

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

JACQUES YVES ALEVI

**INTERAÇÕES MUTUALÍSTICAS ENTRE PLANTAS E AVES FRUGÍVORAS NO
PARQUE ESTADUAL LAGO AZUL, CAMPO MOURÃO, PARANÁ, BRASIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2016

JACQUES YVES ALEVI

**INTERAÇÕES MUTUALÍSTICAS ENTRE PLANTAS E AVES FRUGÍVORAS NO
PARQUE ESTADUAL LAGO AZUL, CAMPO MOURÃO, PARANÁ, BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Engenharia Ambiental, do Departamento Acadêmico de Engenharia Ambiental, do Câmpus Campo Mourão, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Raquel de Oliveira Bueno

CAMPO MOURÃO

2016



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Ambiental - DAAMB
Curso de Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

INTERAÇÕES MUTUALÍSTICAS ENTRE PLANTAS E AVES FRUGÍVORAS NO PARQUE ESTADUAL LAGO AZUL, CAMPO MOURÃO, PARANÁ, BRASIL

Por

JACQUES YVES ALEVI

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 01 de Dezembro de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof. Dr^a RAQUEL DE OLIVEIRA BUENO

Prof. Dr. PAULO AGENOR ALVES BUENO

Prof. Dr. MARCELO GALEAZZI CAXAMBU

“O termo de aprovação assinado encontra-se na coordenação do curso de engenharia ambiental”

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus acima de tudo por me guiar pelo caminho da vida, me guardar de todos os males, me dar saúde e determinação para seguir em frente e principalmente por colocar em meu caminho alguns anjos sem asas os quais foram essenciais para o meu crescimento educacional, pessoal e profissional.

Aos meus amados pais Airton Alevi e Daisy Cristina Alevi, se há algo que faz diferença na formação de um caráter é o amor que recebemos dos pais. Agradeço por todo o amor, carinho, atenção, conselhos, esforços imensuráveis para realizar meu sonho e principalmente por propiciarem liberdade e senso crítico da vida. Aos meus queridos irmãos Bruna Vikonis e Enzo Alevi que me apoiaram, motivaram e os quais me espelho muito. A todos meus familiares pelo carinho, amor e preocupação, em especial meus tios Júlio Alevi e Douglas Alevi e meu primo Lucas Gagliardi os quais sempre se fizeram presentes na minha vida. Agradeço ao meu avô Claudio, e minhas avós Lourdes e Inocência pelo amor, carinho, formação do meu caráter e que sempre foram meus exemplos de vida e sapiência.

Agradeço imensamente ao meu anjo e querida namorada Barbara Fialho de Souza por fazer dos meus dias os mais felizes, pela compreensão, amor, por estar ao meu lado em todos os momentos aconselhando e dando todo o amor e carinho que uma pessoa possa imaginar receber.

Agradeço imensamente minha orientadora Profa. Dra Raquel de Oliveira Bueno por aceitar esse desafio, pelos ensinamentos, paciência, bom humor e amizade ao longo da minha trajetória universitária. A todos os professores, não só da UTFPR mas de toda minha vida, que de alguma forma me ensinaram e me guiaram pela estrada do saber. Agradeço também todos os servidores e funcionários da UTFPR sem os quais não seria possível manter o funcionamento e continuidade da universidade.

Agradeço aos meus melhores amigos: Yago Anthony, Fellipe de Moraes, Bruno Bocardo que foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Aos meus amigos: Franco Sanches, Kamila Walter, Jessica Almeida, Luciana Iwakura, Pedro Henrique e todos os colegas ao longo da vida universitária pelo apoio, confiança, amizade, ajuda nas coletas, aconselhamentos, ensinamentos e principalmente por dividirem minhas tristezas e multiplicarem minha felicidade.

RESUMO

ALEVI, Jacques Y.. **INTERAÇÕES MUTUALÍSTICAS ENTRE PLANTAS E AVES FRUGÍVORAS NO PARQUE ESTADUAL LAGO AZUL, CAMPO MOURÃO, PARANÁ, BRASIL**. 2016. 43p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Coordenação de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Campo Mourão – PR.

A interação mutualística entre aves e espécies vegetais é o passo inicial para a dispersão de sementes e regeneração natural do ecossistema. O estudo sistêmico das interações mutualísticas serve de base para a realização de manejo adequado e recuperação de áreas degradadas de forma mais eficiente. Assim, este estudo teve por objetivo realizar: levantamento das espécies da avifauna, levantamento e das espécies vegetais em época de frutificação e registro das interações avifauna-planta ocorridas dentro de determinadas áreas do Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão - Luiziana, Paraná. O estudo foi realizado entre os meses de agosto de 2015 e setembro de 2016, com 192 horas dedicadas à observação das interações e 102 horas de observação da avifauna, para o levantamento das aves. Foram encontradas 66 espécies de aves, divididas em 27 famílias, e 13 espécies vegetais em frutificação, divididas em nove famílias. Foram registradas 150 interações de consumo de frutos por aves, e sete eventos considerados como predação. Algumas espécies vegetais promoveram maior interação com as aves como: *Roystonea oleraceae* (Palmeira Imperial), *Phoenix roebelenii* (Tamareira anã), *Persea americana* (Abacateiro) e *Schinus terebinthifolius* (Aroeira pimenteira). As aves *Turdus leucomelas*, *Turdus amaurochalinus*, *Mimus saturninus* e *Ramphastos dicolorus*, se destacaram com maior número de interações. Foi possível observar que algumas espécies exóticas como *Roystonea oleraceae* e *Phoenix roebelenii* promoveram muitas interações, fato que pode se tornar um problema futuramente para a Unidade de Conservação.

Palavras chave: Interações avifauna-planta Unidade de Conservação. Floresta Estacional Semidecidual. Frugivoria.

ABSTRACT

ALEVI, Jacques Y.. **MUTUAL INTERACTIONS BETWEEN PLANTS AND FRUIT BIRDS IN PARQUE ESTADUAL LAGO AZUL, CAMPO MOURÃO, PARANÁ, BRAZIL**. 2016. 43p. Completion of course work (Bachelor's degree of Environmental Engineering) - Environmental Engineering Coordination, Federal University of Technology - Paraná, *Campus* Campo Mourão - PR.

Mutual interaction between birds and plant species is the initial step for seed dispersal and natural regeneration of the ecosystem. The systemic study of the mutualistic interactions serves as the basis for the accomplishment of adequate management and recovery of degraded areas in a more efficient way. The aim of this study was to survey bird species, survey and plant species during the fruiting season and record the avifauna - plant interactions occurring within certain areas of Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão - Luiziana, Paraná. The study was carried out between August of 2015 and September of 2016, with 192 hours dedicated to the observation of the interactions and 102 hours of observation of the avifauna, for the survey of the birds. There were 66 bird species, divided into 27 families, and 13 fruit species, divided into nine families. It was recorded 150 interactions of fruit consumption by birds, and seven events considered as predation. Some plant species promoted greater interaction with birds such as: *Roystonea oleraceae* (Imperial Palm), *Phoenix roebelenii* (miniature date palm), *Persea americana* (Avocado) and *Schinus terebinthifolius* (Brazilian pepper). The birds: *Turdus leucomelas*, *Turdus amaurochalinus*, *Mimus saturninus* and *Ramphastos dicolorus*, stood out with more interactions. It was possible to observe that some exotic species such as *Roystonea oleraceae* and *Phoenix roebelenii* promoted many interactions, a fact that may become a future problem for the Conservation Unit.

Keywords: Interactions avifauna-plant Conservation Unit. Seasonal Semideciduous Forest. Frugivoria.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 8 |
| 2. OBJETIVOS | 10 |
| 2.1. OBJETIVO GERAL | 10 |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 10 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA | 11 |
| 3.1. BIOMA MATA ATLÂNTICA..... | 11 |
| 3.2. TIPOS DE INTERAÇÃO | 12 |
| 3.3. SÍNDROMES DE DISPERSÃO | 13 |
| 3.4. AVES DISPERSORAS DE SEMENTES E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A MATA ATLÂNTICA..... | 15 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS | 16 |
| 4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO | 16 |
| 4.2. PROCEDIMENTO AMOSTRAL..... | 18 |
| 5. RESULTADOS | 21 |
| 6. DISCUSSÃO | 29 |
| 7. CONCLUSÃO | 34 |
| REFERÊNCIAS | 36 |

1. INTRODUÇÃO

A remoção dos frutos por animais é o passo inicial para a dispersão das sementes, é uma troca mutualística servindo como uma fonte de nutrientes para os animais e como meio de propagação da espécie vegetal (SCHERER et al, 2007). Estima-se que entre 50% a 90% das espécies arbóreas de florestas tropicais produzam frutos que são adaptados e atrativos para serem dispersos por animais (HOWE & SMALLWOOD, 1982; FLEMING, 1987). As aves são um dos mais importantes dispersores, devido a sua abundância e frequência com as quais se alimentam, estão entre as melhores dispersoras devido a sua capacidade de ocuparem diferentes ambientes e atingirem grandes deslocamentos (JORDANO, 1994).

O sucesso da dispersão da semente está diretamente ligado aos hábitos alimentares das aves, ao tipo de interação e aos deslocamentos pós alimentares, que garantam que os diásporos sejam depositados em áreas propícias com altas perspectivas para o seu estabelecimento (JORDANO & SCHUPP, 2000).

As aves frugívoras, em regiões tropicais, representam até um terço do total de espécies de aves presentes no local (FAUSTINO & MACHADO, 2006). Ao que se refere à quantidade de aves, o Brasil possui cerca de 1900 espécies catalogadas, muitas endêmicas de determinados ecossistemas, como a Mata Atlântica (SICK, 1997; TÁXEUS, 2014).

O Brasil é um dos países mais ricos quando se trata de diversidade da avifauna, as ações antrópicas vem causando sérios danos nos ecossistemas naturais, o que consequentemente afeta de maneira brusca as aves que neles habitam. Segundo Marini e Garcia (2005) a caça predatória, a expansão urbana, a introdução de espécies exóticas, o tráfico de animais silvestres e principalmente o desmatamento, que causa a redução do habitat e da disponibilidade de alimento, são os fatores principais que estão contribuindo para a redução da população de algumas espécies de aves.

Para minimizar os impactos antrópicos causados ao longo dos anos, o conhecimento das interações entre aves e plantas tem ajudado na recuperação de áreas degradadas, muitas espécies da avifauna estão sendo utilizadas em processos de conservação de ecossistemas. Apesar de ser complexo e difícil verificar de forma sistêmica todas as relações existentes entre espécies de aves e

espécies vegetais, é importante a realização do estudo uma vez que podem revelar uma relação de dependência ou oportunismo, o que dá base para um melhor entendimento da funcionalidade da comunidade (FRANCISCO, GALETTI, 2002; SCHERER et al,2007; SILVA, 2011).

Por fim, este estudo teve como objetivo realizar um levantamento das espécies vegetais em período de frutificação e a interação de seus frutos com as aves presentes no Parque Estadual Lago Azul, uma área ecotonal de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista. Bem como, identificar alguns padrões de interação entre aves frugívoras e espécies vegetais, observando as espécies que realizam o maior número de interações (generalistas) e as que são mais especialistas, dando base para estudos de recomposição vegetal e recuperação de áreas degradadas.

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GERAL

Verificar as interações entre a avifauna e as plantas, em uma área ecotonal de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista, dentro do Parque Estadual Lago Azul (PELA) localizado entre os municípios de Campo Mourão e Luiziana no Estado do Paraná.

2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar um levantamento das espécies da avifauna presentes na área do PELA.
- Identificar as espécies de plantas que, ao longo de um ano, ofereçam frutos como alimento para as aves;
- Identificar as espécies da avifauna que estão realizando interação com as plantas do PELA;
- Observar e registrar os tipos de interação ocorridas entre as aves e as espécies de plantas;

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. BIOMA MATA ATLÂNTICA

A ocupação e uso do solo das terras na região Sul do Brasil ocorreu de forma irracional, desordenada e sem qualquer critério conservacionista do meio ambiente. Em relação ao estado do Paraná, a partir do ano de 1930 deu-se o processo desenfreado de destruição da vegetação nativa das matas paranaenses, isto ocorreu devido à expansão da cafeicultura na região norte do estado (CAMPOS, 2014).

Esta ocupação desenfreada das terras paranaenses reduziu a vegetação nativa do estado em menos de 13% do total existente no território, sendo grande parte dos remanescentes concentrados em pequenos locais, como no Parque Nacional do Iguaçu e na área litorânea (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLANTICA, INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2013). A Mata Atlântica é composta por diversos ecossistemas, dentre eles temos: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual e a Floresta Estacional Semidecidual (PARANÁ, 2015; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLANTICA, INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2013).

O município de Campo Mourão, inserido no Bioma Mata Atlântica, apresenta dois dos seus ecossistemas, Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Floresta Estacional Semidecidual (FESD). A floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária tem uma fisionomia bem caracterizada pela presença do Pinheiro do Paraná/Araucária - *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, o que facilita a distinção do ecossistema em relação aos outros. Além da presença da espécie símbolo do Paraná, o ecossistema está inserido em climas temperados com estações bem definidas (PARANÁ, 2010 a). Por sua vez a Floresta Estacional Semidecidual relaciona-se com duas estações, chuvosa e seca (ou grande variação térmica). A porcentagem de árvores caducifólias¹ no conjunto florestal deve ser entre 20% a 50% na época de clima desfavorável, daí vem o nome Floresta Estacional Semidecidual, ou resumindo, floresta que em determinada época do ano perde parte das suas folhas (VELOSO & GÓES-FILHO, 1982; PARANÁ, 2010 b).

¹ Árvores caducifólias são espécies que em determinada época do ano perdem suas folhas.

Estima-se que cerca de 55% do total de espécies arbóreas, 40% das não arbóreas e 64% das palmeiras presentes na Biodiversidade brasileira sejam endêmicas da Mata Atlântica (INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS, 2016). Segundo levantamentos florísticos feitos no Parque Estadual Lago Azul (PELA) para a coleção do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão (HCF) ocorrem algumas espécies frutíferas importantes para a avifauna: *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Euterpe edulis* Mart.; *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.; *Matayba elaeagnoides* Radlk.; *Ocotea porosa* (Nees) Barroso, *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Cecropia pachystachya* Trécul., entre outras.

3.2. TIPOS DE INTERAÇÃO

As interações mais fundamentais da natureza são do tipo consumidor-recurso, tendo em vista que na cadeia alimentar todos os animais não fotossintéticos devem comer, bem como todos sofrem o risco de serem comidos. Essa relação de predador-presa estabeleceu respostas evolutivas mútuas, que fez com que as espécies adotassem técnicas fundamentais para a sobrevivência (RIKLEFS, 2010).

Nas comunidades bióticas presentes dentro de um ecossistema existem diversos tipos de interação entre os seres vivos, podendo ser intraespecíficas (entre indivíduos da mesma espécie) ou interespecíficas (entre espécies diferentes). Teoricamente entre as interações interespecíficas existem relações positivas, negativas e neutras que são subdivididas em nove importantes interações: Neutralismo; Competição por interferência direta; Competição por uso de recurso; Amensalismo; Comensalismo; Parasitismo; Predação; Protocoperação; Mutualismo (ODUM, 2011).

As subdivisões provavelmente ocorrem em qualquer comunidade biótica em escala ampla. Para um dado par de espécies as relações podem ser dinâmicas, dependendo das diferenças ambientais locais ou estágios sucessivos em sua história natural, ou seja, em alguns locais um par de espécies pode realizar interação como mutualismo e em outra localidade ou estágio sucessivo esse par pode estabelecer outro tipo de interação (ODUM, 2011).

As espécies diferentes podem se associar de forma que aumente suas chances de sobrevivência, associação na qual ambas promovem e recebem benefícios

mútuos, ou seja realizam relações positivas, denominadas de mutualismo ou simbiose. Neste tipo de relação, uma espécie oferece um determinado serviço ou produto no qual seu parceiro não é capaz de conseguir sozinho, em consequência recebe algum tipo de compensação, como em alguns casos o alimento necessário pra sua sobrevivência (HOEKSEMA & BRUNA, 2000).

É possível dizer que todos os organismos vivos estão realizando interações mutualísticas de alguma forma. Em geral, o mutualismo é dividido em três categorias: trófico, defensivo e dispersivo. O mutualismo trófico tem relação das espécies com a obtenção de energia e nutrientes; o mutualismo defensivo tem relação entre alimentação ou proteção de seus parceiros em troca de defende-los de seus consumidores; por fim o mutualismo dispersivo estabelece uma relação entre um par de indivíduos no qual um se beneficia com o alimento e o outro com a dispersão e/ou polinização da sua espécie. Os mutualismos de dispersão de sementes, realizados por aves, geralmente não tendem a ser muito especializados, já a relação de planta-polinizador, comumente são mais restritivas (RICKLEFS, 2010; ODUM, 2011; SHERER et al, 2007).

Dentro de um ecossistema, algumas espécies que promovem diversas interações são consideradas chaves. Uma espécie chave é de vital importância no funcionamento da comunidade, uma vez que retirada do meio na qual está inserida causa grandes impactos e mudanças drásticas no local, já que elas são responsáveis por diversas interações com as mais variadas espécies tendo um papel fundamental no ecossistema em que está inserida (SOROCABA, 2016).

3.3. SÍNDROMES DE DISPERSÃO

A síndrome de dispersão é o conjunto de características morfológicas, químicas e nutricionais presentes nos diásporos² que favorecem a ação dos agentes dispersores. Esses agentes podem ser os mais diversos como a água (hidrocoria), o vento (anemocoria), a gravidade (barocoria) e um dos mais importantes, os animais (zoocoria) (CORRÊA et al, 2007).

² Diásporos ou Unidades de Dispersão: sementes, frutos, planta inteira, ou partes da planta (UNISANTA, 2003).

Em relação à dispersão e a polinização das espécies vegetais pode-se dizer que são processos estratégicos para a comunidade florestal. Seus estudos tem grande importância no entendimento das variáveis envolvidas na organização da comunidade florestal e ressaltam que o entendimento do processo de sucessão vegetal inicia-se com a dispersão de seus diásporos (MELO, 1997; YAMAMOTO et al., 2007).

No que tange a regeneração natural de uma floresta pode-se dizer que a dispersão de sementes é o método mais eficaz, sendo considerado um ponto de partida em relação à colonização, porque desempenha um papel fundamental na evolução das espécies. A dispersão de sementes por animais é uma forma natural de distribuição das espécies, promovendo o intercâmbio de material genético dentro e fora das populações o que possibilita a manutenção da biodiversidade nos ambientes (ALMEIDA et al, 2008).

Nas florestas tropicais, entre 50% a 90% das espécies arbóreas possuem frutos carnosos adaptados ao consumo e a dispersão por aves/mamíferos (HOWE & SMALLWOOD, 1982; FLEMING, 1987), o que supera a dispersão pela ação do vento e da água. O número e a diversidade de espécies de animais é um ponto chave para o sucesso de dispersão de uma espécie zoocórica, pois, se uma determinada espécie vegetal for dependente de poucas espécies de frugívoros, a ausência de alguma destas espécies pode comprometer todo o processo de dispersão da planta, o que conseqüentemente pode acarretar na diminuição da população da espécie vegetal em questão (BLEHER & BOHNING-GAESE,2001; JORDANO & SHUCPP, 2000).

A espécie vegetal dispersada por aves geralmente apresenta características peculiares que atraem as aves, como frutos adocicados, cores vistosas e texturizadas, tudo para facilitar a atração de aves e conseqüentemente garantir a dispersão (SCHERER et al, 2007). A quantidade de espécies dispersoras e o efeito que cada uma causa na dispersão das sementes são importantes para a primeira etapa do recrutamento de plantas, já os padrões de dispersão e a predação de sementes são importantes para o estudo da diversidade e abundância de certas espécies vegetais (DONATTI, 2004).

3.4. AVES DISPERSORAS DE SEMENTES E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A MATA ATLÂNTICA

As aves são consideradas uma das classes de animais mais eficientes quando se refere à dispersão de sementes, isto deve-se ao fato da sua capacidade de voo que permite que elas transportem os propágulos para áreas não vegetadas. Apesar das aves serem importantes dispersores de sementes, a eficiência não é a mesma para todas as espécies (FRANCISCO; GALETTI, 2002).

Algumas espécies de aves são altamente dependentes de frutos, como as espécies das famílias Cotingidae e Cracidae. Já algumas espécies são menos dependentes, como as das famílias Emberezidae e Tyrannidae (FADINI; MARCO Jr., 2004). Apesar das aves serem boas dispersoras existem famílias que são tidas como más dispersoras ou predadoras, é o caso dos Psitacídeos, que ao consumirem os frutos acabam consumindo as sementes, porém raramente mantêm as sementes intactas pois as sementes são quebradas pelo bico do animal para sua posterior ingestão, o que inviabiliza a germinação das sementes (SICK, 1997; SILVA, 2007).

As aves, bem como a maioria dos animais, podem ser classificadas em dois grupos de acordo com o grau de exigência de suas alimentações, generalistas e especialistas. As espécies generalistas são pouco exigentes, possuem hábitos alimentares variados, alto potencial dispersor e altas taxas de crescimento, esses fatores permitem que essas espécies vivam em vegetações mais abertas ou mata secundária. Já as espécies especialistas são o contrário de generalistas, sendo extremamente exigentes quanto aos habitats que ocupam, geralmente áreas de floresta primária ou secundária em alto grau de regeneração, apresentam uma dieta específica e restrita e um potencial dispersor mais restrito visto que se alimentam de uma pequena diversidade de espécies, as vezes até de uma espécie só (CARVALHAL et al, 2016).

Contudo mesmo dada a importância da presença de aves nos ecossistemas para a realização da dispersão e garantia da continuidade das espécies frutíferas, muitas espécies encontram-se ameaçadas tanto pelo fato da supressão da vegetação e extermínio de seus habitats naturais, bem como pelo comércio ilegal e pela caça seletiva de determinadas espécies (MARINI; GARCIA, 2005).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado dentro do Parque Estadual Lago Azul (PELA), uma Unidade de Conservação de Proteção Integral situada entre os municípios de Campo Mourão- PR e Luiziana- PR, os quais estão localizados na região centro ocidental do estado do Paraná (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2012) (Figura1). O PELA tem uma área territorial de 1749,01 ha, está inserido no terceiro planalto paranaense, entre as coordenadas geográficas: Latitude 24° 00´ S até 24° 06´ S; Longitude 52° 18´ W até 52° 22´ W (PARANÁ, 2005 a).

A área em que o parque está inserido é subdivida basicamente em duas fitofisionomias, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista, apresentando Ecótono de transição destes tipos de formação (PARANÁ, 2005 a, RODERJAN, 2002).

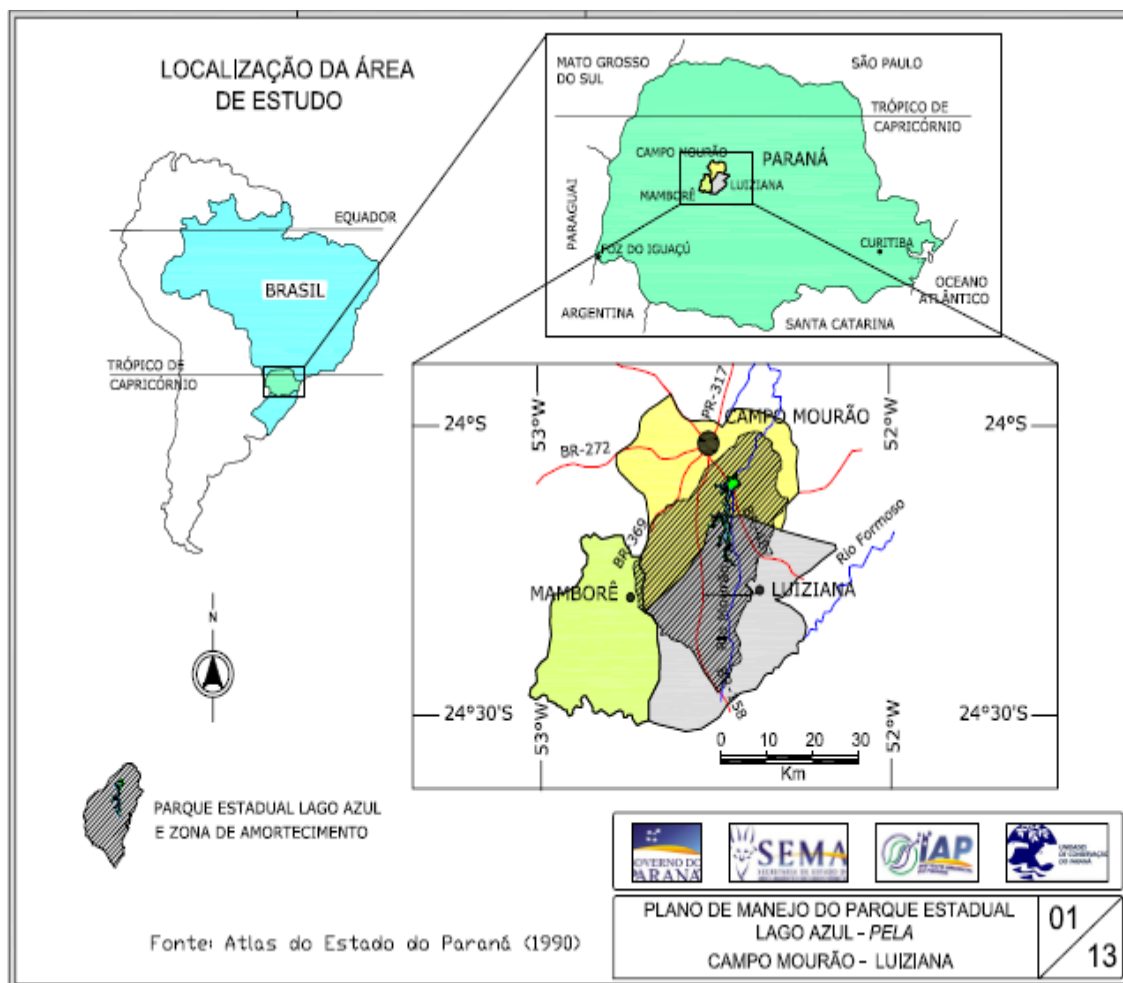


Figura 1 - Mapa de localização do Parque Estadual Lago Azul, região centro-oeste do estado do Paraná, Brasil. Fonte: PARANÁ (2005 b).

A criação do Parque Estadual Lago Azul está ligada ao aproveitamento do rio Mourão para a construção de uma Pequena Central Hidrelétrica na década de 40, que inicialmente causou um grande impacto ambiental. Posteriormente, nos anos 80, houve um reflorestamento de parte da área do parque, e somente em 30 de junho de 1997 o Parque Estadual Lago Azul foi de fato criado, com o objetivo de preservar a natureza aliada as atividades de uso público, pesquisa científica e educação ambiental (PARANÁ, 2005 c).

Com base na classificação de Köppen Geiger et al, o clima da área pode ser considerado como CFA – Clima temperado úmido com Verão quente, com concentrações de precipitação média anual de 1600 a 1800 mm, e média anual de temperatura entre 20 a 21°C (APARECIDO et al, 2016). O parque apresenta relevo suavemente ondulado (85% de sua área) e ondulado (PARANÁ, 2005 c). Segundo

estudos da Embrapa (2007), pode-se dizer que solos de maior predominância no parque são classificados como Neossolo Litólico Eutroférico e Latossolo Vermelho Distroférico.

Em levantamentos florísticos feitos no PELA, pelo Professor Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu para a coleção do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão (HCF) foi evidenciado uma riqueza vegetal de 654 espécies. Em relação a avifauna, foram identificadas 233 espécies ocorrentes na área do parque (PARANÁ, 2005 d).

4.2. PROCEDIMENTO AMOSTRAL

O presente trabalho teve sua coleta de dados iniciada a partir do segundo semestre de 2015 se estendendo até o segundo semestre de 2016, abrangendo um ano de coleta. Para a verificação das interações entre a avifauna e as espécies vegetais, as amostragens foram quinzenais para os meses de menor frutificação (Outono/Inverno) e semanais para o período de maior frutificação (Primavera/Verão). Foram estabelecidas áreas/transectos para a observação das interações (Figura 2). Essas áreas/transectos estabelecidas para o estudo de interação mutualística foram escolhidas de acordo com a oferta de alimento, a quantidade de espécies vegetais na área, facilidade de acesso, presença de espécies vegetais chaves e presença de diferentes características e estágios sucessionais (área aberta, bordas, área em recuperação e área de floresta primitiva).

Em sua maioria, foram áreas de borda e abertas. Segundo Jordano et al (2006) há evidências que a abundância de espécies de aves frugívoras é maior nas bordas dos fragmentos e em áreas abertas, em parte devido a presença de espécies típicas de áreas abertas que frequentam este ambiente e também pelo fato de algumas espécies vegetais se comportarem de uma maneira diferente em áreas de borda promovendo uma frutificação mais abundante.

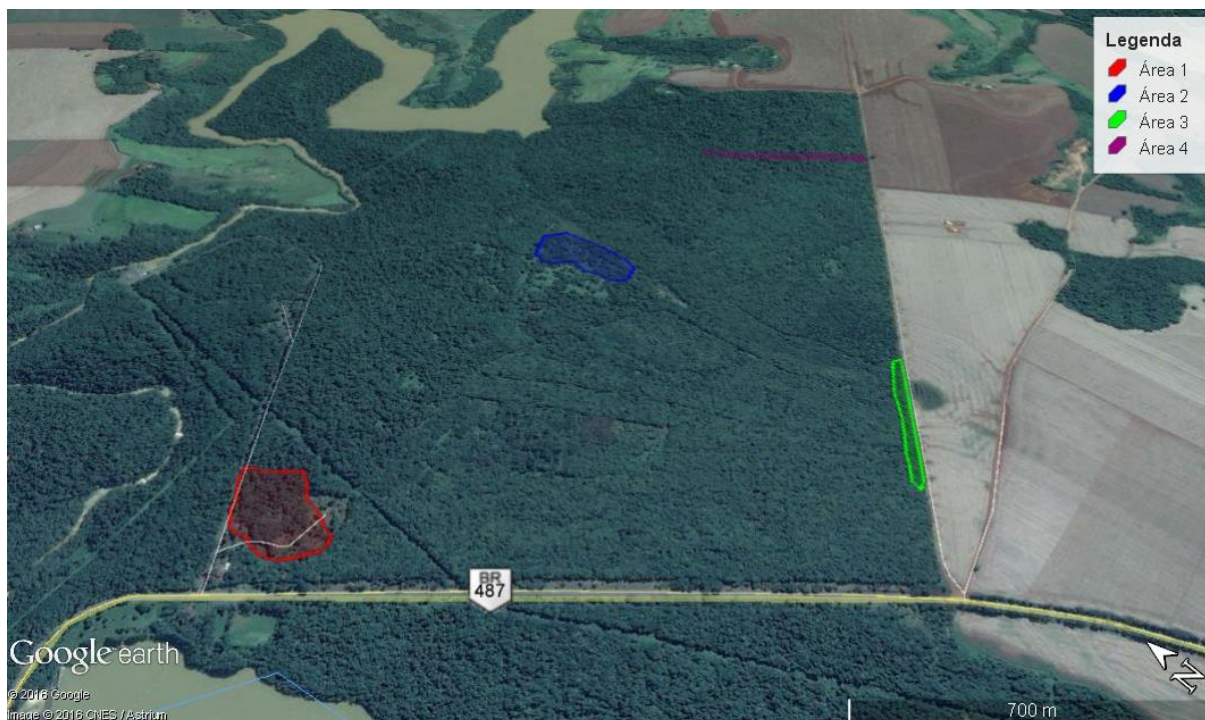


Figura 2 – Localização das áreas de observação das interações entre aves frugívoras e frutos no Parque Estadual Lago Azul, Paraná. Fonte: Google Earth® (2013) – Editado.

Para caracterizar as interações avifauna-frutos, foram feitas observações focais. Para isso, foram observadas, dentro das áreas/transectos estabelecidos, todas as espécies vegetais com características atrativas à fauna que estivessem em frutificação, independentemente de seu hábito. Foi considerada uma Interação quando se observou uma ave alimentando-se (ou manipulando com o bico) dos frutos de uma espécie de planta (SILVA et al, 2002). Caso dentro da área/ transecto houvesse mais de um indivíduo de uma mesma espécie de planta frutificando, eram escolhidas para serem observadas aglomerações da espécie ou o indivíduo que tivesse maior número de frutos.

O tempo de observação foi de 40 minutos, por espécie vegetal em frutificação, a cada visita realizada ao Parque. As observações foram feitas em períodos do dia de maior atividade das aves, nas primeiras horas do dia e/ou no fim da tarde. Os horários de observação de uma mesma espécie vegetal foram intercalados (manhã ou tarde) de modo que não foi observada a mesma espécie sempre em um mesmo horário.

Durante a observação das interações foram anotadas todas as características das plantas bem como das aves que estavam interagindo. Foram anotados: a data e

o horário de observação; o nome da espécie vegetal; a abundância da espécie na área e o hábito da planta. Quando ocorreram as interações foram anotados: qual a espécie de ave estava interagindo e sua abundância; frequência de interação (quantas vezes aquela espécie de ave interagiu com os frutos da planta); tipo de interação (ingerindo fruto inteiro, ingerindo parte do fruto ou predando a semente) e o tempo de permanência da ave na planta (APÊNDICE A).

Foi definido que cada interação consistiu em uma visitação (frequência) de um ou mais indivíduos de aves de uma mesma espécie ao mesmo tempo, se um indivíduo de uma mesma espécie promovesse mais de uma visita seria contado uma interação cada vez que ele frequentasse a espécie vegetal (SCHERER et al, 2007).

Foram excluídos os eventuais registros de predação, na qual a ave inviabilizava a semente, uma vez que nesse processo a ave se alimenta da semente quebrando-a, então somente a ave se beneficia da interação, não sendo considerado uma interação mutualística (SILVA et al 2002; SCHERER et al, 2007). Para aves consumindo apenas parte da polpa de um fruto foi entendido como interação mutualística, pois mesmo que a ave não carregue a semente para longe da planta mãe a semente continua intacta podendo germinar desde que tenha condições ideais para isso.

Para o auxílio da observação focal de frutos foi utilizado um binóculo *Nikon Prostaff 5 8x42*. Para o registro de interação (quando possível), auxílio de identificação das aves e também da espécie vegetal foi utilizada uma câmera fotográfica Semiprofissional *Nikon Coolpix P530 zoom 42x*.

Em paralelo com a observação das interações também foi realizado um levantamento das aves presentes no Parque. O levantamento foi feito a partir da metodologia de avistamento com o auxílio de binóculo e registros fotográficos das espécies da avifauna, compreendeu as espécies avistadas tanto no momento das interações dentro das áreas/transectos quanto em caminhadas aleatórias pelas demais áreas do PELA. As caminhadas para o levantamento foram feitas em períodos ou dias diferentes da observação de interações mutualísticas.

As espécies vegetais foram identificadas, quando necessário, no Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Campo Mourão (HCF). Para a identificação das espécies de aves foi utilizado o guia de bolso de aves do Brasil Oriental (SIGRIST, 2015).

5. RESULTADOS

O Levantamento das espécies da avifauna no PELA totalizou 102 horas de observação, registrou um total de 66 espécies, divididas em 27 famílias (Tabela 1).

Tabela 1 - Levantamento da Avifauna no PELA – Campo Mourão- PR - Ordenamento taxonômico adaptado de SIGRIST (2015). Guilda Trófica (GT) adaptado de SICK (1997); Wikiaves (2016): (CN) Carnívoros, (PS) Piscívoros, (GN) Granívoros, (FG) Frugívoros, (IS) Insetívoros, (NC), (NC) Necrófagos, (NE) Nectarívoros, (ON) Onívoros, (OP) Oportunista

| ORDEM/ FAMÍLIA/ESPÉCIE | NOME POPULAR | GT |
|--|------------------------|----------|
| ORDEM CICONIIFORMES | | |
| FAMÍLIA ARDEÍDAE (1) | | |
| <i>Egretta thula</i> (Molina, 1782) | Graça Branca Pequena | CN/ ON |
| FAMÍLIA CATHARTIDAE (1) | | |
| <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793) | Urubu de Cabeça Preta | NC |
| ORDEM FALCONIFORMES | | |
| FAMÍLIA ACCIPITRIDAE (2) | | |
| <i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788) | Gavião Carijó | CN |
| <i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790) | Gavião da Cabeça Cinza | CN |
| FAMÍLIA FALCONIDAE (1) | | |
| <i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777) | Caracará | CN/NE/OP |
| ORDEM GALLIFORMES | | |
| FAMÍLIA CRACIDAE (1) | | |
| <i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815 | Jacupemba | FG |
| ORDEM GRUIFORMES | | |
| FAMÍLIA RALLIDAE (1) | | |
| <i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825) | Saracura do Mato | ON |
| ORDEM CHARADRIIFORMES | | |
| FAMÍLIA CHARADRIIDAE (1) | | |
| <i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782) | Quero Quero | CN/ON |
| ORDEM COLUMBIFORMES | | |
| FAMÍLIA COLUMBIDAE (5) | | |
| <i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831) | Fogo Apagou | FG |

Continua...

(Continuação)

| | | |
|---|---------------------------|--------|
| <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811) | Rolinha Roxa | GN |
| <i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792) | Pomba Galega | GN/FG |
| <i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813) | Asa Branca | GN/FG |
| <i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847) | Pomba Amargosinha | GN |
| ORDEM PSITTACIFORMES | | |
| FAMÍLIA PSITTACIDAE (3) | | |
| <i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824) | Tuim | FG |
| <i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776) | Periquitão Maracanã | FG |
| <i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817) | Tiriba da Testa Vermelha | FG |
| ORDEM CUCULIFORMES | | |
| FAMÍLIA CUCULIDAE (5) | | |
| <i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758 | Anu Preto | CN |
| <i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788 | Anu Coroca | IS/OP |
| <i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788) | Anu Branco | CN/OP |
| <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766) | Alma de Gato | IS |
| <i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766) | Saci | IS |
| ORDEM STRIGIFORMES | | |
| FAMÍLIA STRIGIDAE (1) | | |
| <i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782) | Coruja Buraqueira | CN/IS |
| ORDEM APODIFORMES | | |
| FAMÍLIA APODIDAE (1) | | |
| <i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796) | Andorinhão de Coleira | IS |
| FAMÍLIA TROCHILIDAE (1) | | |
| <i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817) | Beija Flor Preto e Branco | NE |
| ORDEM TROGONIFORMES | | |
| FAMÍLIA TROGONIDAE (1) | | |
| <i>Trogon surrucura</i> (Vieillot, 1817) | Surucuá Variado | IS/ FG |
| ORDEM CARCIIFORMES | | |
| FAMÍLIA ALCEDINIDAE (1) | | |
| <i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790) | Martim Pescador Verde | CN/ ON |
| FAMÍLIA MOMOTIDAE (1) | | |
| <i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818) | Juruva Verde | IS/ FG |
| ORDEM PICIFORMES | | |
| FAMÍLIA RAMPHASTIDAE (4) | | |
| <i>Pteroglossus bailloni</i> (Vieillot, 1819) | Araçari Banana | FG/IS |
| <i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834 | Araçari Castanho | FG |
| <i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766 | Tucano do Bico Verde | FG |
| <i>Selenidera maculirostris</i> (Lichtenstein, 1823) | Araçari Poca | FG |

Continua...

(Continuação)

FAMÍLIA PICIDAE (4)

| | | |
|---|----------------------------|--------|
| <i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788) | João Velho | IS/ FG |
| <i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788) | Pica Pau Verde Barrado | IS |
| <i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766) | Pica Pau de Banda Branca | IS/ FG |
| <i>Melanerpes flavifrons</i> (Vieillot, 1818) | Pica Pau de Fronte Amarela | FG/ IS |

ORDEM PASSERIFORMES**FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE (2)**

| | | |
|---|---------------|----|
| <i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816) | Chocão Carijó | CN |
| <i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823) | Borallha | IS |

FAMÍLIA FURNARIIDAE (1)

| | | |
|---------------------------------------|---------------|----|
| <i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788) | João de Barro | IS |
|---------------------------------------|---------------|----|

FAMÍLIA RHYNCHOCYCLIDAE (1)

| | | |
|---|-----------|----|
| <i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830) | Estalador | IS |
|---|-----------|----|

FAMÍLIA TYRANNIDAE (7)

| | | |
|--|----------------------------|--------|
| <i>Elaenia</i> sp. | | IS |
| <i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818) | Peitica | IS/ FG |
| <i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766) | Nei Nei | IS/ FG |
| <i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825) | Bem te vi Penacho Vermelho | IS/ FG |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766) | Bem te vi | ON |
| <i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817) | Alegrinho | IS |
| <i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808 | Tesourinha | FG |

FAMÍLIA CORVIDAE (1)

| | | |
|---|---------------|----|
| <i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818) | Gralha Picaça | ON |
|---|---------------|----|

FAMÍLIA TURDIDAE (4)

| | | |
|--|------------------|--------|
| <i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850 | Sabiá Poca | FG |
| <i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818 | Sabiá Barranco | IS/ FG |
| <i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818 | Sabiá Laranjeira | IS/ FG |
| <i>Turdus subalaris</i> (Seeborn, 1887) | Sabiá Ferreiro | IS/ FG |

FAMÍLIA MIMIDAE (1)

| | | |
|--|----------------|----|
| <i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823) | Sabia do Campo | ON |
|--|----------------|----|

FAMÍLIA PARULIDAE (2)

| | | |
|---|-----------|----|
| <i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830) | Pula Pula | ON |
| <i>Setophaga pitaiyumi</i> (Vieillot, 1817) | Mariquita | IS |

Continua...

(Conclusão)

| FAMÍLIA PASSERELLIDAE (1) | | |
|--|---------------------|-------|
| <i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776) | Tico Tico | ON |
| FAMÍLIA ICTERIDAE (2) | | |
| <i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766) | Guaxe | IS |
| <i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789) | Chopim | ON |
| FAMÍLIA THRAUPIDAE (8) | | |
| <i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788) | Tietinga | FG/IS |
| <i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766) | Saí Azul | ON |
| <i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766) | Saíra do Papo Preto | FG |
| <i>Lanio melanops</i> (Vieillot, 1818) | Tiê de Topete | FG/IS |
| <i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819) | Saíra Viúva | FG/IS |
| <i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766) | Canário da Terra | GN |
| <i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823) | Coleirinho | GN/FG |
| <i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766) | Sanhaçu Cinzento | FG |

Foram observadas 13 espécies vegetais frutificando e divididas em 9 famílias (Tabela 2), durante todo o período do estudo.

Tabela 2 Espécies vegetais frutificando nas áreas estudadas do PELA – Campo Mourão – PR

| Família/ Espécie | Nome Vulgar |
|---|--------------------|
| ANACARDIACEAE (1) | |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi | Aroeira Vermelha |
| ARECACEAE (5) | |
| <i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H. Wendl. & Drude | Palmeira Real |
| <i>Euterpe edulis</i> Mart. | Palmito Juçara |
| <i>Phoenix roebelenii</i> O' Brien | Tamareira Anã |
| <i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook | Palmeira Imperial |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman | Jerivá |
| CANNABACEAE (1) | |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | Pau de Pólvora |
| CARICACEAE (1) | |
| <i>Carica papaya</i> L. | Mamoeiro |

Continua...

(Conclusão)

| | |
|---|-------------|
| CECROPIACEAE (1) <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul. | Embaúba |
| LAURACEAE (1) <i>Persea americana</i> Mill. | Abacateiro |
| MELIACEAE (1) <i>Melia azedarach</i> L. | Amargoseira |
| MORACEAE (1) <i>Ficus eximia</i> Schott | Figueira |
| MYRTACEAE (1) <i>Eugenia uniflora</i> L. | Pitangueira |

Em relação à interação avifauna– planta foram observadas 16 espécies de aves, divididas em oito famílias, consumindo os frutos das espécies vegetais. As aves que promoveram essas interações correspondem a 24,2% do total de espécies registradas no levantamento. Foi possível observar um universo de 150 interações de consumo de frutos por aves. Foram observados sete eventos considerados como predação (onde a ave destruía a semente para consumi-la, inviabilizando a germinação da semente por danificar o embrião) os quais foram descartados da lista de interações mutualísticas e o tempo total de observação ao longo do trabalho foi de 192 horas (Tabela 3).

Tabela 3 - Interação mutualística das espécies de Aves com as espécies Vegetais. Tipo de interação: (II) Ingerindo Inteiro, (IP) Ingerindo Parte; Espécies vegetais: (1) *Cecropia pachystachya*, (2) *Ficus eximia*, (3) *Persea americana*, (4) *Eugenia uniflora*, (5) *Trema micranta*, (6) *Roystonea oleracea*, (7) *Carica papaya*, (8) *Euterpe edulis*, (9) *Schinus terebinthifolius*, (10) *Archontophoenix cunninghamiana*, (11) *Syagrus romanzoffiana*, (12) *Phoenix roebelinii*, (13) *Melia azedarach*

| Família/ Espécie de Ave | Porcentagem de Interação | Tipo de Interação | Espécies Vegetais |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| FAMÍLIA CRACIDAE (1) | 3,31 % | | |
| <i>Penelope superciliaris</i> | 3,31 % | II/IP | 3 – 6 - 8 |
| FAMÍLIA PSITTACIDAE (1) | 1,32 % | | |
| <i>Pyrhura frontalis</i> | 1,32 % | II/IP | 9- 13 |
| FAMÍLIA RAMPHASTIDAE (4) | 13,25 % | | |
| <i>Pteroglossus bailloni</i> | 0,66 % | II | 6 |
| <i>Pteroglossus castanotis</i> | 3,97 % | II | 6 – 10 |
| <i>Ramphastos dicolorus</i> | 4,64 % | II | 6 – 8 |
| <i>Selenidera maculirostris</i> | 3,97 % | II | 6 |

Continua...

(Conclusão)

| | | | |
|----------------------------------|---------|-------|----------------|
| FAMÍLIA TYRANNIDAE (1) | 0,66 % | | |
| <i>Elaenia sp.</i> | 0,66% | II | 9 |
| FAMÍLIA TURDIDAE (3) | 67,55 % | | |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | 5,30 % | II | 2- 9 |
| <i>Turdus leucomelas</i> | 58,28 % | II/IP | 2- 3- 6 – 12 |
| <i>Turdus rufiventris</i> | 3,97 % | IP | 3 |
| FAMÍLIA MIMIDAE (1) | 4,64 % | | |
| <i>Mimus saturninus</i> | 4, 64% | II | 4 -12 |
| FAMÍLIA PASSERELLIDAE (1) | 0,66 % | | |
| <i>Zonotrichia capensis</i> | 0,66 % | II | 12 |
| FAMÍLIA THRAUPIDAE (4) | 8,61 % | | |
| <i>Dacnis cayana</i> | 2,65 % | II/IP | 3 – 5 – 9 |
| <i>Hemithraupis guira</i> | 1,32 % | II | 9 |
| <i>Sporophila caerulescens</i> | 0,66 % | IP | 1 |
| <i>Tangara sayaca</i> | 3,97 % | II/IP | 4 – 7 – 9 - 11 |

É possível notar que a espécie *Turdus leucomelas* Vieillot, 1818 representou sozinha mais da metade das interações entre a avifauna e as espécies vegetais, seguida das espécies *Turdus amaurochalinus* Cabanis, 1850, *Mimus saturninus* (Liechtenstein, 1823) e *Ramphastos dicolorus* Linnaeus, 1766 (Tabela 3). A espécie *Turdus leucomelas* ainda se destaca por promover interações com maior quantidade de indivíduos vegetais, seguido pela espécie *Tangara sayaca* (Linnaeus, 1766), ambas foram observadas consumindo frutos de quatro espécies vegetais.

No que se refere ao percentual de interação por famílias pode-se destacar a família Turdidae representada por três espécies, que obteve mais de dois terços do total de interações, a família Ramphastidae composta por quatro espécies, também se mostrou bastante representativa com 13% do total de interações, já a família Thraupidae representada também por 4 indivíduos teve uma interação mais baixa que as outras com cerca de 9% do total de interações (Tabela 3; Figura 3)



Figura 3 - Famílias Ramphastidae e Turdidae observadas no Parque Estadual Lago Azul. A: *Pteroglossus castanotis* Gould,1834 interagindo com *Roystonea oleraceae* (Jacq,) O.F. Cook; **B:** *Pteroglossus bailloni* (Vieillot, 1819); **C:** *Ramphastos dicolorus* Linnaeus,1766 interagindo com *Roystonea oleraceae* (Jacq,) O.F. Cook; **D:** *Turdus leucomelas* Vieillot,1818 interagindo com *Phoenix roebelenii* O' Brien ; **E:** *Pteroglossus castanotis* Gould, 1834.

Das espécies vegetais observadas todas participaram das interações com aves. Algumas espécies promoveram maior interação com as aves como: *Roystonea oleraceae* (Jacq,) O.F. Cook, *Phoenix roebelenii* O' Brien., *Persea americana* Mill. e *Schinus terebinthifolius* Raddi.(Tabela 4).

Tabela 4 - Interação mutualística das espécies vegetais com as espécies da avifauna. Espécies da Avifauna: (1) *Penelope superciliaris*, (2) *Pyrrhura frontalis*, (3) *Pteroglossus bailloni*, (4) *Pteroglossus castanotis*, (5) *Ramphastos dicolorus*, (6) *Selenidera maculirostris*, (7) *Elaenia sp.*, (8) *Turdus amaurochalinus*, (9) *Turdus leucomelas*, (10) *Turdus rufiventris*, (11) *Mimus saturninus*, (12) *Zonotrichia capensis*, (13) *Dacnis cayana*, (14) *Sporophila caerulescens*, (15) *Hemithraupis guira*, (16) *Tangara sayaca*

| Família/ Espécie | Porcentagem Interação | de Espécies da Avifauna |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| ANACARDIACEAE (1) | 9,15 % | |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> | 9,15 % | 2 – 7 – 8 – 13 – 15 – 16 |
| ARECACEAE (5) | 71,95 % | |
| <i>Archontophoenix cunninghamiana</i> | 1,83 % | 4 |
| <i>Euterpe edulis</i> | 2,44% | 1 – 5 |
| <i>Phoenix roebelenii</i> | 22,56 % | 9 – 11 – 12 |
| <i>Roystonea oleracea</i> | 43,9% | 1 -3 -4 -5 – 6 – 9 |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> | 1,22 % | 16 |
| CANNABACEAE (1) | 1,22 % | |
| <i>Trema micrantha</i> | 1,22 % | 13 |
| CARICACEAE (1) | 1,83 % | |
| <i>Carica papaya</i> | 1,83 % | 16 |
| CECROPIACEAE (1) | 0,61 % | |
| <i>Cecropia pachystachya</i> | 0,61 % | 14 |
| LAURACEAE (1) | 9,15 % | |
| <i>Persea americana</i> | 9,15 % | 1 – 9 – 10 – 13 |
| MELIACEAE (1) | 0,61 % | |
| <i>Melia azedarach</i> | 0,61 % | 2 |
| MORACEAE (1) | 4,27 % | |
| <i>Ficus eximia</i> | 4,27 % | 8 – 9 |
| MYRTACEAE (1) | 1,22 % | |
| <i>Eugenia uniflora</i> | 1,22 % | 11 - 16 |

Vale ressaltar que algumas famílias de espécies vegetais promoveram maiores interações como: a família Arecaceae seguida da família Anacardiaceae e Lauraceae (Tabela 4).

6. DISCUSSÃO

Em relação as espécies vegetais em frutificação observadas é possível dizer que o número de espécies é muito baixo em relação ao total de espécies vegetais presentes no parque, correspondendo a menos de 3% do total encontrado no levantamento feito pelo Prof. Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu. Das 13 espécies de plantas observadas em época de frutificação oito delas são nativas da flora brasileira e cinco consideradas exóticas (LORENZI, 2003; LORENZI, 2004; LORENZI, 2008).

As 66 espécies de aves avistadas corresponderam 28,3% das 233 espécies catalogadas no Plano de Manejo do Parque, o número de espécies avistadas pode ser considerado pequeno em relação ao levantamento feito em 2005 (PARANÁ, 2005 d). Isto se deve, provavelmente, à metodologia utilizada neste estudo que focou apenas na observação das aves, sem a utilização de gravador de voz e microfone unidirecional que é a metodologia habitualmente utilizada para levantamentos de aves, como a exemplo de Oliveira (2011), o qual obteve em dois anos de coleta um levantamento de 188 espécies de aves no Parque Estadual Mata São Francisco composto pelo ecossistema Floresta Estacional Semidecidual do Bioma Mata Atlântica. Porém, mesmo com uma pequena parcela de espécies levantadas neste estudo foi possível identificar uma espécie não listada no plano de manejo do parque, *Pteroglossus castanotis*, conhecido popularmente como Araçari Castanho, o que dá indícios de que outras espécies podem não ter sido registradas ainda, sugerindo a necessidade de um estudo mais aprofundado nas áreas do parque.

Foi possível verificar um universo de 150 interações mutualísticas entre aves e plantas de um total de 192 horas de observação, 16 espécies de aves interagindo com 13 espécies de plantas. O número de interações é três vezes maior quando comparado com o trabalho realizado por Scherer (2007), que foi feito em uma área de restinga, que observou 18 espécies de aves interagindo com 11 espécies de plantas. Já no trabalho de Silva (2002) foram observadas 397 interações entre 68 espécies de aves (divididas em 17 famílias) com 103 espécies vegetais (divididas em 22 famílias).

Apesar das espécies exóticas de plantas se mostrarem em menor quantidade em relação as nativas no estudo, elas obtiveram a maioria das interações com aves, atingindo o total de 78% de todas as interações avistadas. A grande interação entre espécies vegetais exóticas e aves também tem se tornado cada vez mais comum e

citada em diversos estudos como o caso de e Silva (2005) Mendonça (2010), tal fator se deve pela introdução antrópica de espécies exóticas principalmente para fins paisagísticos e arborização urbana (ZALBA, 2006).

Só a espécie *Roystonea oleraceae* apresentou 44% do total de interações observadas, sendo consumida por seis espécies de aves. O fato de que a espécie frutificou quatro vezes durante um ano contribuiu para a grande quantidade de interações avistadas, principalmente quando a frutificação ocorreu no inverno, época que geralmente possui menor disponibilidade de frutas nas áreas do parque. A grande quantidade de interações de aves com a espécie *Roystonea oleraceae* pode tornar a espécie que já é exótica em exótica invasora, pois após o consumo e ingestão das sementes, as aves podem realizar o processo de dispersão, que ao encontrar um local propício para a germinação da semente pode gerar um novo indivíduo. Em outros trabalhos a espécie é classificada apenas como exótica introduzida sem potencial de se tornar invasora, uma vez que segundo o autor a espécie se mantém contida nos locais onde foram plantadas (SAMPAIO, 2011).

Outra espécie de planta que apresentou grande número de interações foi *Phoenix roebelenii*, mesmo sendo consumida por apenas três espécies diferentes de aves. A espécie ainda não é considerada como exótica invasora no Brasil (Instituto Hórus, 2014), porém seus frutos vem sendo amplamente consumidos pelas aves, o que é um fator preocupante, principalmente neste trabalho onde a espécie está localizada dentro de uma unidade de proteção integral. Estudos feitos por Omote (2014) mostraram que *Phoenix roebelenii* tem potencial para se tornar uma espécie exótica invasora, uma vez que também foram observados diversas aves consumindo os frutos da planta e foram encontrados indivíduos jovens no local o que leva à conclusão que a espécie está sendo dispersada com sucesso. Ainda no estudo de Omote (2004) foi feita uma comparação entre a espécie exótica *Phoenix roebelenii* e a nativa *Eutepe edulis* onde foi constatado que a *Phoenix roebelenii* teve um número muito maior de interações e com uma quantidade maior de espécies da avifauna do que a nativa *Eutepe edulis*.

A espécie de planta exótica *Persea americana* e a espécie nativa *Schinus terebinthifolius* promoveram, cada uma, 9% das interações. A espécie exótica aparentemente não oferece risco de se tornar exótica invasora uma vez que apenas sua polpa foi consumida pelas aves e sua semente permaneceu próximo a planta mãe já que é considerada muito grande para ser transportada por aves. Por outro

lado *Schinus terebinthifolius* foi consumida por seis espécies diferentes de aves e dentro das plantas nativas observadas é a que mais se destaca tanto em números de interações quanto em diversidade de indivíduos interagindo. Segundo Lorenzi (2008) a espécie é amplamente disseminada por pássaros e importante para a regeneração natural de um ecossistema. Além disso, *Schinus terebinthifolius* é de suma importância para as aves uma vez que, geralmente, frutifica durante o inverno, época em que ocorre pouca oferta de alimentos (Jesus, 2007). Foi possível analisar que a maior parte das interações ocorreram justamente na época do Outono/Inverno o que pode ter contribuído para o aumento das interações com a espécie em relação as outras presentes no PELA.

Um fator preocupante observado no estudo foi o pequeno número de interações promovidas por *Euterpe edulis*, que apesar de apresentar grande quantidade de indivíduos espalhados pelas áreas estudadas no parque em estágio de frutificação, poucas foram as interações com as aves. A espécie é considerada chave para o manejo sustentável das formações florestais nativas principalmente em área de domínio da Floresta Atlântica, é de suma importância na dieta de algumas famílias de aves como Cracidae, que após ingerir os frutos da planta promovem o regurgitamento e conseqüentemente disseminação (INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS, 2007; LAPS, 1996; SICK, 1997). A baixa interação de aves com *Euterpe edulis* é um fator preocupante, principalmente quando se observou diversas interações de aves com plantas exóticas ao redor de grandes concentrações de indivíduos de *Euterpe edulis*, como a exemplo *Roystonea oleraceae* (Morais, 2016).

Foi notável a discrepância nas interações de *Euterpe edulis* com *Roystonea oleraceae*, na segunda espécie alguns indivíduos observados promoveram uma interação muito maior em épocas que as frutificações coincidiram, mesmo a espécie exótica estando a menos de cinco metros de uma grande concentração de indivíduos de *Euterpe edulis*. É provável que as aves acostumaram com o consumo de *Roystonea oleraceae* e deixaram de lado a espécie nativa *Euterpe edulis*, uma vez que a espécie exótica produz frutos com uma frequência e um período de tempo maior em relação a nativa, o que pode influenciar na dieta e costume das aves.

Vale salientar que a família Arecaceae representou a maioria das interações avistadas, participando de mais de dois terços do total de consumos por aves. Em grande parte, a representatividade da família Arecaceae se deu pelas espécies

exóticas as quais predominaram nas interações mutualísticas com aves, além de ser a família com a maior quantidade de espécies vegetais observadas. As famílias Lauraceae e Anacardiaceae também obtiveram um destaque entre as famílias ambas com quase 10 % das interações totais, onde a primeira foi representada por apenas uma espécie e considerada exótica e a segunda também representada por apenas uma espécie mas considerada nativa.

Em relação as aves *Turdus leucomelas* foi a espécie com o maior número de interações, estabelecendo relações com quatro espécies vegetais. A ave foi um dos principais consumidores de frutos da *Roystonea oleraceae* e *Phoenix roebelenii* e ainda consumiu em menores quantidades *Ficus eximia* e *Persea americana*, a última ingerindo apenas parte do fruto, a grande quantidade de espécies atingidas pela espécie atribui, no trabalho, como uma espécie mais generalista, tal fator é também evidenciado por Guzmán (2014). O fato dela ter consumido em maior quantidade espécies exóticas leva a considerar que a espécie se acostumou com a introdução desses indivíduos utilizando os frutos em sua dieta, fato que pode disseminar espécies exóticas pelas áreas do PELA e causar sérios problemas à diversidade do parque.

A segunda espécie de ave que mais apresentou interações foi *Turdus amaurochalinus*, ela estabeleceu relação apenas com espécies nativas como *Ficus eximia* e *Schinus terebinthifolius*. Essa relação com apenas indivíduos nativos é benéfica para o parque uma vez que promoverá a disseminação de espécies nativas importantes para a diversidade local. No trabalho de Scherer (2007) *Turdus amaurochalinus* foi a espécie que promoveu o maior número de interações com árvores.

Destacaram-se também as espécies *Mimus saturninus* e *Ramphastos dicolorus* que apresentaram o mesmo percentual de interação. A espécie *Mimus saturninus* consumiu frutos de *Eugenia uniflora* e *Phoenix roebelenii*, sendo a interação com a segunda espécie mais dominante e com a *Eugenia uniflora* foi observado apenas uma vez. Já *Ramphastos dicolorus* realizou interações com a espécie exótica *Roystonea oleraceae* e a nativa *Euterpe edulis*. De acordo com GALETTI (2000) os frutos da família Arecaceae constituem alimentação predileta da família Ramphastidae e consequentemente da espécie *Ramphastos dicolorus*. A espécie *Ramphastos dicolorus* assim como outras espécies de tucanos, regurgita as

sementes dos frutos ingeridos após algum tempo de consumidos (SICK, 1997), este processo pode demorar de nove a trinta minutos conforme análises de GUIX & RUIZ(1995), isso torna a espécie muito importante principalmente quando se trata da interação com a espécie nativa *Euterpe edulis* e ao mesmo tempo preocupante, tendo em vista que foram consumidos frutos da espécie exótica *Roystonea oleraceae* em maiores quantidades e frequências do que a nativa, o que mais uma vez reforça o fato da espécie exótica ter um grande potencial de se tornar invasora nas áreas do PELA.

A baixíssima interação da família Cracidae, em especial a espécie *Penelope superciliaris* é um outro fator preocupante, uma vez que segundo Sick (1997) a família Cracidae consome muito *Euterpe edulis* e *Syagrus romanzoffiana* sendo um dos principais dispersores destas espécies, uma vez que após a ingestão dos frutos as aves regurgitam as sementes ao longo do tempo e garantem a disseminação da espécie. Por outro lado, a predominância da família Turdidae foi notável, uma vez que participou de mais da metade de todas as interações, isso mostra que a família contribui eficientemente com a dispersão das sementes. Em outros estudos foi observado que o comportamento das aves da família Turdidae pode fazê-los dispersores mais eficientes do que espécies de maior porte em relação ao consumo de frutas de palmeiras, pois eles tendem a permanecer por menos tempo nas plantas do que essas aves, provavelmente por enfrentarem um maior risco de predação (Howe, 1979; Silva et al., 2008).

O manejo e gestão de áreas protegidas é fundamental para o ecossistema, deve ser feito de maneira inteligente e meticulosa, devem-se considerar todos os problemas existentes dentro da unidade de conservação e fazer um planejamento antes de introduzir qualquer espécie dentro da área (Davis et al., 2011). Antes da introdução de uma espécie nova, independente da sua ocorrência, deve-se avaliar os benefícios ou prejuízos que esta espécie pode causar a biodiversidade local, saúde humana e serviços ecossistêmicos, em um primeiro momento. Outro fator fundamental para qualquer unidade de conservação é o monitoramento por um certo período de tempo após a introdução de uma espécie, já que espécies exóticas ou nativas em desequilíbrio populacional podem causar variados efeitos ao longo do tempo, ou seja espécies que não causam danos ecossistêmicos em um certo momento podem vir a se tornar um problema futuramente (Davis et al., 2011).

Foi possível observar que as espécies *Roystonea oleraceae* e *Phoenix roebelenii* podem futuramente se tornar um grande problema dentro da unidade de conservação, necessitando de estudos mais aprofundado acerca das duas espécies por um período maior. É necessário também que seja realizando um levantamento de plantas jovens destas espécies nas áreas do parque para analisar se a dispersão dessas espécies está sendo eficiente ou não e assim realizar algum manejo condizente com os resultados obtidos. É necessário ainda realizar um estudo sistêmico mais a fundo sobre a espécie *Euterpe edulis* para que se possa entender sobre o número baixo de interações com as aves. Apesar de terem sido encontrados indivíduos jovens da *Euterpe edulis* (Morais, 2016), não se sabe se esses indivíduos tem relação com a dispersão por aves ou com o plantio feito pelos funcionários do parque uma vez que em conversa com os funcionários foi admitido que houve ao longo dos anos diversos plantios da espécie nas áreas do parque.

7. CONCLUSÃO

O levantamento da avifauna apenas com a metodologia de observação apesar de não ter contemplado toda a diversidade de aves do parque, uma vez que menos de 30% do total de aves catalogadas foi avistada, se mostrou eficiente para uma abordagem mais simples. O encontro de uma espécie não catalogada oficialmente o levantamento de aves foi importante, porém deve-se seguir metodologias mais abrangentes incluindo microfone unidirecional, gravador de voz e saídas à campo no período noturno para um levantamento mais abrangente.

Já em relação a observação das interações a metodologia de observação focal se mostra eficiente, não só neste trabalho mas em diversos outros trabalhos feitos por outros autores. O número de interações observados pode dar uma boa noção das relações mutualísticas que ocorrem em algumas áreas do PELA. Apesar de ser uma boa metodologia não é possível obter com exatidão todas as interações que ocorrem dentro do parque, uma vez que o espaço territorial do parque é muito grande e as interações ocorrem em todos os lugares o tempo todo, porém os dados obtidos estabelecem uma boa base para estudos futuros mais específicos como no caso das espécies exóticas e suas ameaças para a biodiversidade local.

Os resultados obtidos mostram a baixa interação da espécie *Euterpe edulis* e de algumas outras espécies nativas, e a alta taxa de interação de espécies exóticas, o que é um fator preocupante e pode causar grandes distúrbios ecológicos no parque, sendo necessário mais estudos específicos com algumas espécies como *Roystonea oleraceae*, *Phoenix roebelenii*, *Euterpe edulis* e *Syagrus romanzoffiana*. O impacto ao ecossistema no início de um processo de invasão de algumas espécies exóticas é local e estudos devem ser feitos o mais urgente possível, pois para sanar estes problemas nesta fase inicial ainda é viável e reversível, porém com o passar do tempo os problemas se tornam mais graves bem como sua solução mais complexa e cara.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Sâmara R.; WATZLAWICK, Luciano F.; MYSZKA, Eloi; VALERIO, Alvaro F. - Florística e síndromes de dispersão de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em sistema faxinal. **Ambiência**, Guarapuava, PR v.4, n.2, p.289-297, 2008.

APARECIDO, Lucas E. O., ROLIM, G. S., RICHETTI, J., SOUZA, P.S., JOHANN, J.A. - Classificações climáticas de Köppen, Thornthwaite e Camargo para o zoneamento climático do Estado do Paraná, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542016000400405&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 17 Ago. 2016.

BLEHER, B., BOHNING-GAESE, K.- Consequences of frugivores diversity for seed dispersal, seedling establishment and spatial pattern of seedlings and trees. **Oecologia**, v. 129, p.385-394, 2001.

CAMPO MOURÃO – **Clima da cidade de Campo Mourão**. 2016. Disponível em: <<http://campomourao.pr.gov.br/cidade/clima.php>> Acesso em: 25 Fev. 2016.

CAMPOS, J. B. – **Unidade de conservação no Estado do Paraná – Ações e contradições**. 2014. Disponível em: <http://iflorestal.sp.gov.br/files/2014/04/IFSR17_1-11.pdf> Acesso em: 25 Fev. 2016.

CARVALHAL, Fabiana, RODRIGUES, Suzana S., BERCHEZ, Flávio A.S. – **Fauna da Mata Atlântica**. 2016. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/ecosteiros/textos_educ/mata/fauna/fauna.htm> Acesso em: 03 Mai. 2016.

CAZETTA, E., RUBIM, P., LUNARDI, V. O., FRANCISCO, M. R., GALETTI, M., – **Frugivoria e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro**. 2002. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/ib/ecologia/labic2012/Mauro%20pdf/Galetti%20papers%20pdf/Cazetta_Galetti_Ararajuba2002_Talauma.pdf> Acesso em: 10 Mar. 2016.

CORRÊA, C., CORNETA, C. M., SCULTORI, C., MATTER, S.V.- **Síndromes de dispersão em fragmentos do cerrado no município de Itirapina/ SP**. 2007. Disponível em: <<http://www2.ib.unicamp.br/profs/fsantos/ecocampo/2007/Relatorios/Dispersao.pdf>> Acesso em: 13 Mar. 2016.

DAVIS, M.A. et al. Don't judge species on their origins. **Nature**, v. 474, n. 7350, p. 153-154, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/51202855_Don%27t_judge_species_on_their_origins>. Acesso em: 18 Out. 2016.

DONATTI, C. I. – **Consequencias da defaunação na dispersão e predação de sementes e no recrutamento de plântulas da Palmeira Brejaúva (*Astrocaryum aculeatissimum*) na Mata Atlântica**. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiros” - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde.../CamilaDonatti.pdf Acesso em: 12 Nov. 2015.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do paraná**. 2007. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/339505/12/MI505.pdf> . Acesso em: 25 Fev. 2016.

FADINI, R.F., MARCO Jr. P. De – **Interações entre aves frugívoras e plantas em um fragmento de Mata Atlântica de Minas Gerais**. 2004. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/68023/2-s2.0-48749100357.pdf?sequence=1> Acesso em: 13 Mar. 2016.

FAUSTINO, T. C. & MACHADO, C. G.- Frugívoros por aves em uma área de campo rupestre na Chapada Diamantina, BA. **Revista Brasileira de Ornitologia** 14(2) 137-143. 2006. Disponível em: www4.museugoeldi.br/revistabornito/revista/index.php/BJO/article/download/2404/pdf_356 Acesso em: 10 Mar. 2016.

FLEMING, Theodore H., BREITWISCH, Randall, WHITESIDES, George H.- Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto – CA, v.18, p.91-109, 1987. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2097126>>. Acesso em: 6 Mar. 2016.

FRANCISCO, Mercival R.; GALETTI, Mauro. - Aves como potenciais dispersoras de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. **Rev. Brás. Bot.**, São Paulo, v.25,1, p.11-17, mar. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbb/v25n1/a03v25n1.pdf>> Acesso em: 25 Fev. 2016.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE) – **Atlas dos Remanescentes florestais da Mata Atlântica Período de 2011 – 2012**. (Relatório técnico) – São Paulo, 2013. Disponível em: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2013/06/atlas_2011-2012_relatorio_tecnico_2013final.pdf> Acesso em: 13 Fev. 2016.

GALETTI, M.; LAPS, R. & PIZO, M. A. - Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic Forest of Brazil. **Biotropica**. 2000. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/ib/ecologia/labic2012/Mauro%20pdf/Galetti%20papers%20pdf/Galetti_Toucans_Biotropica.pdf> Acesso em: 13 Out. 2016.

GOOGLE, Software Google Earth, 2016.

GUIX, J. C. & RUIZ, X. 1995. Toucans and thrushes as potential dispersers of seed-predatory weevil larvae in southeastern Brazil. **Canadian Journal of Zoology**.

Disponível em: <<http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/z95-087#.WCaQ1iQ0DIU>> Acesso em: 02 Ago. 2016.

GUZMÁN, Marcela Benavides - **Dieta de *Turdus leucomelas* (Aves: Turdidae) em uma área urbanizada, com ênfase no consumo de frutos**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 2014. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/122103/000814790.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>> Acesso em: 06 Out. 2016.

HOEKSEMA, J.D. & E.M. BRUNA - Pursuing the big questions about interspecific mutualism: a review of theoretical approaches. **Oecologia**, 2000.

HOWE, H.F. **Fear and frugivory**. **American Naturalist**, v. 114, n. 6, p. 925-931, 1979. Disponível em: <https://bios.uic.edu/docs/default-source/PDF-Forms/henryhowe_pub/howeamnat79.pdf?sfvrsn=2> Acesso em: 05 Mar. 2016.

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

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – **Cartas climáticas do Paraná**. 2016. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=595>> Acesso em: 13 Fev. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS – **Bioma Mata Atlântica**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica.html>> Acesso em: 13 Fev. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS - ***Euterpe edulis* (Palmito-juçara)**. 2007. Disponível em: <<http://www.ipef.br/identificacao/euterpe.edulis.asp>> Acesso em: 08 Set. 2016.

INSTITUTO HÓRUS. **Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras**. Florianópolis I3N Brasil: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Disponível em: <[http:// i3n.institutohorus.org.br](http://i3n.institutohorus.org.br)>. Acesso em: 05 Ago. 2016.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – **Relações dos Municípios segundo as regiões geográficas do Paraná**. 2012 disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/relacao_mun_regiao_geografica_ parana.pdf](http://www.ipardes.gov.br/pdf/mapas/base_fisica/relacao_mun_regiao_geografica_parana.pdf)> Acesso em: 19 Fev. 2016.

JESUS, Shayana de; FILHO, Emygdio L. de A. M. - Frugivoria por aves em *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae) e *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae). **Revista Brasileira de Ornitologia**. 2007. Disponível em: < http://www4.museu-goeldi.br/revistabronito/revista/index.php/BJO/article/viewFile/3110/pdf_495> Acesso em: 8 Jul. 2016.

JORDANO, P. - **Spatial and temporal variation in the avian-frugivore assemblage of *Prunus muhaleb*: patterns and consequences** - Oikos 71: 479-491. 1994. Disponível em: <http://ebd10.ebd.csic.es/pdfs/Jordano_1994_Oikos_Variation%20in%20Prunus%20dispersal.pdf> Acesso em: 02 Jan. 2016.

JORDANO, P. & SCHUPP, E.W. - Determinants of seed disperser effectiveness: the quantity component and patterns of seed rain for *Prunus mahaleb*. **Ecological Monographs** p.591-615. 2000.

JORDANO, P., M. Galetti, M.A. Pizo, and W.R. Silva. - Ligando Frugivoria e Dispersão de sementes à biologia da conservação. Pages 411-436, In: Duarte, C.F., Bergallo, H.G., Dos Santos, M.A., and Va, A.E. (eds.). **Biologia da conservação: essências**. Editorial Rima, São Paulo, Brasil. 2006.

LAPS, Rudi Ricardo. **Frugivoria e dispersão de sementes de palmiteira (*Euterpe edulis*, Martius Arecaceae) na Mata Atlântica, sul do Estado de São Paulo**. 1996. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000114101&fd=y>>. Acesso em: 06 Ago. 2016

LORENZI, H.; SOUZA, Hermes Moreira de; COSTA, Judas Tadeu de Medeiros; Cerqueira, Luiz Sérgio Coelho de. V.; Ferreira, Evandro – **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa, SP: **Instituto Plantarum**, 2004.

LORENZI, H.; SOUZA, Hermes Moreira de; TORRES, Mario Antonio Virmond; BACHER, Luiz Benedito – **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa, SP: **Instituto Plantarum**, 2003.

LORENZI, H.- **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol.1 – 5^o ed.** – Nova Odessa, SP: **Instituto Plantarum**, 2008.

MARINI, Miguel Ângelo; GARCIA, Frederico I. - **Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade**, Brasília, v.1, n.1, p.95-102, 2005. Disponível em: <<https://simonprojetos.files.wordpress.com/2012/12/marini-e-garcia-2005-conservacao-de-aves-no-brasil.pdf>> Acesso em: 06 Mar. 2016.

MELO, Valério A. - **Poleiros artificiais e dispersão de sementes por aves em uma área de reflorestamento, no Estado de Minas Gerais**. 1997. 45 f. Tese (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

MENDONÇA, Thamara P. – **PREDÇÃO E DISPERSÃO DE SEMENTES PELOS PSITACÍDEOS *Aratinga leucophthalma* E *Aratinga aurea***. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Floresta, I Instituto de Florestas da Universidade Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010. Disponível em: <<http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/2010II/Thamara.pdf>> Aceso em: 08 Set. 2016.

MORAIS, Fellipe J.- **Dispersores de *Euterpe edulis* Mart. em uma área ecotonal entre Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista no centro-oeste paranaense**. 2016. 37p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em

Engenharia Ambiental) - Coordenação de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Campo Mourão – PR.

ODUM, Eugene P. - Fundamentos da ecologia; [tradução Pégasus sistemas e soluções]. São Paulo: **Cengage Learning**. 2011.

OLIVEIRA, Renan C. - **Relatório do Levantamento da Avifauna do Parque Estadual Mata São Francisco, Cornélio Procópio -Santa Mariana, PR**. Londrina, 2011. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Pesquisa%20em%20UCs/resultados%20de%20pesquisa/31_07_Relatorio_Avifauna_PEMSF_RENAN.pdf> Acesso em: 05 Set. 2016.

OMOTE, Tais; ANTUNES, Alexsander Z., MATSUKUMA, Ciro K. - COMPARAÇÃO DE ASPECTOS FENOLÓGICOS E DE FRUGIVORIA ENTRE A PALMEIRA NATIVA *Euterpe edulis* Mart. E A PALMEIRA EXÓTICA *Phoenix roebelenii* O'Brien (ARECACEAE) NO SUDESTE DO BRASIL – **Revista Instituto Florestal**. 2014. Disponível em: < http://iflorestal.sp.gov.br/files/2015/01/RIF26-2_169-181.pdf> Acesso em: 08 Set. 2016.

PARANÁ a. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. - **Floresta Ombrófila Mista: Série Ecossistemas Paranaenses**. 2010. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/cobf/V4_Floresta_com_Araucaria.pdf>. Acesso em: 17 Fev. 2016.

_____ b. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. - **Floresta Estacional Semidecidual: Série Ecossistemas Paranaenses**. 2010. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/cobf/V5_Floresta_Estacional_Semidecidual.pdf>. Acesso em: 17 Fev. 2016.

PARANÁ a. INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. - **Plano de Manejo - Parque Estadual Lago Azul: Introdução**. 2005. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Plano_de_Manejo/Parque_Estadual_Lago_Azul/2_introducao.pdf>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

_____ b. INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. - **Plano de Manejo - Parque Estadual Lago Azul: Anexo II.1 – Mapa Área de Estudo**. 2005. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Plano_de_Manejo/Parque_Estadual_Lago_Azul/anexos/Anexo_II_1.pdf>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

_____ c. INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. - **Plano de Manejo - Parque Estadual Lago Azul: ENCARTE III – ANÁLISE DO PARQUE ESTADUAL LAGO AZUL**. 2005. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Plano_de_Manejo/Parque_Estadual_Lago_Azul/5_PELA_ENCARTE_III.pdf>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

_____ d. INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. - **Plano de Manejo - Parque Estadual Lago Azul: LISTA DE AVES OCORRENTES**. 2005. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Plano_de_Manejo/Parque_Estadual_Lago_Azul/7_PELA_listaaves.pdf>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

PARANÁ. INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. - **Biomás**. 2015. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1208>>. Acesso em: 03 Fev. 2016.

R Development Core Team. 2009. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. Acesso em: 05 Fev. 2016.

RICKEFLS, Robert E. - A economia da natureza; [tradutor Pedro P. de lima-e-Silva; revisora técnica e coordenadora da tradução Cecília Bueno]. – Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2010.

SAMPAIO, André C. F., ECKER, Arney E. do A., MARANGONI, Claudio J. M., FIORESE, Leandro M. R., SORDI, Eduardo A. - **ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS NA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS DE TRÊS BAIRROS DE CAMPO MOURÃO-PR**. 2011. Disponível em: < <http://revistas.bvs-vet.org.br/campodigital/article/view/30979/34018>> Acesso em: 06 Out. 2016.

SCHRER, Adriano; SILVA, Fabiana M.; Baptista, Luis R.M. - Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de Restinga no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**. São Paulo, V.21, n.1, 2007.

SICK, H. - **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SIGRIST, Tomas. - **Aves do Brasil Oriental** – Guia de Bolso – São Paulo: Avis Brasilis, 336p. 2015.

SILVA, I.A.; FIGUEIREDO, R.A.; MATOS, D.M.S. Feeding visit time of fruit-eating birds in Cerrado plants: revisiting the predation risk model. **Revista Brasileira de Zoologia**. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752008000400013> Acesso em: 03 Set. 2016.

SILVA, P. A. Predação de sementes pelo maracanã-nobre (*Diopsittaca nobilis*, Psittacidae) em uma planta exótica (*Melia azedarach*, Meliaceae) no oeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia** 13 2:183-185. 2005.

SILVA, P. A. - Predação de sementes por periquitos *Brotogeris chiriri* (Psittacidae) em *Chorisia speciosa* (Bombacaceae). **Revista Brasileira de Ornitologia** 15:1, 127-129. 2007.

SILVA, R. F. M. - **INTERAÇÕES ENTRE PLANTAS E AVES FRUGÍVORAS NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**. Monografia (Graduação) – Curso de Engenharia Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2011. Disponível em: <http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/2011/Rafael_Medeiros.pdf> Acesso em: 17 Fev. 2016.

SILVA, W. R., DE MARCO, Jr. P., HASUI, E. e GOMES, V. S. M. - Patterns of fruit frugivore interactions in two Atlantic Forest bird communities of southeastern Brazil: implications for conservation. **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation**. New York, CAB International, p. 423- 436. 2002.

SOROCABA - **Botânico terá encontro sobre manejo e conservação de espécies da flora**, 2016. Disponível em: <<http://agencia.sorocaba.sp.gov.br/botanico-tera-encontro-sobre-manejo-e-conservacao-de-especies-daflora/>> Acesso em: 12 Jul. 2016.

TÁXEUS Listas de Espécies – **Aves do Brasil 2014 – adaptata**. 2014. Disponível em: <<http://www.taxeus.com.br/lista/2582>> Acesso em: 07 Fev. 2016.

UNISANTA – **Dispersão**. 2003. Disponível em: <<http://professores.unisanta.br/maramagenta/dispersao.asp>> Acesso em: 10 Mar. 2016.

VELOSO, H. P. & GÓES-FILHO, L. – **Fitogeografia Brasileira: Classificação Fisionômico- Ecológica da Vegetação Neotropical**. 1982. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv92051.pdf>> Acesso em: 04 Mar. 2016.

YAMAMOTO, Leila F.; KINOSHITA, Luiza S.; MARTINS, Fernando R. - Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**. São Paulo, v.21, n.3, 2007.

ZALBA, S. M. Introdução às Invasões Biológicas – Conceitos e Definições. In: BRAND, K. et al. América do Sul invadida. A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras. **Cape Town: Programa Global de Espécies Invasoras – GISP**, p. 4-5, 2006.

APÊNDICE A

| DATA | Horario de observação | Tempo total de observação | Espécie da planta | Abundância da espécie | Habito da planta | Espécie de ave interagindo | Quantidade de indivíduos | Frequencia de visitação | Tipo de interação | Tempo de permanência na planta |
|------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Nova metodologia | | | | | | | | | | |
| 08/08/2015 | 09:40 | ***** | Eriobotrya japonica | 7 | Arvore | Sem Interação | | | | |
| 08/08/2015 | 09:50 | 4 horas e 40 minutos | Araucaria angustifolia | 2 | Pinheiro | Sem Interação | | | | |
| 15/08/2015 | Sem dados | 5 horas e 10 minutos | | | | | | | | |
| 22/08/2015 | 08:30 | 6 horas | Eriobotrya japonica | 7 | Arvore | Sem Interação | | | | |
| 19/set | 07:40 | ***** | Cecropia pachystachya | 1 | Arvore | Sporophila caeruleascens | 1 | 1 | Ingerindo parte | 4 minutos |
| 19/09/2015 | 10:30 | ***** | Eugenia uniflora | 5 | Arvore | Sem Interação | | | | |
| 19/09/2015 | 11:10 | ***** | Araucária Angustifolia | 1 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 19/09/2015 | 11:15 | 5 horas | Persea americana | 7 | Arvore | Sem Interação | | | | |
| 25/09/2015 | 07:20 | ***** | Eugenia uniflora | 5 | Arvore | Tangara sayaca | 1 | 1 | Ingerindo parte | 1 minuto |
| 25/09/2015 | 08:30 | ***** | Eugenia uniflora | 5 | Arvore | Mimus saturninus | 1 | 1 | Ingerindo inteiro | 3 minutos |
| 25/09/2015 | 09:25 | 5 horas | Trema micrantha | 1 | Arvore | Dacnis cayana | 1 | 2 | Ingerindo inteiro | 9 minutos |
| 10/10/2015 | 09:10 | 5 horas | Cecropia pachystachya | 8 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 17/10/2015 | 11:50 | 5 horas | Roystonea oleracea | 8 | Palmeira | Pittacara leucophthalmus | 8 | 1 | Predando | 10 minutos |
| 24/10/2015 | 08:20 | 5 horas | Roystonea oleracea | 8 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 07/11/2015 | 08:30 | 5 horas | Roystonea oleracea | 8 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 21/11/2015 | 11:40 | 5 horas | Roystonea oleracea | 8 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 28/11/2015 | 10:10 | 5 horas | Euterpe edulis | 1 | Palmeira | Sem Interação | | | | |
| 05/12/2015 | 09:00 | 5 horas | Euterpe edulis | 1 | Palmeira | Sem Interação | | | | |
| 12/12/2015 | 09:10 | 5 horas e 40 minutos | Euterpe edulis | 1 | Palmeira | Sem Interação | | | | |
| 19/12/2015 | 09:10 | 5 horas e 30 minutos | Euterpe edulis | 3 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 25/01/2016 | 14:20 | ***** | Euterpe edulis | 2 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 25/01/2016 | 14:40 | ***** | Roystonea oleracea | 2 | Arbusto | Sem interação | | | | |
| 25/01/2016 | 16:40 | 4 horas e 40 minutos | Phoenix roebelinii | 1 | Palmeira | Sem Interação | | | | |
| 28/01/2016 | 08:40 | 5 horas e 30 minutos | Euterpe edulis | 1 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 29/01/2016 | 16:40 | 4 horas e 40 minutos | Euterpe edulis | 2 | Palmeira | Ramphastos dicolorus | 1 | 1 | ingerindo inteiro | 6 minutos |
| 02/02/2016 | 15:30 | ***** | Euterpe edulis | 2 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 02/02/2016 | 15:50 | ***** | Roystonea oleracea | 2 | Arbusto | Sem interação | | | | |
| 02/02/2016 | 16:30 | ***** | Phoenix roebelinii | 1 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 02/02/2016 | 17:30 | 4 horas 40 minutos | Archontophoenix cunninghamiana | 20 | Palmeira | Sem Interação | | | | |
| 05/02/2016 | 08:29 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Pyrrhura frontalis | 5 | 1 | Predando | 4 minutos |
| 05/02/2016 | 08:42 | ***** | Euterpe edulis | 2 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 05/02/2016 | 09:05 | ***** | Phoenix roebelinii | 1 | Palmeira | Sem Interação | | | | |
| 05/02/2016 | 10:39 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Penelope supercilialis | 1 | 1 | ingerindo inteiro | 3 minutos |
| 05/02/2016 | 10:41 | 5 horas e 50 minutos | Archontophoenix cunninghamiana | 20 | Palmeira | Pteroglossus castanotis | 5 | 3 | ingerindo inteiro | 10 minutos |
| 11/02/2016 | 16:00 | ***** | Euterpe edulis | 2 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 11/02/2016 | 17:10 | ***** | Archontophoenix cunninghamiana | 20 | Palmeira | CHUVA SEM OBSERV. | | | | |
| 11/02/2016 | 18:06 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Selenidera maculirostris (FEMEA) | 1 | 4 | Ingerindo inteiro | 13 minutos |
| 11/02/2016 | 18:14 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Turdus leucomelas | 5 | 13 | Ingerindo inteiro | 22 minutos |
| 11/02/2016 | 18:17 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Pittacara leucophthalmu | 1 | 1 | Predando | 6 minutos |
| 11/02/2016 | 18:34 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Pteroglossus bailloni | 3 | 1 | Ingerindo inteiro | 4 minutos |
| 11/02/2016 | 19:10 | ***** | Euterpe edulis | 3 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 11/02/2016 | 19:34 | 4 horas e 20 minutos | Phoenix roebelinii | 1 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 15/02/2016 | 16:37 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 15/02/2016 | 18:00 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Pteroglossus castanotis | 3 | 3 | Ingerindo inteiro | 7 minutos |
| 15/02/2016 | 18:22 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Selenidera maculirostris | 1 | 2 | Ingerindo inteiro | 4 minutos |
| 15/02/2016 | 18:23 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Turdus leucomelas | 1 | 3 | Ingerindo inteiro | 6 minutos |
| 15/02/2016 | 18:41 | ***** | Euterpe edulis | 20 + | Palmeira | Pyrrhura frontalis | 1 | 2 | Predando | 3 minutos |
| 15/02/2016 | 18:47 | 3 horas e 30 minutos | Euterpe edulis | 20 + | Palmeira | Penelope supercilialis | 1 | 1 | SEM ID | 1 minuto |
| 22/02/2016 | 09:40 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Turdus amaurochalinus | 1 | 2 | Ingerindo Inteiro | 3 minutos |
| 27/02/2016 | 09:51 | 4 horas e 10 minutos | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Dacnis cayana | 2 | 1 | Ingerindo inteiro | 7 minutos |

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|----------------------|--------------------------|------|----------|------------------------|----|----|--------------------|------------|
| 03/03/2016 | 08:20 | ***** | Euterpe edulis | 20+ | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 03/03/2016 | 08:22 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Turdus leucomelas | 4 | 5 | Ingerindo inteiro | 8 minutos |
| 03/03/2016 | 08:53 | ***** | Persea americana | 2 | Arvores | Sem interação | | | | |
| 03/03/2016 | 10:35 | 4 horas e 10 minutos | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 05/03/2016 | 07:30 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Pyrrhura frontalis | 12 | 1 | Ingerindo inteiro* | 8 minutos |
| 05/03/2016 | 07:42 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Tangara sayaca | 1 | 3 | Ingerindo inteiro | 3 minutos |
| 05/03/2016 | 07:44 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Elaenia sp. | 1 | 1 | Ingerindo inteiro | 4 minutos |
| 05/03/2016 | 08:40 | ***** | Euterpe edulis | 20+ | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 05/03/2016 | 09:20 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Turdus leucomelas | 2 | 3 | Ingerindo inteiro | 6 minutos |
| 05/03/2016 | 10:15 | 4 horas e 30 minutos | Persea americana | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 12/03/2016 | 07:20 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Hemithraupis guira | 1 | 1 | Ingerindo inteiro | 13 minutos |
| 12/03/2016 | 08:39 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Penelope supercilialis | 1 | 2 | Ingerindo inteiro | 12 minutos |
| 12/03/2016 | 08:40 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Turdus leucomelas | 2 | 20 | Ingerindo inteiro | 14 minutos |
| 12/03/2016 | 08:52 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Ramphastos dicolorus | 1 | 6 | Ingerindo inteiro | 6 minutos |
| 12/03/2016 | 09:20 | 5 horas e 40 minutos | Persea americana | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 19/03/2016 | 07:30 | ***** | Euterpe edulis | 20 + | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 19/03/2016 | 08:15 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 19/03/2016 | 08:57 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Turdus leucomelas | 4 | 6 | Ingerindo Inteiro | 9 minutos |
| 19/03/2016 | 09:49 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Turdus leucomelas | 2 | 4 | Ingerindo inteiro | 5 minutos |
| 19/03/2016 | 10:54 | ***** | Syagrus romanzoffiana | 3 | Palmeira | Sem Interação | | | | |
| 19/03/2016 | 11:37 | 5 horas e 40 minutos | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 23/03/2016 | 07:10 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Turdus amaurochalinus | 1 | 1 | Ingerindo inteiro | 2 minutos |
| 23/03/2016 | 07:20 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Hemithraupis guira | 1 | 1 | Ingerindo Inteiro | 6 minutos |
| 23/03/2016 | 07:32 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Tangara sayaca | 2 | 3 | Ingerindo inteiro | 14 minutos |
| 23/03/2016 | 08:06 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Turdus rufiventris | 2 | 3 | Ingerindo parte | 4 minutos |
| 23/03/2016 | 08:53 | ***** | Euterpe edulis | 20+ | Palmeira | Sem Interação | | | | |
| 23/03/2016 | 09:35 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Turdus leucomelas | 3 | 7 | Ingerindo inteiro | 9 minutos |
| 23/03/2016 | 10:50 | ***** | Carica papaya | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 23/03/2016 | 11:37 | 5 horas e 40 minutos | Araucaria angustifolia | 1 | Pinheiro | Sem interação | | | | |
| 02/04/2016 | 07:11 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 02/04/2016 | 08:01 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Turdus rufiventris | 1 | 1 | Ingerindo parte | 3 minutos |
| 02/04/2016 | 09:15 | ***** | Euterpe edulis | 20+ | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 02/04/2016 | 09:25 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Turdus leucomelas | 1 | 4 | Ingerindo inteiro | 7 minutos |
| 02/04/2016 | 10:15 | ***** | Ceiba speciosa | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 02/04/2016 | 10:35 | ***** | Carica papaya | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 02/04/2016 | 11:20 | 5 horas e 40 minutos | Araucaria angustifolia | 1 | Pinheiro | Sem interação | | | | |
| 16/04/2016 | 07:20 | ***** | Schinus terebinthifolius | 2 | Arvore | Tangara sayaca | 3 | 1 | Ingerindo inteiro | 6 minutos |
| 16/04/2016 | 08:15 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Dacnis cayana | 1 | 1 | Ingerindo parte | 8 minutos |
| 16/04/2016 | 08:17 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Turdus rufiventris | 2 | 1 | Ingerindo parte | 3 minutos |
| 16/04/2016 | 08:19 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Turdus leucomelas | 4 | 6 | Ingerindo Parte | 4 minutos |
| 16/04/2016 | 09:20 | ***** | Euterpe edulis | 20+ | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 16/04/2016 | 10:10 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 16/04/2016 | 11:05 | ***** | Carica papaya | 2 | Arvore | Tangara sayaca | 1 | 3 | Ingerindo Parte | 3 minutos |
| 16/04/2016 | 11:50 | ***** | Roystonea oleracea | 20 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 16/04/2016 | 12:30 | 5 horas e 50 minutos | Araucaria angustifolia | 1 | Pinheiro | Sem interação | | | | |
| 23/04/2016 | 07:30 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 23/04/2016 | 08:17 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Mimus saturninus | 1 | 4 | Ingerindo inteiro | 3 minutos |
| 23/04/2016 | 08:27 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Turdus leucomelas | 1 | 3 | Ingerindo Inteiro | 5 minutos |
| 23/04/2016 | 08:44 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Zonotrichia capensis | 1 | 1 | Ingerindo inteiro | 2 minutos |
| 23/abr | 09:20 | ***** | Euterpe edulis | 20+ | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 23/04/2016 | 10:40 | ***** | Araucaria angustifolia | 1 | Pinheiro | Sem interação | | | | |
| 23/04/2016 | 11:30 | 5 horas e 20 minutos | Carica papaya | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 27/04/2016 | 14:40 | ***** | Araucaria angustifolia | 2 | Pinheiro | Sem interação | | | | |
| 27/04/2016 | 15:40 | ***** | Euterpe edulis | 20 + | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 27/04/2016 | 16:15 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 27/04/2016 | 16:50 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 27/04/2016 | 17:20 | 3 horas e 30 minutos | Carica papaya | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|----------------------|-----------------------|-----|------------|---------------------------|---|---|----------------------------------|------------|
| 14/05/2016 | 08:15 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Turdus leucomelas | 1 | 4 | Ingerindo Inteiro | 7 minutos |
| 14/05/2016 | 09:17 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Penelope superciliosus | 1 | 1 | Ingerindo parte | 5 minutos |
| 14/05/2016 | 10:10 | ***** | Euterpe edulis | 20+ | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 14/05/2016 | 11:15 | 4 horas e 20 minutos | Ficus eximia | 1 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 25/05/2016 | 14:00 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 25/05/2016 | 14:55 | ***** | Euterpe edulis | 20+ | Arvore | Sem interação | | | | |
| 25/05/2016 | 15:40 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 25/05/2016 | 16:40 | ***** | Ficus eximia | 1 | Arvore | Turdus leucomelas | 1 | 1 | Ingerindo Inteiro | 6 minutos |
| 25/05/2016 | 17:30 | 4 horas | Espécie tubulação | 1 | Trepadeira | Sem interação | | | | |
| 11/jun | 07:30 | ***** | Ficus eximia | 1 | Arvore | Turdus amaurochalinus | 3 | 5 | Ingerindo Inteiro | 12 minutos |
| 11/06/2016 | 08:23 | ***** | Persea americana | 2 | Arvore | Turdus rufiventris | 2 | 1 | Ingerindo parte | 5 minutos |
| 11/06/2016 | 09:10 | ***** | Espécie tubulação | 1 | Trepadeira | Sem interação | | | | |
| 11/06/2016 | 10:54 | ***** | Syagrus romanzoffiana | 3 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 11/06/2016 | 11:40 | 5 horas | Eriobotrya japonica | 5 | Arvore | Sem Interação | | | | |
| 25/06/2016 | 07:20 | ***** | Syagrus romanzoffiana | 3 | Palmeira | Tangara sayaca | 2 | 1 | Ingerindo Inteiro (fruto em cres | 3 minutos |
| 25/06/2016 | 08:30 | ***** | Eriobotrya japonica | 5 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 25/06/2016 | 09:50 | ***** | Ficus eximia | 1 | Arvore | Turdus leucomelas | 2 | 1 | Ingerindo inteiro | 5 minutos |
| 25/06/2016 | 10:46 | 3 horas e 40 minutos | Persea americana | 2 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 16/07/2016 | 13:30 | ***** | Eriobotrya japonica | 5 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 16/07/2016 | 16:25 | ***** | Ficus eximia | 1 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 16/07/2016 | 17:15 | ***** | Syagrus romanzoffiana | 3 | Palmeira | Psittacara leucophthalmus | 1 | 1 | Predando | 7 minutos |
| 16/07/2016 | 18:10 | 5 horas e 20 minutos | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Turdus leucomelas | 1 | 3 | Ingerindo Inteiro | 5 minutos |
| 29/07/2016 | 07:25 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Mimus saturninus | 1 | 2 | Ingerindo inteiro | 4 minutos |
| 29/07/2016 | 07:27 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Turdus leucomelas | 1 | 5 | Ingerindo inteiro | 8 minutos |
| 29/07/2016 | 08:55 | ***** | Syagrus romanzoffiana | 3 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 29/07/2016 | 11:05 | 4 horas e 40 minutos | Eriobotrya japonica | 5 | Arvore | Sem Interação | | | | |
| 13/08/2016 | 07:40 | ***** | Ficus eximia | 1 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 13/08/2016 | 08:55 | ***** | Eriobotrya japonica | 5 | Arvore | Sem interação | | | | |
| 13/08/2016 | 09:40 | ***** | Melia azedarach | 2 | Arvore | Pyrrhura frontalis | 5 | 1 | Ingerindo parte | 5 minutos |
| 13/08/2016 | 10:30 | ***** | Syagrus romanzoffiana | 3 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 13/08/2016 | 11:25 | 5 horas e 10 minutos | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 27/08/2016 | 13:30 | ***** | Phoenix roebelinii | 6 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 27/08/2016 | 14:30 | ***** | Syagrus romanzoffiana | 3 | Palmeira | Sem interação | | | | |
| 27/08/2016 | 16:30 | 4 horas e 20 minutos | Eriobotrya japonica | 5 | Arvore | Sem interação | | | | |