320, f/7.1 a 1/800s; recorte de 10% (2/21MP); 15/07/2020, 09:07. Dir.: Mesmo equipamento, configuração e recorte, exceto ISO 140 e 09:13.

GRANIVORIA

PREDAÇÃO DE SEMENTES

Neste caso as aves têm como alimento principal ou exclusivo sementes, que quando consumidas podem ser ou já destruídas no bico (como nos canarinhos - Thraupidae ou papagaios - Psittacidae, que quebram as sementes com seus fortes bicos), ou na digestão em suas **moelas** (como nos Columbidae - pombas e rolinhas). Assim, a relação é positiva para a ave, que obtém recursos alimentares, mas negativa para a planta, que tem a sua semente destruída e sua germinação inviabilizada, sem possibilidade de dispersão. Apesar de não serem consideradas agentes dispersores de sementes, as aves granívoras possuem grande importância para a manutenção da diversidade de espécies vegetais. Ao consumirem sementes de determinadas plantas, seja das mais abundantes no ambiente ou de espécies em que sejam especializadas, essas aves facilitam que outras espécies tenham suas sementes germinadas e se desenvolvam em novas plantas, por exemplo, ao diminuírem a competição entre espécies.



Coleirinho ♂ (*Sporophila caerulescens*) a arrancar semente imatura de braquiária; campo cerrado.
Nikon D7200 + TC17EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=510mm f/6.7), ISO 1600, f/11 a 1/800s; recorte de 20% (4,8/24MP); 23/12/2017, 11:19. →



Diferente de outros “papa-capins” mais seletivos ou especialistas, tanto o coleirinho como o canário-da-terra (ambos Thraupidae) são generalistas e oportunistas, predando ampla gama de sementes, até mesmo de capins introduzidos, como do capim africano braquiária [*Urochloa eminii* (= *Brachiaria decumbens*), Poaceae]. Note que nestes casos a predação já ocorre em semente imatura, a qual facilmente é quebrada no bico. Como este capim é exótico à flora nacional e se expande muito agressivamente pelo ambiente, tomando o lugar de capins nativos, a predação de suas sementes é muito bem-vinda.



← Sequência de ~ 14 segundos mostrando coleirinho ♂ predando semente de braquiária; campo cerrado. Sony A7RII + adaptador + Nikkor 400mm f/5.6 ai EDIF, ISO 400, f/8 a 1/400-500s; recorte de cada imagem 9,5% (4/42MP); 23/12/2017, 11:20.



← Canário-da-terra ♂ (*Sicalis flaveola*) quebrando no bico semente imatura de braquiária; aceiro entre campos sujos. Nikon Z7 + adaptador FTZ + Nikkor 500mm f/5.6E PF AF-S VR, ISO 360, f/5.6 a 1/1600s; recorte de 18% (8/45MP); 22/02/2022, 08:40.

Casal (♀ à esq.) de canários-da-terra (*Sicalis flaveola*, Thraupidae) predando sementes de capim (Poaceae) não identificado; solo de campo sujo. Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 800, f/5.6 a 1/320s; recorte de 31% (7,4/24MP); 10/09/2018, 17:42. ↓



Tico-tico-rei ♂ (*Coryphospingus cucullatus*, Thraupidae) predando semente de capim não identificado (Poaceae); campo cerrado. Nikon D850 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 480mm, ISO 6400, f/6.3 a 1/800s; recorte de 18% (8/45MP); 27/05/2021, 09:15. ↓



↑ Periquito de encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*, Psittacidae); cerrado s.s. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé; ISO 450, f/8 a 1/1000s; recorte de 29% (7/24MP); 10/11/2017, 07:07.

Fruto perfurado da paineira-do-cerrado (*Eriotheca gracilipes*, Malvaceae) por indivíduos de um bando da espécie de periquito acima, para predação das sementes; campo cerrado. Nikon D500 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 480mm, ISO 6400, f/6.3 a 1/800s; recorte de 19% (4/21MP); 20/10/2020, 16:56. ↓



↑ Tipio (*Sicalis luteola*, Thraupidae) predando sementes da braquiária [*Urochloa eminii* (= *Brachiaria decumbens*), Poaceae]; campo sujo. Nikon D80 + TC17EII + Nikkor 300mm f/4D AF-S (=510mm f/6.7), ISO 200, f/7.1 a 1/500s; recorte de 25% (2,5/10MP); 31/01/2008, 09:58.

Além dos papa-capins, outro grupo importante de aves que atua muitas vezes como predador de sementes é formado pelos Psittacidae, como no caso aqui ilustrado do pequeno bando de periquitões [*Psittacara* (= *Aratinga*) *leucophthalmus*], predando sementes dos frutos do murici-rosa (*Byrsonima coccolobifolia*, Malpighiaceae), campo cerrado. Pelos restos dos frutos e cascas de sementes no solo nota-se que os periquitões aparentemente consomem pouca polpa, concentrando mais na ingestão do interior das sementes.

“Storyboard” simples mostrando a predação de sementes do murici-rosa pelo periquitão em um campo cerrado, 30/03/2021.

Fruto: Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 400mm, ISO 1000, f/10 a 1/500s; recorte de 46% (11/24MP); 08:39.

Aves: Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 400mm, ISO 560, f/6.3 a 1/1000s; recorte de 12,5% (3/24MP); 08:36.

Semente: Nikon D810 + Nikkor 28mm f/2.8 ai-s, ISO 1600, f/8 a 1/500s; recorte de ~5% (1,7/36MP); 08:52. ↓





Pombas (Columbidae) como a pomba-asa-branca [*Patagioenas* (=Columba) *picazuro*] podem atuar como frugívoros, em especial em frutos com sementes mais resistentes ou duras. Contudo, em boa parte dos casos acabam desempenhando o papel de granívoros, pois digerem as sementes. Neste caso, num campo cerrado, além de se alimentar de frutos imaturos da fruta-de-pomba (*Erythroxylum suberosum*, Erythroxylaceae), a pomba-asa-branca digere as sementes, como observamos em fezes da espécie encontradas no campo.

Pomba-asa-branca apanhando fruto verde da fruta-de-pomba; campo cerrado. Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 800, f/8 a 1/1250s; recorte de 33% (8/24MP); 09/11/2017, 13:53. ↓



↑ **Pomba-asa-branca forrageando frutos imaturos da fruta-de-pomba; campo cerrado.** Nikon D7200 + Nikkor 800mm f/5.6 ai-s EDIF + tripé, ISO 800, f/8 a 1/1250s; recorte de 33% (8/24MP); 09/11/2017, 13:55.



Pomba-asa-branca logo após consumir vários frutos verdes da fruta-de-pomba; campo cerrado. Nikon D500 + Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 800, f/5.6 a 1/1000s; recorte de 24% (5/21MP); 11/11/2020, 08:13.



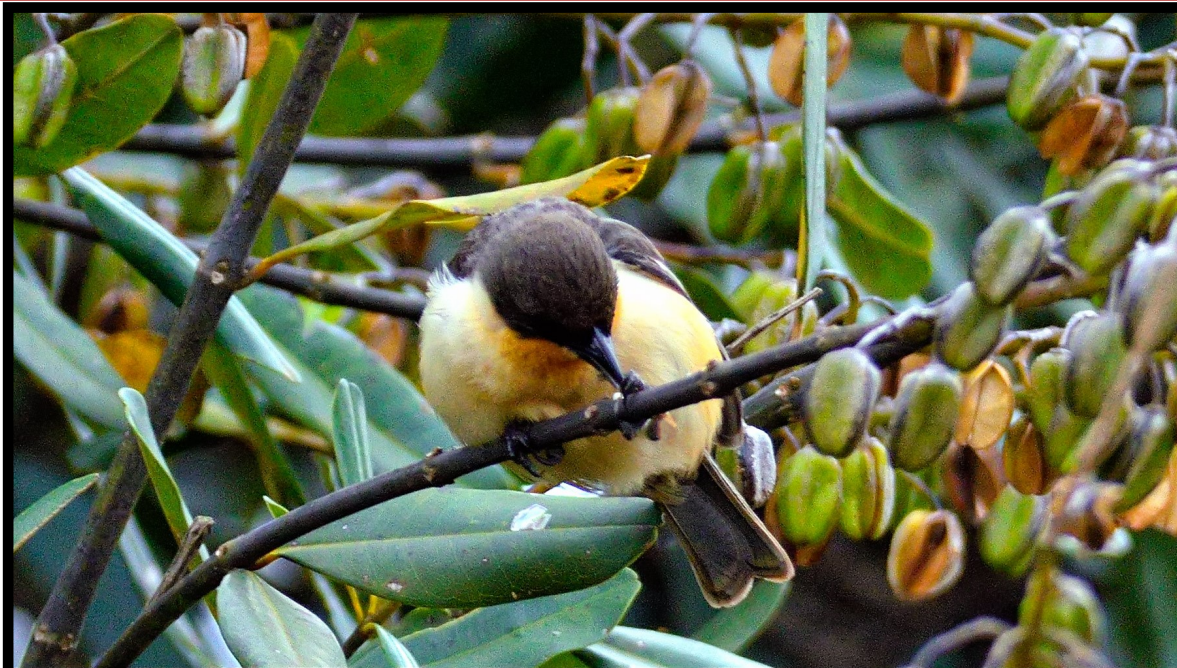
← Bandoleta após arrancar fruto verde inteiro da caviúna-do-cerrado; campo cerrado. Nikon D7100 + TC16A + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=640mm f/5.6 semi-AF), ISO 500, f/9 a 1/400s; recorte de 12,5% (3/24MP); 31/03/2015, 17:19.

Um caso interessante de predação de sementes foi da bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae) em relação a caviúna-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*, Fabaceae). Arrancava o fruto (tipo **sâmara**) imaturo e manipulava-o até extrair a semente. Não foi caso isolado, pois notamos vários indivíduos em vários dias com o mesmo comportamento. Este pássaro manipula o fruto com um dos pés e o bico antes de extrair a semente imatura. Trata-se, portanto, de predação pré-dispersão, pois as sementes quando maduras são aladas e se dispersam pelo vento após o fruto abrir.



↑ Sequência de 18 segundos, mostrando a manipulação do fruto e remoção da semente imatura da caviúna-do-cerrado; campo cerrado. Nikon D7100 + TC16A + Nikkor 400mm f/3.5 ai-s EDIF (=640mm f/5.6 semi-AF), ISO 500, f/6,4 a 1/500s; recorte em cada imagem de apenas 6% (1,5/24MP); 31/03/2015, 17:20.

← A caviúna-do-cerrado é comum na EEcl, especialmente em campos cerrados, frutificando de março a maio. Nikon D610 + Micro-Nikkor 55mm f/2.8 ai-s, ISO 800, f/8 a 1/1000s; recorte de 87,5% (21/24MP), 31/03/2015, 17:25.



Outro exemplo com a bandoleta (*Cypsnagra hirundinacea*, Thraupidae), desta vez predando a semente já madura do pau-de-tucano (*Vochysia tucanorum*, Vochysiaceae). Note que, para o consumo, este pássaro se interessa e extrai apenas o **embrião** dessa semente do tipo alada (dispersão pelo vento).



Detalhes de fruto e semente alada mostrando o embrião do pau-de-tucano.

→ Fruto: Nikon D600 + Micro-Nikkor 55mm f/2.8 ai-s, ISO 100, f/5.6 a 1/60s; recorte de 10% (2,4/24MP); 01/09/2013, 12:25.

Semente e embrião (escala em cm): Nikon D600 + Micro-Nikkor 55mm f/2.8 ai-s + flash embutido da câmera com difusor, ISO 200, f/8 a 1/60s; recorte de 21% (5/24MP); 02/09/2013, 08:30.

← Bandoleta manipulando embrião da semente do pau-de-tucano antes da ingestão em sequência de 13 segundos; campo cerrado. Nikon D7000 + TC20EIII + Nikkor 300mm f/2.8 G AF-S VR (=600m f5.6), ISO 1250, f/6.3 a 1/250s; recorte em cada imagem de 12,5% (2/16MP); 27/08/2013, 17:14.

Os Psittacidae, como o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) ilustrado aqui e na página seguinte, é outro grupo de aves no qual a predação de sementes é bastante comum. No caso ilustrado, envolvendo o ingá-do-brejo (*Inga vera*, Fabaceae) em borda de mata-de-galeria, o papagaio chega a arrancar frutos inteiros do galho, usando batidas de asas quando puxa o fruto com o bico cortante, sendo que o golpe das asas tende a elevar o corpo, aumentando a força exercida para remover os frutos (ver abaixo). As asas também auxiliam no equilíbrio do corpo nesse processo. Como pode ser visto na página seguinte, estes papagaios consomem não somente o arilo branco e levemente adocicado que envolve as sementes, mas muitas vezes as próprias sementes.



↑ Galho de ingá-do-brejo mostrando frutos quase maduros; borda de mata-de-galeria. Nikon Z7 + adaptador FTZ + Nikkor 500mm f/5.6E PF AF-S VR, ISO 1400, f/8 a 1/500s; recorte de 22% (10/45MP); 23/02/2022, 08:39.

↑ Sequência mostrando um papagaio-verdadeiro arrancando cacho com dois frutos do ingá-do-brejo; borda de mata-de-galeria em manhã nublada. Olympus OM-D E-M1 MarkII + adaptador + Nikkor 300mm f/4.5K ED, ISO 400, f/5.6 a 1/500s; recorte em cada imagem de 37% (7,4/20MP); 23/02/2022, 09:08.



← Papagaio-verdadeiro em sequência mostrando a extração de semente arilada do ingá-do-brejo e seu consumo. [Faça zoom de 200% na imagem do meio para notar um fragmento \(verde\) de semente na base do bico da ave; borda de mata-de-galeria em manhã nublada.](#) Olympus OM-D E-M1 MarkII + adaptador + Nikkor 300mm f/4.5K ED, ISO 400, f/5.6 a 1/500s; recorte em cada imagem de 15% (3/20MP); 23/02/2022, 09:22.



↑ Fruto do ingá-do-brejo descartado pelo papapaio, no solo da mata-de-galeria. Note que todas as sementes foram extraídas. Olympus OM-D E-M1 MarkII + adaptador + Nikkor 300mm f/4.5K ED, ISO 1600, f/5.6 a 1/400s; recorte de 60% (12/20MP); 23/02/2022, 09:33.

Detalhe de frutos e sementes do ingá-do-brejo descartados pelos papagaios-verdadeiros. Note a destruição física de algumas das sementes. Escala em milímetros. Nikon D810 + Micro-Nikkor 55mm f/3.5 ai + flash embutido + difusor, ISO 1600, f/5.6 a 1/250s; recorte de 33% (12/36MP); 23/02/2022, 12:15. ↓



EXSUDATIVORIA

Este tipo de interação, mais comumente observado em primatas do que em aves, é caracterizado pelo consumo de fluídos vegetais - exsudatos (como seiva, goma e resinas) pelos animais. Tais substâncias podem ser produzidas naturalmente por algumas espécies arbóreas ou a partir de lesões no corpo da planta, sendo um mecanismo natural de defesa à um dano causado por animais, doenças ou fatores ambientais. Dessa forma, ao sofrer algum tipo de lesão, a planta secreta uma solução aquosa para prevenir possíveis infecções ou perda de água. Os exsudatos são fonte de água, carboidratos, proteínas e alguns minerais. De todos os tipos de exsudatos, a seiva é considerada o composto de melhor digestibilidade e rico em calorias. Outros são tóxicos e dificilmente seriam consumidos, como o látex. Essas substâncias podem ser exploradas durante o ano todo, sendo consideradas uma fonte de alimento estável e renovável. Hábito raramente observado em aves, tende a ocorrer oportunisticamente, como no caso do pica-pau ilustrado na página seguinte, mas há relatos de aves especializadas em seiva, como é o caso de pica-paus do gênero *Sphyrapicus* (Picidae) na América do Norte.





O que parece ser, a primeira vista, na foto no alto à esquerda - apenas um trivial comportamento do pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*, Picidae), após observação mais cuidadosa e análise das imagens - revelou ser um caso de consumo de seiva da casca d'anta (*Rauvolfia sellowii*, Apocynaceae). Embora excepcionalmente este caso não tenha sido registrado na EEcl (mas sim no *campus* USP Butantã, São Paulo-SP), resolvemos ilustrá-lo, pois para além do próprio conhecimento do fenômeno, quem sabe alguns leitores passem a prestar mais atenção em suas observações futuras e descobrir novos casos de exsudativoria em aves vs. plantas.

← Este pica-pau-verde-barrado ♂ parece estar fazendo o que se espera de um pica-pau, mas...

Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 270mm, ISO 2000, f/5.6 a 1/400s; recorte de 50% (12/24MP); 08/08/2019, 10:18.



← Três vistas detalhadas (veja em [zoom de 200%](#)) do pica-pau-verde-barrado ♂ extraíndo seiva de galhos da casca d'anta. Note na ponta do bico na 3ª imagem o brilho da seiva.

Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500-340-270mm, ISO 1600, f/5.6 a 1/125-1/500s; recorte em cada imagem de apenas 4% (1/24MP); 08/08/2019, 10:13 a 10:18.

Seiva viscosa e translúcida!

[Sugerimos visualização em zoom de 200%](#). Nikon D7200 + Nikkor 200-500mm f/5.6E AF-S VR @ 500mm, ISO 1600, f/5.6 a 1/400s; recorte de 50% (12/24MP); 08/08/2019, 10:13. →



PALAVRAS FINAIS

Ao finalizar esta obra, esperamos ter contribuído, via registros fotográficos e suas descrições, para divulgar a grande variedade de interações ecológicas existentes entre aves e plantas em um fragmento sob o Domínio do Cerrado. Essas interações, apesar de serem descritas caso a caso, se interconectam por uma série de relações diretas e indiretas que podem ser exemplificadas nas imagens do saí-azul, que em um momento pode atuar como polinizador ([página 39](#)) e em outro como dispersor de sementes ([página 60](#)), ou do beija-flor-tesoura, que pode atuar como legítimo polinizador ([página 36](#)), transferindo pólen entre flores, ou ladrão de néctar, roubando este através de furo na base da corola da flor ([página 30](#)). Dessa forma, pelos exemplos citados, reconhecemos que as funções dos organismos na natureza podem variar frequentemente de acordo com os cenários ecológicos.

Esperamos sinceramente que este fotolivro possa estimular professores e alunos (nos diversos níveis educacionais), além de pessoas em geral, para a curiosidade, a observação e o questionamentos sobre as interações entre aves e plantas, não só do Cerrado da EEcl, mas também nos pátios das escolas, nos jardins das casas, e até em áreas urbanas. A observação da natureza é e sempre será o caminho de esperança para a construção do conhecimento e sensibilização necessária de nossa espécie para a preservação do meio ambiente.

Por fim, ressaltamos mais uma vez que neste livro foram ilustradas imagens que representam apenas uma pequena fração das centenas de interações ecológicas entre espécies de aves e plantas observadas na EEcl até o momento (veja o Apêndice), e que a cada nova excursão de campo, novas interações têm sido documentadas.



BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

- Allenspach, N. 2022. Blog “A passarinhóloga”. Bragança Paulista, SP. Disponível em: <https://apassarinhologa.com.br> (a autora alimenta desde 2011 o blog com informações relevantes sobre ornitologia e observação de aves).
- Bencke, G. A., Mauricio, G. N., Develey, P. F. & Goerck, J. M. (orgs). 2006. **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte I – Estado do Domínio da Mata Atlântica**. São Paulo: SAVE Brasil. (indicação das IBAs - áreas importantes para aves, com citação do enclave de cerrado de Itirapina).
- Billerman, S. M., Keeney, B. K., , Rodewald, P. G. & Schulenberg, T. S. (Editores) 2021. **Birds of the World. Cornell Laboratory of Ornithology**. Ithaca, NY, EUA. Disponível em: <https://birdsoftheworld.org/bow/home> (compilação *online* de informações sobre espécies de aves em todo mundo, incluindo as do Brasil - até 2019 hospedado no Handbook of the Birds of the World Alive).
- Brettas, E. P. & Silveira, L. F. **Beija-flores do Brasil**. 2018. Marte Cultura e Educação, São Paulo. (ilustrações de primeira qualidade das espécies brasileiras, além de algumas informações de História Natural).
- Coutinho, L. M. 2016. **Biomias Brasileiros**. Oficina de Textos, São Paulo. (definição de biomas brasileiros, incluindo indicação de uso incorreto do termo).
- Christianini, A. V. & Martins, M. M. 2015. Frugivoria e dispersão de sementes. Pp. 83-101 In: Piña-Rodrigues, F., Figliolia, M & Silva, A. (eds.). **Sementes Florestais Tropicais: da ecologia à produção**. Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes - ABRATES. (revisão geral atualizada sobre a frugivoria e dispersão de sementes por animais).
- Del-Claro, K. & Torezan-Silingardi, H.M. (orgs.). 2012. **Ecologia das Interações Planta-animais: uma abordagem ecológico-evolutiva**. Technical Books, Rio de Janeiro. (bom livro-texto geral sobre interações ecológicas animais vs. plantas).
- Durigan, G, Pilon, N.A.L., Assis, G.B., Souza, F.M. & Baitello, J.B. 2018. **Plantas pequenas do cerrado: biodiversidade negligenciada**. São Paulo: SMA. 719p. Disponível em: <http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/publicacoes/2018/12/plantaspequenasdocerrado.pdf> (ótimo guia com fotografias de ervas e subarbustos comuns no cerrado).
- Freitas L. 2018. Precisamos falar sobre o uso impróprio de recursos florais. **Rodriguésia** 68(4):2223-2228. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329480047_Precisamos_falar_sobre_o_uso_improprio_de_recursos_florais (definições mais atualizadas de termos sobre relação animais vs. flores).
- Kuhlmann, M. & Fagg, C.W. 2018. **Frutos e sementes do Cerrado: espécies atrativas para fauna - Volume I**. 2a. ed. Ipsis Gráfica e Editora, Brasília. (ótima compilação de informações de plantas do cerrado cujos frutos e sementes são consumidos pela fauna).
- Kuhlmann, M. & Darosci, A. 2018. **Frutos e sementes do Cerrado: espécies atrativas para fauna - Volume II**. 1a. ed. Ipsis Gráfica e Editora, Brasília. (ótima compilação de informações de plantas do cerrado cujos frutos e sementes são consumidos pela fauna).
- Medeiros, J. D. 2011. **Guia de campo: vegetação do Cerrado 500 espécies**. MMA/SBF, Brasília. 532p. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/5118> (guia com fotografias de algumas das espécies de plantas mais comuns no cerrado).
- Mello, D.J.M., Mello, G.J.M., Mallet-Rodrigues, F. & Lima, L.M. 2020. **Aves do Sudeste do Brasil: guia de Identificação**. Gabriel Jorge de Menezes Mello, Rio de Janeiro. (excelente guia de aves do Sudeste brasileiro, incluindo todas as espécies da EECl).

- Menq, W. 2022. Canal Youtube “Planeta Aves”. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/PlanetaAves> (ótimo canal com vídeos sobre aves brasileiras e seus comportamentos).
- Motta-Junior, J.C.; Ritter, A.C.; Ferrari, A.; Paschotto, F.R.; De Sordi, L.; Morandini, R.S.; Barros, F.M.; Ruffino, P.H.P. & Braga, A.C.R. 2020. ***Aves e seus ambientes na Estação Ecológica de Itirapina, SP***. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/535> (fotolivro de divulgação científica sobre a EEcl, com mais de 1.000 fotografias, especialmente das aves, mas também dos ambientes).
- Parrini, R. 2015. ***Quatro estações: História Natural das aves na Mata Atlântica: uma abordagem trófica***. Technical Books Editora. Rio de Janeiro. (detalhes de História Natural, particularmente comportamento alimentar de aves da Mata Atlântica, incluindo algumas espécies que também ocorrem nas matas-de-galeria de Itirapina).
- Parrini, R., Dutra, R., Raposo, M., & Carvalho, C. 2020. ***A floresta de um naturalista: uma jornada ao longo das estações do ano para conhecer as plantas e as aves do Parque Nacional da Serra dos Órgãos***. Editora Parrini, 1ª edição. 1282 p. eBook Kindle. (História Natural de aves e plantas na Mata Atlântica, com uma abordagem sazonal).
- Pacheco, J.F., Silveira, L.F., Aleixo, A. *et al.* 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee, second edition. ***Ornithology Research*** 29: 94-105. Disponível em: http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/1263/pdf_905 (nomenclatura taxonômica atualizada para aves usada neste livro).
- POWO. 2022. **Plants of the World Online**. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Disponível em: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (nomenclatura científica atualizada para plantas vasculares).
- Rech, A., Agostini, K., Oliveira, P.E. & Machado, I.C. (orgs). 2014. ***Biologia da polinização***. Projeto Cultural, Rio de Janeiro. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/275831630_Biologia_da_Polinizacao (lista de espécies ameaçadas de extinção em nível estadual).
- São Paulo. 2018. Decreto nº 63.853, de 27 de novembro de 2018. Espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes. <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2018/decreto-63853-27.11.2018.html#:~:text=Decreta%3A,diretrizes%20a%20que%20est%C3%A3o%20sujeitas> (lista de espécies ameaçadas de extinção em nível estadual).
- Sazima, I. & Sazima, M. 2007. Petiscos florais: pétalas de *Acca sellowiana* (Myrtaceae) como fonte alimentar para aves em área urbana no Sul do Brasil. ***Biota Neotropica*** 7(2): 307-312. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bn/a/58ZTcGdqp5g9G3GsZknqWvM/?lang=pt> (exemplo de estudo sobre florivoria).
- Sazima, I. 2008. The parakeet *Brotogeris tirica* feeds on and disperses the fruits of the palm *Syagrus romanzoffiana* in Southeastern Brazil. ***Biota Neotropica*** 8(1): 231-234. <https://www.scielo.br/j/bn/a/5c7ZKhYkbTNx7WJGYjqD3yw/?lang=en> (exemplo de estudo sobre estomatocoria).
- Sick, H. 1997. ***Ornitologia Brasileira***. 2ª. ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. (a “bíblia” da Ornitologia nacional, detalhes de História Natural, principalmente nos textos introdutórios em cada uma das famílias das aves).
- Souza, V. C., Flores, T.B., Colletta, G.D. & Coelho, R.L.G. 2018. ***Guia das plantas do cerrado***. Taxon Brasil, Piracicaba. (bom guia geral para plantas do cerrado).
- Von Matter, S., Straube, F. C., Accordi, I., Piacentini, V. & Cândido-Junior, J. F. (eds.). 2010. ***Ornitologia e Conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento***. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. (ótimo conjunto de capítulos tratando de técnicas de estudo em Ornitologia, incluindo polinização e frugivoria).
- Willis. E.O. 2004. Birds of a habitat spectrum in the Itirapina Savanna, São Paulo, Brazil (1982-2003). ***Brazilian Journal of Biology*** 64(4): 901-910. (duas décadas de listagens de aves na EEcl e região).
- Zanchetta, D. (coord). 2006. ***Plano de manejo integrado das unidades de Itirapina*** 1a. revisão. Instituto Florestal de São Paulo, São Paulo. https://smastr16.blob.core.windows.net/inflorestal/2013/03/Plano_de_Manejo_EEc_Itirapina.pdf (informações sobre o solo, cobertura vegetal e listagem de espécies da flora e fauna da EEcl).

GLOSSÁRIO

Abiótico - não relacionado aos seres vivos.

Androceu - órgão reprodutor masculino da flor, o conjunto dos estames e estaminódios (estame não fértil, às vezes sem função discernível, outras tendo papel na atração de polinizadores).

Antera - parte do estame onde são gerados os grãos de pólen.

Arilo - crescimento que envolve total ou parcialmente a semente, sendo atrativo às aves devido ao contraste de cores, geralmente carnosos.

Baga - fruto uniformemente carnosos, geralmente indeiscentes (não se abre).

Biótico - relativo aos seres vivos.

Botão floral - a flor ainda não aberta.

Cápsula - fruto multicarpelar deiscente (que se abre expondo ou liberando as sementes).

Carpelo - cada uma das folhas férteis do gineceu. O carpelo geralmente compreende o ovário (parte mais dilatada, geralmente basal, onde estão os óvulos em uma cavidade), o estilete (que liga o ovário ao estigma) e o estigma (a parte receptiva onde normalmente os grãos de pólen podem germinar).

Domínio - área geográfica de tamanho subcontinental onde determinadas características de relevo e clima são similares, além de determinado tipo de vegetação que ocorre nessa área.

Drupa - fruto não uniformemente carnosos, contendo em seu interior um caroço mais ou menos duro que por sua vez contém a semente. Geralmente indeiscente (não se abre).

Embrião - em vegetais, planta em estado embrionário contida no interior das sementes, com os órgãos ainda reduzidos e que irão se desenvolver após a germinação da semente.

Estame - cada uma das folhas férteis do androceu, onde em suas anteras são produzidos os grãos de pólen. O estame geralmente tem um filete (a parte mais delgada) e uma antera na extremidade.

Estigma - área receptiva do pistilo das flores onde o grão de pólen germina. Normalmente localiza-se na extremidade do estilete, que liga o ovário ao estigma.

Exsudato - em plantas, substância produzida no interior dos tecidos e ejetada para fora do corpo das plantas, geralmente em forma líquida mas que pode se solidificar total ou parcialmente em contato com o ar. Podem ser comestíveis para animais como seivas e gomas, ou não, como no caso do látex.

Fitofisionomia - (também fisionomia quando no contexto se refere à vegetação): é o aspecto da vegetação em uma região, suas características percebidas em perfil, como composição e densidade em capins, ervas, arbustos, árvores, etc.

Fotossíntese - processo celular realizado pelas plantas que, a partir da captura da energia da luz solar a transforma em energia química necessária à sua sobrevivência.

Fruto composto - desenvolvimento do receptáculo de uma flor que contém vários **carpelos** e, assim, vários óvulos.

Gineceu - órgão feminino da flor, o conjunto dos pistilos (formado pelas partes femininas da flor: estigma, estilete, e ovário) e pistilódios (pistilo não fértil, comumente sem função discernível, às vezes tendo papel na atração de polinizadores).

Galha - crescimento anômalo de tecido vegetal produzido pela infestação por insetos, ácaros, vermes (nematoides), fungos, bactérias ou vírus.

Inflorescência - sistema de ramos diferenciado carregando várias flores.

Infrutescência - sistema de ramos diferenciado carregando vários frutos.

Moela - nas aves é o último compartimento do estômago, bastante muscularizado, onde a digestão mecânica (trituração) de alimentos é feita.

Néctar - líquido mais ou menos açucarado produzido em nectário (estrutura especializada na produção de néctar, podem ser nectários florais, na parte interna da flor, ou extraflorais) pelas plantas visando a atração de polinizadores ou proteção.

Ornitófila - em plantas, aquelas que exibem partes florais atrativas para as aves, e que são polinizadas por estas.

Pioneira - em plantas, aquelas que se estabelecem primeiro em uma área aberta natural (p.ex., vendavais derrubando árvores) ou artificialmente (p.ex., desmatamento), apresentando crescimento rápido.

Plântula - planta jovem, normalmente recém-germinada.

Pistilo - conjunto das partes femininas da flor em Angiospermas: o estigma, o estilete, e o ovário.

Sâmara - fruto monocarpelar alado indeiscente (não se abre), disperso pelo vento.

Trepadeira - plantas que utilizam outras plantas como apoio para atingir áreas mais altas da vegetação. Quando lenhosas, também chamadas de lianas e cipós.

APÊNDICE

Tabela com listagem de 263 eventos interações ecológicas envolvendo 58 espécies de aves e 78 espécies de plantas. Os registros foram feitos exclusivamente dentro da EEcl, desde 2007, mas mais sistematicamente (incluindo documentação fotográfica) desde 2018. A nomenclatura científica e popular das aves seguiu o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO (Pacheco *et al.* 2021). Já os nomes científicos para as plantas seguiram POWO (2022), enquanto seus nomes populares foram obtidos de várias fontes da literatura. (*) indica ser espécie de planta exótica à flora brasileira.



Guaracava-de-topete-uniforme (*Elaenia cristata*, Tyrannidae) após ingerir fruto do murici-rosa (*Byrsonima coccolobifolia*, Malpighiaceae); campo cerrado. Note a crista em forma de triângulo, típica desta espécie. Nikon D7200 + TC16A + Nikkor 300mm f/2.8 ai-s (= 480mm f/4.5 semi-AF), ISO 320, f/9 a 1/1600s; recorte de 29% (7/24MP); 08/06/2016, 12:49.

ESPÉCIE DE PLANTA	ESPÉCIE DE AVE	RELAÇÃO ECOLÓGICA
<i>Aegiphila verticillata</i> (Lamiaceae) - milho-de-grilo	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
<i>Aegiphila verticillata</i> (Lamiaceae) - milho-de-grilo	<i>Turdus leucomelas</i> (Turdidae) - sabiá-barranco	frugivoria
<i>Annona coriacea</i> (Annonaceae) - marolo	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	frugivoria
<i>Aspidosperma tomentosum</i> (Apocynaceae) - peroba-do-cerrado	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	florivoria
Asteraceae NID	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
Asteraceae NID	<i>Sporophila caerulescens</i> (Thraupidae) - coleirinho	granivoria
<i>Attalea geraensis</i> (Arecaceae) - indaiá	<i>Caracara plancus</i> (Falconidae) - carcará	frugivoria
<i>Bauhinia rufa</i> (Fabaceae) - pata-de-vaca	<i>Colibri serrirostris</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-orelha-violeta	nectarivoria
<i>Bauhinia rufa</i> (Fabaceae) - pata-de-vaca	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	nectarivoria
<i>Bromelia balansae</i> (Bromeliaceae) - gravatá	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Trochilidae) - besourinho-de-bico-vermelho	nectarivoria
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (Malpighiaceae) - murici-rosa	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (Malpighiaceae) - murici-rosa	<i>Elaenia cristata</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-topete-uniforme	frugivoria
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (Malpighiaceae) - murici-rosa	<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Psittacidae) - periquitão	granivoria
<i>Byrsonima intermedia</i> (Malpighiaceae) - murici-pequeno	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
<i>Campomanesia adamantium</i> (Myrtaceae) - gabioba	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
<i>Campomanesia adamantium</i> (Myrtaceae) - gabioba	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Corvidae) - gralha-do-cerrado	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Melanerpes candidus</i> (Picidae) - pica-pau-branco	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Mimus saturninus</i> (Mimidae) - sabiá-do-campo	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Ramphastos toco</i> (Ramphastidae) - tucanuçu	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Ramphocelus carbo</i> (Thraupidae) - pipira-vermelha	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Thraupidae) - bico-de-veludo	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Turdidae) - sabiá-poca	frugivoria
<i>Cecropia pachystachya</i> (Urticaceae) - embaúba	<i>Tyrannus savana</i> (Tyrannidae) - tesourinha	frugivoria
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Fabaceae) - copaíba	<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Corvidae) - gralha-do-cerrado	frugivoria
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Fabaceae) - copaíba	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	frugivoria
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Fabaceae) - copaíba	<i>Elaenia flavogaster</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-barriga-amarela	frugivoria
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Fabaceae) - copaíba	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria

ESPÉCIE DE PLANTA	ESPÉCIE DE AVE	RELAÇÃO ECOLÓGICA
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Fabaceae) - copaíba	<i>Ramphastos toco</i> (Ramphastidae) - tucanuçu	frugivoria
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Fabaceae) - copaíba	<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Thraupidae) - bico-de-veludo	frugivoria
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Fabaceae) - copaíba	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	frugivoria
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Fabaceae) - copaíba	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Turdidae) - sabiá-poca	frugivoria
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Fabaceae) - copaíba	<i>Turdus leucomelas</i> (Turdidae) - sabiá-barranco	frugivoria
<i>Couepia grandiflora</i> (Chrysobalanaceae) - oiti-do-sertão	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
Cyperaceae NID - capim	<i>Sporophila pileata</i> (Thraupidae) - caboclinho-coroadado	granivoria
<i>Dalbergia miscolobium</i> (Fabaceae) - caviúna-do-cerrado	<i>Brotogeris chiriri</i> (Psittacidae) - periquito-de-encontro-amarelo	granivoria
<i>Dalbergia miscolobium</i> (Fabaceae) - caviúna-do-cerrado	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	granivoria
<i>Duguetia furfuracea</i> (Annonaceae) - marolinho-do-cerrado	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
<i>Eleusine indica</i> (Poaceae) - capim-pé-de-galinha*	<i>Sicalis flaveola</i> (Thraupidae) - canário-da-terra	granivoria
<i>Eriotheca gracilipes</i> (Malvaceae) - paineira-do-cerrado	<i>Brotogeris chiriri</i> (Psittacidae) - periquito-de-encontro-amarelo	granivoria
<i>Eriotheca gracilipes</i> (Malvaceae) - paineira-do-cerrado	<i>Chionomesa lactea</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-peito-azul	nectarivoria
<i>Eriotheca gracilipes</i> (Malvaceae) - paineira-do-cerrado	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Trochilidae) - besourinho-de-bico-vermelho	nectarivoria
<i>Eriotheca gracilipes</i> (Malvaceae) - paineira-do-cerrado	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	pilha nectar
<i>Eriotheca gracilipes</i> (Malvaceae) - paineira-do-cerrado	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Eriotheca gracilipes</i> (Malvaceae) - paineira-do-cerrado	<i>Hylocharis chrysura</i> (Trochilidae) - beija-flor-dourado	nectarivoria
<i>Eriotheca gracilipes</i> (Malvaceae) - paineira-do-cerrado	<i>Leucochloris albicollis</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-papo-branco	nectarivoria
<i>Eriotheca gracilipes</i> (Malvaceae) - paineira-do-cerrado	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	nectarivoria
<i>Eriotheca gracilipes</i> (Malvaceae) - paineira-do-cerrado	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	nectarivoria
<i>Erythroxylum campestre</i> (Erythroxylaceae) - mercúrio-do-campo	<i>Phaeomyias murina</i> (Tyrannidae) - bagageiro	frugivoria
<i>Erythroxylum suberosum</i> (Erythroxylaceae) - fruta-de-pomba	<i>Elaenia flavogaster</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-barriga-amarela	frugivoria
<i>Erythroxylum suberosum</i> (Erythroxylaceae) - fruta-de-pomba	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Erythroxylum suberosum</i> (Erythroxylaceae) - fruta-de-pomba	<i>Patagioenas picazuro</i> (Columbidae) - asa-branca	frugivoria
<i>Erythroxylum suberosum</i> (Erythroxylaceae) - fruta-de-pomba	<i>Patagioenas picazuro</i> (Columbidae) - asa-branca	granivoria
<i>Esterhazyia splendida</i> (=nervosa) (Orobanchaceae) - imbirí	<i>Colibri serrirostris</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-orelha-violeta	nectarivoria
<i>Eucalyptus</i> sp (Myrtaceae) - eucalipto*	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	nectarivoria
<i>Eucalyptus</i> sp (Myrtaceae) - eucalipto*	<i>Colibri serrirostris</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-orelha-violeta	nectarivoria
<i>Eucalyptus</i> sp (Myrtaceae) - eucalipto*	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	nectarivoria
<i>Eucalyptus</i> sp (Myrtaceae) - eucalipto*	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Eucalyptus</i> sp (Myrtaceae) - eucalipto*	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Eucalyptus</i> sp (Myrtaceae) - eucalipto*	<i>Ramphocelus carbo</i> (Thraupidae) - pipira-vermelha	nectarivoria
<i>Eucalyptus</i> sp (Myrtaceae) - eucalipto*	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	nectarivoria

ESPÉCIE DE PLANTA	ESPÉCIE DE AVE	RELAÇÃO ECOLÓGICA
<i>Eucalyptus</i> sp (Myrtaceae) - eucalipto*	<i>Thlypopsis sordida</i> (Thaupidae) - saí-canário	nectarivoria
<i>Eucalyptus</i> sp (Myrtaceae) - eucalipto*	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	nectarivoria
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Ericaceae) - camarinha	<i>Hylocharis chrysura</i> (Trochilidae) - beija-flor-dourado	nectarivoria
<i>Gymnopogon</i> sp (Poaceae) - capim	<i>Sicalis flaveola</i> (Thraupidae) - canário-da-terra	granivoria
<i>Hancornia speciosa</i> (Apocynaceae) - mangaba	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	nectarivoria
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Bignoniaceae) - ipê-amarelo	<i>Amazona aestiva</i> (Psittacidae) -papagaio-verdadeiro	florivoria
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Bignoniaceae) - ipê-amarelo	<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Thraupidae) - bico-de-veludo	florivoria
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Bignoniaceae) - ipê-amarelo	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	florivoria
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Bignoniaceae) - ipê-amarelo	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	nectarivoria
<i>Hypenia pauliana</i> (Lamiaceae) - erva NAO ACHEI NOME	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Trochilidae) - besourinho-de-bico-vermelho	nectarivoria
<i>Ilex affinis</i> (Aquifoliaceae) - mate-falso	<i>Elaenia mesoleuca</i> (Tyrannidae) - tuque	frugivoria
<i>Inga sessilis</i> (Fabaceae) - ingá-ferradura	<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-veste-preta	nectarivoria
<i>Inga sessilis</i> (Fabaceae) - ingá-ferradura	<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Trochilidae) - beija-flor-cinza	nectarivoria
<i>Inga sessilis</i> (Fabaceae) - ingá-ferradura	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	nectarivoria
<i>Inga sessilis</i> (Fabaceae) - ingá-ferradura	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	nectarivoria
<i>Inga sessilis</i> (Fabaceae) - ingá-ferradura	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Inga sessilis</i> (Fabaceae) - ingá-ferradura	<i>Ramphocelus carbo</i> (Thraupidae) - pipira-vermelha	nectarivoria
<i>Inga sessilis</i> (Fabaceae) - ingá-ferradura	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	nectarivoria
<i>Inga sessilis</i> (Fabaceae) - ingá-ferradura	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	nectarivoria
<i>Inga vera</i> (Fabaceae) - ingá-do-brejo	<i>Amazona aestiva</i> (Psittacidae) -papagaio-verdadeiro	frugivoria
<i>Inga vera</i> (Fabaceae) - ingá-do-brejo	<i>Amazona aestiva</i> (Psittacidae) -papagaio-verdadeiro	granivoria
<i>Inga vera</i> (Fabaceae) - ingá-do-brejo	<i>Icterus pyrrhopterus</i> (encontro, Icteridae)	frugivoria
<i>Inga vera</i> (Fabaceae) - ingá-do-brejo	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	frugivoria
<i>Jacaranda caroba</i> (Bignoniaceae) - caroba	<i>Hylocharis chrysura</i> (Trochilidae) - beija-flor-dourado	nectarivoria
<i>Jacaranda caroba</i> (Bignoniaceae) - caroba	<i>Mimus saturninus</i> (Mimidae) - sabiá-do-campo	florivoria
<i>Lafoensia pacari</i> (Lythraceae) - dedaleiro	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Lantana camara</i> (Verbenaceae) - camará	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Lessingianthus</i> sp (Asteraceae) -	<i>Sporophila caerulescens</i> (Thraupidae) - coleirinho	granivoria
<i>Matayba guianensis</i> (Sapindaceae) - camboatá-branco	<i>Ramphocelus carbo</i> (Thraupidae) - pipira-vermelha	frugivoria
<i>Matayba guianensis</i> (Sapindaceae) - camboatá-branco	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Matayba guianensis</i> (Sapindaceae) - camboatá-branco	<i>Vireo chivi</i> (Vireonidae) - juruviara	frugivoria
<i>Megathyrsus maximus</i> (=Urochloa maxima) (Poaceae) - capim-colonião*	<i>Sporophila caerulescens</i> (Thraupidae) - coleirinho	granivoria
<i>Megathyrsus maximus</i> (=Urochloa maxima) (Poaceae) - capim-colonião*	<i>Volatinia jacarina</i> (Thraupidae) - tiziu	granivoria

ESPÉCIE DE PLANTA	ESPÉCIE DE AVE	RELAÇÃO ECOLÓGICA
<i>Melinis repens</i> (Poaceae) - capim*	<i>Sporophila pileata</i> (Thraupidae) - caboclinho-coroado	granivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Elaenia flavogaster</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-barriga-amarela	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Empidonomus varius</i> (Tyrannidae) - peitica	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Euphonia chlorotica</i> (Fringillidae) - fim-fim	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Euphonia violacea</i> (Fringillidae) - gaturamo-verdadeiro	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Gubernetes yetapa</i> (Tyrannidae) - tesoura-do-brejo	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Mimus saturninus</i> (Mimidae) - sabiá-do-campo	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Icteridae) - chopim-do-brejo	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Ramphocelus carbo</i> (Thraupidae) - pipira-vermelha	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Turdidae) - sabiá-poca	frugivoria
<i>Miconia albicans</i> (Melastomataceae) - canela-de-velho	<i>Turdus leucomelas</i> (Turdidae) - sabiá-barranco	frugivoria
<i>Miconia chamissois</i> (Melastomataceae) - pixirica-do-brejo	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Tyrannidae) - risadinha	frugivoria
<i>Miconia chamissois</i> (Melastomataceae) - pixirica-do-brejo	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	frugivoria
<i>Miconia chamissois</i> (Melastomataceae) - pixirica-do-brejo	<i>Elaenia flavogaster</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-barriga-amarela	frugivoria
<i>Miconia chamissois</i> (Melastomataceae) - pixirica-do-brejo	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Miconia chamissois</i> (Melastomataceae) - pixirica-do-brejo	<i>Gubernetes yetapa</i> (Tyrannidae) - tesoura-do-brejo	frugivoria
<i>Miconia chamissois</i> (Melastomataceae) - pixirica-do-brejo	<i>Mimus saturninus</i> (Mimidae) - sabiá-do-campo	frugivoria
<i>Miconia chamissois</i> (Melastomataceae) - pixirica-do-brejo	<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Icteridae) - chopim-do-brejo	frugivoria
<i>Miconia chamissois</i> (Melastomataceae) - pixirica-do-brejo	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Miconia leucocarpa</i> (Melastomataceae) - pixirica-pálida	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Miconia ligustroides</i> (Melastomataceae) - jacatirão	<i>Antilophia galeata</i> (Pipridae) - soldadinho	frugivoria
<i>Miconia ligustroides</i> (Melastomataceae) - jacatirão	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	frugivoria
<i>Miconia ligustroides</i> (Melastomataceae) - jacatirão	<i>Elaenia chiriquensis</i> (Tyrannidae) - chibum	frugivoria
<i>Miconia ligustroides</i> (Melastomataceae) - jacatirão	<i>Elaenia mesoleuca</i> (Tyrannidae) - tuque	frugivoria
<i>Miconia ligustroides</i> (Melastomataceae) - jacatirão	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Miconia ligustroides</i> (Melastomataceae) - jacatirão	<i>Myiarchus swainsoni</i> (Tyrannidae) - irrê	frugivoria
<i>Miconia ligustroides</i> (Melastomataceae) - jacatirão	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Antilophia galeata</i> (Pipridae) - soldadinho	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Elaenia cristata</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-topete-uniforme	frugivoria

ESPÉCIE DE PLANTA	ESPÉCIE DE AVE	RELAÇÃO ECOLÓGICA
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Tyrannidae) - bem-te-vi	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Ramphocelus carbo</i> (Thraupidae) - pipira-vermelha	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Thraupidae) - bico-de-veludo	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Tachyphonus coronatus</i> (Thraupidae) - tiê-preto	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Turdidae) - sabiá-poca	frugivoria
<i>Miconia minutiflora</i> (Melastomataceae) - tinteiro-de-flor-miúda	<i>Turdus leucomelas</i> (Turdidae) - sabiá-barranco	frugivoria
<i>Miconia rubiginosa</i> (Melastomataceae) - pixirica	<i>Antilophia galeata</i> (Pipridae) - soldadinho	frugivoria
<i>Miconia rubiginosa</i> (Melastomataceae) - pixirica	<i>Elaenia flavogaster</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-barriga-amarela	frugivoria
<i>Miconia rubiginosa</i> (Melastomataceae) - pixirica	<i>Mimus saturninus</i> (Mimidae) - sabiá-do-campo	frugivoria
<i>Miconia rubiginosa</i> (Melastomataceae) - pixirica	<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Psittacidae) - periquitão	frugivoria
<i>Miconia rubiginosa</i> (Melastomataceae) - pixirica	<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Psittacidae) - periquitão	granivoria
<i>Miconia rubiginosa</i> (Melastomataceae) - pixirica	<i>Ramphocelus carbo</i> (Thraupidae) - pipira-vermelha	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Elaenia chiriquensis</i> (Tyrannidae) - chibum	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Elaenia flavogaster</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-barriga-amarela	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Elaenia mesoleuca</i> (Tyrannidae) - tuque	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Empidonomus varius</i> (Tyrannidae) - peitica	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Ramphocelus carbo</i> (Thraupidae) - pipira-vermelha	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Thraupidae) - bico-de-veludo	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Turdidae) - sabiá-poca	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Turdus leucomelas</i> (Turdidae) - sabiá-barranco	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Turdus rufiventris</i> (Turdidae) - sabiá-laranjeira	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Volatinia jacarina</i> (Thraupidae) - tiziu	frugivoria
<i>Miconia sellowiana</i> (Melastomataceae) - pixirica-amarela	<i>Volatinia jacarina</i> (Thraupidae) - tiziu	granivoria
<i>Moquiniastrium barrosae</i> (Asteraceae) - cambará-veludo	<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Thraupidae) - tico-tico-rei	florivoria
<i>Moquiniastrium barrosae</i> (Asteraceae) - cambará-veludo	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	florivoria
<i>Moquiniastrium barrosae</i> (Asteraceae) - cambará-veludo	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria

ESPÉCIE DE PLANTA	ESPÉCIE DE AVE	RELAÇÃO ECOLÓGICA
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Asteraceae) - cambará	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	florivoria
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Asteraceae) - cambará	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Asteraceae) - cambará	<i>Eupsittula aurea</i> (Psittacidae) - periquito-rei	florivoria
<i>Myrcia guianensis</i> (Myrtaceae) - araçazinho	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Turdidae) - sabiá-poca	frugivoria
<i>Myrcia splendens</i> (Myrtaceae) - guamirim-de-folha-miúda	<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Thraupidae) - tico-tico-rei	frugivoria
<i>Myrcia splendens</i> (Myrtaceae) - guamirim-de-folha-miúda	<i>Elaenia chiriquensis</i> (Tyrannidae) - chibum	frugivoria
<i>Myrcia splendens</i> (Myrtaceae) - guamirim-de-folha-miúda	<i>Elaenia cristata</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-topete-uniforme	frugivoria
<i>Myrsine guianensis</i> (Myrsinaceae) - capororoca	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	frugivoria
<i>Myrsine guianensis</i> (Myrsinaceae) - capororoca	<i>Elaenia chiriquensis</i> (Tyrannidae) - chibum	frugivoria
<i>Myrsine guianensis</i> (Myrsinaceae) - capororoca	<i>Elaenia cristata</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-topete-uniforme	frugivoria
<i>Myrsine guianensis</i> (Myrsinaceae) - capororoca	<i>Elaenia flavogaster</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-barriga-amarela	frugivoria
<i>Myrsine guianensis</i> (Myrsinaceae) - capororoca	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Myrsine guianensis</i> (Myrsinaceae) - capororoca	<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Thraupidae) - bico-de-veludo	frugivoria
<i>Ocotea corymbosa</i> (Lauraceae) - canela	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Ocotea pulchella</i> (Lauraceae) - canela-do-cerrado	<i>Elaenia chiriquensis</i> (Tyrannidae) - chibum	frugivoria
<i>Ocotea pulchella</i> (Lauraceae) - canela-do-cerrado	<i>Elaenia flavogaster</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-barriga-amarela	frugivoria
<i>Ocotea pulchella</i> (Lauraceae) - canela-do-cerrado	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Ocotea pulchella</i> (Lauraceae) - canela-do-cerrado	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Turdidae) - sabiá-poca	frugivoria
<i>Ocotea schottii</i> (=lancifolia) (Lauraceae) - canela-sabão	<i>Antilophia galeata</i> (Pipridae) - soldadinho	frugivoria
<i>Ocotea schottii</i> (=lancifolia) (Lauraceae) - canela-sabão	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Ocotea schottii</i> (=lancifolia) (Lauraceae) - canela-sabão	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Turdidae) - sabiá-poca	frugivoria
<i>Ocotea schottii</i> (=lancifolia) (Lauraceae) - canela-sabão	<i>Turdus leucomelas</i> (Turdidae) - sabiá-barranco	frugivoria
<i>Ocotea tristis</i> (Lauraceae) - canelinha	<i>Elaenia chiriquensis</i> (Tyrannidae) - chibum	frugivoria
<i>Ocotea tristis</i> (Lauraceae) - canelinha	<i>Elaenia mesoleuca</i> (Tyrannidae) - tuque	frugivoria
<i>Ocotea tristis</i> (Lauraceae) - canelinha	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Ocotea tristis</i> (Lauraceae) - canelinha	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Ouratea spectabilis</i> (Ochnaceae) - batiputá	<i>Patagioenas picazuro</i> (Columbidae) - asa-branca	frugivoria
<i>Pera glabrata</i> (Peraceae) - tamanqueira	<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Thraupidae) - tico-tico-rei	frugivoria
<i>Pera glabrata</i> (Peraceae) - tamanqueira	<i>Elaenia flavogaster</i> (Tyrannidae) - guaracava-de-barriga-amarela	frugivoria
<i>Pera glabrata</i> (Peraceae) - tamanqueira	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Pera glabrata</i> (Peraceae) - tamanqueira	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	frugivoria
<i>Pera glabrata</i> (Peraceae) - tamanqueira	<i>Volatinia jacarina</i> (Thraupidae) - tiziu	frugivoria
<i>Phoradendron</i> sp (Viscaceae) - erva-de-passarinho	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	frugivoria

ESPÉCIE DE PLANTA	ESPÉCIE DE AVE	RELAÇÃO ECOLÓGICA
Planta subaquática não identificada	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Anatidae) - marreca-ananaí	folivoria
Poaceae NID	<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Thraupidae) - tico-tico-rei	granivoria
<i>Pouteria torta</i> (Sapotaceae) - abiu-do-cerrado	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	nectarivoria
<i>Pouteria torta</i> (Sapotaceae) - abiu-do-cerrado	<i>Colibri serrirostris</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-orelha-violeta	nectarivoria
<i>Pouteria torta</i> (Sapotaceae) - abiu-do-cerrado	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	nectarivoria
<i>Pouteria torta</i> (Sapotaceae) - abiu-do-cerrado	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	nectarivoria
<i>Pouteria torta</i> (Sapotaceae) - abiu-do-cerrado	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Pouteria torta</i> (Sapotaceae) - abiu-do-cerrado	<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Thraupidae) - bico-de-veludo	nectarivoria
<i>Pouteria torta</i> (Sapotaceae) - abiu-do-cerrado	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	nectarivoria
<i>Prunus myrtifolia</i> (Rosaceae) - pessegueiro-bravo	<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Tyrannidae) - maria-preta-de-bico-azulado	frugivoria
<i>Psidium australe</i> (Myrtaceae) - araçá	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
<i>Pyrostegia venusta</i> (Bignoniaceae) - flor-de-são-joão	<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-veste-preta	nectarivoria
<i>Pyrostegia venusta</i> (Bignoniaceae) - flor-de-são-joão	<i>Chionomesa lactea</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-peito-azul	nectarivoria
<i>Pyrostegia venusta</i> (Bignoniaceae) - flor-de-são-joão	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	necatrivoria
<i>Pyrostegia venusta</i> (Bignoniaceae) - flor-de-são-joão	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Pyrostegia venusta</i> (Bignoniaceae) - flor-de-são-joão	<i>Heliothraupis squamosus</i> (Trochilidae) - bico-reto-de-banda-branca	nectarivoria
<i>Pyrostegia venusta</i> (Bignoniaceae) - flor-de-são-joão	<i>Leucochloris albicollis</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-papo-branco	nectarivoria
<i>Pyrostegia venusta</i> (Bignoniaceae) - flor-de-são-joão	<i>Thraupis sayaca</i> (Thraupidae) - sanhaço-cinzento	nectarivoria
<i>Roupala montana</i> (Proteaceae) - carne-de-vaca	<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Thraupidae) - bico-de-veludo	nectarivoria
<i>Saccharum</i> sp (Poaceae) - capim-touceira	<i>Sporophila caerulescens</i> (Thraupidae) - coleirinho	granivoria
<i>Sapium glandulosum</i> (=marginatum) (Euphorbiaceae) - pau-de-leite	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	frugivoria
<i>Schefflera</i> (=Didymopanax) cf. <i>vinosa</i> (Araliaceae) - mandioqueiro	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Serjania</i> cf. <i>lethalis</i> (Sapindaceae) - cipó-timbó	<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Trochilidae) - beija-flor-cinza	nectarivoria
<i>Serjania</i> cf. <i>lethalis</i> (Sapindaceae) - cipó-timbó	<i>Chionomesa lactea</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-peito-azul	nectarivoria
<i>Serjania</i> cf. <i>lethalis</i> (Sapindaceae) - cipó-timbó	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Trochilidae) - besourinho-de-bico-vermelho	nectarivoria
<i>Serjania</i> cf. <i>lethalis</i> (Sapindaceae) - cipó-timbó	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	nectarivoria
<i>Serjania</i> cf. <i>lethalis</i> (Sapindaceae) - cipó-timbó	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Serjania</i> cf. <i>lethalis</i> (Sapindaceae) - cipó-timbó	<i>Hylocharis chrysura</i> (Trochilidae) - beija-flor-dourado	nectarivoria
<i>Sinningia elatior</i> (Gesneriaceae) - cachimbo	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Trochilidae) - besourinho-de-bico-vermelho	nectarivoria
<i>Siphocampylus sulfureus</i> (Campanulaceae) - jaratataca	<i>Colibri serrirostris</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-orelha-violeta	nectarivoria
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Trochilidae) - beija-flor-cinza	nectarivoria
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Chionomesa lactea</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-peito-azul	nectarivoria
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Trochilidae) - besourinho-de-bico-vermelho	nectarivoria

ESPÉCIE DE PLANTA	ESPÉCIE DE AVE	RELAÇÃO ECOLÓGICA
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	nectarivoria
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Colibri serrirostris</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-orelha-violeta	nectarivoria
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	nectarivoria
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Elaenia obscura</i> (Tyrannidae) - tucão	frugivoria
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Hylocharis chrysura</i> (Trochilidae) - beija-flor-dourado	nectarivoria
<i>Styrax ferrugineus</i> (Styracaceae) - laranjinha-do-cerrado	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria
<i>Symplocos pubescens</i> (Symplocaceae) - fruta-de-jacu	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	nectarivoria
<i>Tabebuia aurea</i> (Bignoniaceae) - caraibeira	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Tabebuia aurea</i> (Bignoniaceae) - caraibeira	<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Thraupidae) - bico-de-veludo	florivoria
<i>Tabebuia aurea</i> (Bignoniaceae) - caraibeira	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	nectarivoria
<i>Urochloa</i> (= <i>Brachiaria</i>) cf. <i>brizantha</i> (Poaceae) - braquiário*	<i>Sporophila caerulescens</i> (Thraupidae) - coleirinho	granivoria
<i>Urochloa</i> (= <i>Brachiaria</i>) cf. <i>brizantha</i> (Poaceae) - braquiário*	<i>Sporophila pileata</i> (Thraupidae) - caboclinho-coroadado	granivoria
<i>Urochloa eminii</i> (= <i>Brachiaria decumbens</i>) (Poaceae) - braquiária*	<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Thraupidae) - tico-tico-rei	granivoria
<i>Urochloa eminii</i> (= <i>Brachiaria decumbens</i>) (Poaceae) - braquiária*	<i>Sicalis flaveola</i> (Thraupidae) - canário-da-terra	granivoria
<i>Urochloa eminii</i> (= <i>Brachiaria decumbens</i>) (Poaceae) - braquiária*	<i>Sicalis luteola</i> (Thraupidae) - tipio	granivoria
<i>Urochloa eminii</i> (= <i>Brachiaria decumbens</i>) (Poaceae) - braquiária*	<i>Sporophila caerulescens</i> (Thraupidae) - coleirinho	granivoria
<i>Urochloa eminii</i> (= <i>Brachiaria decumbens</i>) (Poaceae) - braquiária*	<i>Sporophila leucoptera</i> (Thraupidae) - chorão	granivoria
<i>Vernonanthura</i> sp (Asteraceae) - assa-peixe	<i>Spinus magellanicus</i> (Fringillidae) - pintassilgo	granivoria
<i>Vochysia cinnamomea</i> (Vochysiaceae) - gomeira	<i>Chionomesa lactea</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-peito-azul	nectarivoria
<i>Vochysia cinnamomea</i> (Vochysiaceae) - gomeira	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Trochilidae) - besourinho-de-bico-vermelho	nectarivoria
<i>Vochysia cinnamomea</i> (Vochysiaceae) - gomeira	<i>Eupetomena macroura</i> (Trochilidae) - beija-flor-tesoura	nectarivoria
<i>Vochysia cinnamomea</i> (Vochysiaceae) - gomeira	<i>Helimaster squamosus</i> (Trochilidae) - bico-reto-de-banda-branca	nectarivoria
<i>Vochysia tucanorum</i> (Vochysiaceae) - pau-de-tucano	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Trochilidae) - besourinho-de-bico-vermelho	nectarivoria
<i>Vochysia tucanorum</i> (Vochysiaceae) - pau-de-tucano	<i>Colibri serrirostris</i> (Trochilidae) - beija-flor-de-orelha-violeta	nectarivoria
<i>Vochysia tucanorum</i> (Vochysiaceae) - pau-de-tucano	<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Thraupidae) - bandoleta	granivoria
<i>Vochysia tucanorum</i> (Vochysiaceae) - pau-de-tucano	<i>Hylocharis chrysura</i> (Trochilidae) - beija-flor-dourado	nectarivoria
<i>Xylopia emarginata</i> (Annonaceae) - pindaíba-do-brejo	<i>Coereba flaveola</i> (Thraupidae) - cambacica	frugivoria
<i>Xylopia emarginata</i> (Annonaceae) - pindaíba-do-brejo	<i>Dacnis cayana</i> (Thraupidae) - saí-azul	frugivoria
<i>Xylopia emarginata</i> (Annonaceae) - pindaíba-do-brejo	<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Tityridae) - caneleiro-preto	frugivoria
<i>Xylopia emarginata</i> (Annonaceae) - pindaíba-do-brejo	<i>Patagioenas picazuro</i> (Columbidae) - asa-branca	frugivoria
<i>Xylopia emarginata</i> (Annonaceae) - pindaíba-do-brejo	<i>Stilpnia cayana</i> (Thraupidae) - saíra-amarela	frugivoria

