

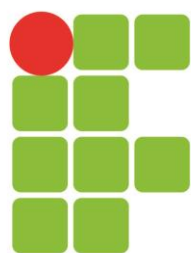
**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIÁS
Câmpus Formosa

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MAYARA MACHADO GUIMARÃES

**USO DE POLEIROS ARTIFICIAIS PELA AVIFAUNA EM DUAS ÁREAS
DEGRADADAS DO MUNICÍPIO DE FORMOSA, GOIÁS**

Formosa – GO
2014



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIÁS
Câmpus Formosa

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MAYARA MACHADO GUIMARÃES

**USO DE POLEIROS ARTIFICIAIS PELA AVIFAUNA EM DUAS ÁREAS
DEGRADADAS DO MUNICÍPIO DE FORMOSA, GOIÁS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Formosa como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Me. Adriano Antonio Brito Darosci

Formosa – GO
2014



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIÁS
Câmpus Formosa

MAYARA MACHADO GUIMARÃES

**USO DE POLEIROS ARTIFICIAIS PELA AVIFAUNA EM DUAS ÁREAS
DEGRADADAS DO MUNICÍPIO DE FORMOSA, GOIÁS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Formosa como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 16 / 10 / 2014

Membros da Banca

Marcos Augusto Schlieve
Mestre

Leandro Santos Goulart
Mestre

Marcelo Kulhmann
Mestre

G963 Guimarães, Mayara Machado

Uso de poleiros artificiais pela avifauna em duas áreas degradadas do município de Formosa, Goiás / Mayara Machado Guimarães. – 2014.

82 f.; 30 cm.

Orientador: Prof. Me. Adriano Antônio Brito Darosci. – Trabalho de conclusão de curso Licenciado em Ciências Biológicas (graduação). – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Formosa, 2014.

1. Cerrado. 2. Fragmentação. 3. Cerrado. 4. Dispersão
Recuperação I. Guimarães, Mayara Machado. II. Título.

*No Bioma Cerrado,
tanta vida existe
Na força incomum
de uma formiga atleta
No pio agoureiro
da pombinha triste
No salto elegante
do macaco esteta.
Deste chão queimado
a brotação insiste
Trazer esperanças
ao cinéreo pó
E nas belas tardes,
sem que o aviste
Canta em sinfonia
o nhambu chororó*

Geovane Alves de Andrade



Foto: Adriano Darosci – IFG-Formosa



Foto: Mayara Guimarães. – Parque Municipal Mata da Bica (PMMB)

Dedico este trabalho a minha mãezinha, Janete, pessoa responsável por eu estar trilhando este caminho da biologia que é um sonho meu desde pequena. Obrigada pela educação que você me proporcionou e o apoio carinho nas horas difíceis. Dedico também as aves de todo o Brasil!

AGRADECIMENTOS

Expresso meus sinceros agradecimentos aqueles cuja colaboração tornou possível a realização deste trabalho. É com grande orgulho que relembro algumas pessoas que ajudaram na realização desta pesquisa. Na prática, todos trabalharam e compartilharam comigo os momentos deste estudo, considero todo o desenvolvimento uma obra coletiva. Um trabalho iniciado em 2011 que só foi possível graças a cada atitude, gesto e apoio recebido.

Em primeiro lugar, agradeço, ao meu orientador, professor Me. Adriano Antonio Brito Darosci, pela oportunidade de realização deste trabalho, pela convivência desde o tempo de iniciação científica, com duração de três anos. Obrigada pela paciência, as idas ao campo, o gosto pelas aves, a amizade, as cobranças, as críticas construtivas, os valiosos ensinamentos e por ser este profissional que tem minha eterna admiração.

Agradeço ao professor Me. Marcos Augusto Schlieve, Dr. Omar Arafat Kdudsi Khalil pelos conselhos valiosos e importantes sugestões no desenvolvimento deste trabalho. Obrigada Marquinho pelo incentivo, pelo apoio, pela participação direta e contribuições na pesquisa no Parque Municipal Mata da Bica.

A Dra. Marlei de Fátima Pereira e Me. Leandro Santos Goulart pelas primeiras e importantes sugestões e ensinamentos sobre a flora e fauna respectivamente.

Ao Me. Marcelo Kuhlmann Peres pela prontidão na identificação das sementes, fundamental para o trabalho realizado no Parque Municipal Mata da Bica.

Agradeço a todo pessoal da Secretária do Meio Ambiente do município de Formosa, que acompanhou de perto todo trabalho realizado. Agradeço, em especial, ao secretário Luiz Antônio Lanner pelo empréstimo de materiais e por tudo que foi necessário para implantar os Poleiros Artificiais no Parque Municipal Mata da Bica.

Ao IFG/Campus Formosa pelo acesso aos materiais do laboratório e pela doação dos troncos de madeira utilizados para a construção dos poleiros.

Ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Biológicas do Cerrado (NEPBio-Cerrado) do Campus Formosa que está sempre apoiando pesquisas que visam a recuperação e manutenção do Cerrado.

Aos meus queridos amigos de campo César Silva, Adriana Oliveira e, principalmente, Nadjania Saraiva e Namuhell Oliveira, pelas risadas e por todos os momentos de aprendizado com vocês.

A todos os professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFG-Campus Formosa que de alguma forma me apoiaram quando precisei e contribuíram para minha formação, com sugestões importantes, melhorando meu conhecimento.

As minhas amigas(os) do curso: Pablyne Ferreira, Adriana Alves, Maria Cristina, Maria Aparecida, Benilma, Glaucimeire, Marcos e Thaís Silveira que contribuíram comigo nesta jornada, compartilhando inúmeros momentos e ajudando-me sempre no que era preciso.

Aos meus outros amigos(as) e colegas da Licenciatura em Ciências Biológicas que me ajudaram de alguma forma.

Ao meu pai José, minha mãe Janete, minhas irmãs Michele e Monique por todo apoio, pelos exemplos, ensinamentos de vida, pelo carinho, por me ajudar e, acima de tudo, pelo amor dedicado à minha pessoa. Aos meus sobrinhos amados José e Luiz e minhas duas avós Maria Machado Guimarães e Maria de Lurdes Pereira. A todos os meus familiares que são à base de tudo.

Por fim, a todos aqueles que ajudaram, diretamente ou indiretamente, na elaboração deste trabalho, mas que, por minha desatenção, não tiveram seus nomes aqui mencionados.

Obrigada!

RESUMO

O Cerrado apresenta uma rica biodiversidade de plantas, principalmente, de aves. No entanto, devido à fragmentação de habitats esta diversidade está ameaçada e, por consequência, muitas aves acabam encontrando refúgio em áreas urbanas. Sabendo desta realidade, é preciso o uso de técnica nucleadoras, tais como os poleiros artificiais que contribuem para a recuperação de áreas fragmentadas acelerando a sucessão e atraindo aves dispersoras. Com este trabalho, objetivou-se avaliar o uso de poleiros artificiais por aves em duas áreas degradadas do município de Formosa, a primeira no campus do IFG/Formosa e a segunda no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB). Para tanto, foram implantados quinze poleiros artificiais no IFG/Formosa e dez no PMMB, estes últimos tinham coletores plásticos para a captura de diásporos. O uso dos poleiros foi observado semanalmente, anotando-se a espécie, a quantidade de indivíduos, o tempo de permanência e os eventos de alimentação, defecação e comportamento agonístico. Testes estatísticos foram feitos a fim de constatar se houve diferença no uso dos poleiros no período inicial e final de observação em ambas áreas. Para o IFG/Formosa, fez-se um levantamento para verificar a presença das aves na área antes e após a implantação dos poleiros. No PMMB, analisou-se o uso dos poleiros ao longo da manhã e a coleta dos diásporos. Para o IFG/Formosa foram registrados nos levantamentos e sobre os poleiros cerca de 23 espécies de aves, destas havia um número maior de espécies ligadas ao ambiente antrópico, como por exemplo, o pardal (*P. domesticus*), tiziu (*V. jacarina*) e a rolinha-roxa (*C. talpacoti*) favorecidas pelo nível elevado de degradação encontrado no IFG/Formosa. Essa característica talvez tenha sido a responsável pelo fato dos poleiros não terem sua eficiência notada nesse local. Para o PMMB, foram observadas 17 espécies de aves e houve diferenças entre o período inicial e final, sendo que o primeiro apresentou maior riqueza, abundância e registros de eventos sobre os poleiros, algo que talvez esteja ligado aos recursos oferecidos. Não se obteve diferença ao longo da manhã, com as aves frequentando os poleiros de forma uniforme por esse período. Destaque para espécies dispersoras que mais frequentaram os poleiros, o bem-te-vi (*P. sulphuratus*) e uma das mais presentes no início das observações o sabiá-laranjeira (*T. rufiventris*). Além das aves, macacos e morcegos também podem ter sido responsáveis pelo aporte de diásporos encontrados nos coletores. Foram recolhidos 416 diásporos, pertencentes a 16 tipos. Entre esses, destacavam-se pela quantidade de diásporos, a figueira (*Ficus sp.*) e o murici (*Brysonima sp.*). Estes Gêneros correspondem a algumas Espécies indicadas para a recuperação de áreas degradadas. Assim, a presença desses diásporos nos coletores evidencia a capacidade dessas estruturas de formar núcleos de sementes na área e contribuir para sucessão do ecossistema da mata. A área do IFG/Formosa e do PMMB apresentaram suficiência amostral para a observação dos poleiros artificiais, entretanto não apresentou para os diásporos coletados. Por fim, recomenda-se que novos estudos sejam conduzidos para melhor estimativa das aves dispersoras no perímetro de Formosa. Com estes resultados, pode-se afirmar que áreas arborizadas em áreas urbanas são importantes para que os poleiros artificiais desempenhem sua função nucleadora atraindo dispersores e diásporos para áreas degradadas.

Palavras - chave: Cerrado, Fragmentação, Dispersão, Recuperação

ABSTRACT

The cerrado has a rich biodiversity of plants, especially of birds. However, that diversity is threatened, because the fragmentation of habitats. Therefore, many birds just find refuge in urban areas and, then, the use of nucleation technique is necessary, like artificial perches that contribute to recovery of fragmented areas, to attract birds and to accelerate the succession. This work aimed to evaluate the use of artificial perches by birds in two degraded areas in the Formosa city. The first site in the IFG / campus Formosa and the second site in the Parque Municipal Mata da Bica (PMMB). Fifteen artificial perches were implanted in IFG / Formosa and ten in PMMB. The latter had plastic collectors for catching seed. The use of perches by bird was observed weekly. Species, number of individuals, residence time and events of feed, defecation and agonistic behavior were registered. Statistical tests were made to analyze if there were differences in the use of perches at beginning and end of observation in both areas. In the IFG /Formosa, a survey to verify the presence of birds in the area before and after the implementation of the perches was made. In the PMMB, the use of perches during the morning and how the collection of the diaspores was analyzed. In IFG / Formosa, about 23 species of birds were recorded on perches. There was a lot of species linked to the human environment, such as the house sparrow (*P. domesticus*), blue black grassquit (*V. jacarina*) and ruddy ground-dove (*C. talpacoti*). Those species have advantage in sites with high level of degradation, like IFG /Formosa. In this site, the perches didn't show some efficiency. In PMMB, 17 species of birds were observed and there were differences between beginning and end of observation. The beginning of observation showed high richness, abundance and records of events. That fact may be associated with the resources that were in that site. There isn't difference during the morning, because the birds visited the perches evenly during this period. Great kiskadee (*P. sulphuratus*) and rufous-bellied Thrush (*T. rufiventris*) were the species that visited the perches many times. Monkeys and bats may also have visited the perches. 416 seeds and 16 types were collected. Fig tree (*Ficus* sp.) and "murici" (*Brysonima* sp.) were the species with high amount of seeds. Those Genus may be associated with species that are indicate to recovery the degraded areas. Then, it possible to show the capacity of the perches to promote the seed rain in the site and to contribute with the succession of the forest. IFG / Formosa and PMMB showed size as well for the observation of artificial perches, but don't showed to the collected seeds. Finally, more studies is recommended to better estimate who are the birds dispersers in Formosa city. With these results, it possible to say that places with trees in urban areas are important to attracted birds to the artificial perches in degraded areas.

Key - word: Brazilian Savanna, Fragmentation, Dispersion, Recovery

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	vii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.2 OBJETIVO GERAL	7
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.4 HIPÓTESES	8
2 METODOLOGIA.....	9
2.1. ÁREAS DE ESTUDO	9
2.2. PROCEDIMENTOS DE CAMPO	13
2.2.1 Campus IFG/Formosa	13
2.2.2 Parque Municipal Mata da Bica – PMMB	16
2.3 ANÁLISES DOS RESULTADOS	18
2.3.1 Campus IFG/ Formosa	18
2.3.2 Parque Municipal Mata da Bica (PMMB).....	19
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
3.1 CAMPUS IFG/ FORMOSA	20
3.1.1 Levantamentos das aves.....	20
4.1.2 Poleiros Artificiais	30
3.2 PARQUE MUNICIPAL MATA DA BICA (PMMB)	35
3.2.1 Poleiros Artificiais	35
3.2.2 Coletores de diásporos	45
4 CONCLUSÃO GERAL	52
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
6 ANEXOS	64
6.1 ANEXO – 1	64
6.2 ANEXO – 2	67
6.3 ANEXO – 3	69

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil e ocupa aproximadamente 2.000.000 km² (HENRIQUES, 2005). Está localizado na região central do Brasil, faz limite ao norte com a Amazônia, a nordeste com a Caatinga, a leste e sudeste com a Mata Atlântica e a sudoeste com o Pantanal e o Chaco (SILVA & SANTOS, 2005). Essa grande variedade de biomas vizinhos, em função da sua localização central, é um dos fatores que contribuem para grande variedade da biodiversidade do Cerrado (SILVA & SANTOS, 2005).

Atualmente, é um dos "hotspots"¹ mundiais de biodiversidade, com alta diversidade de habitat's e várias espécies endêmicas, sendo considerada a savana tropical mais diversa do mundo (MYERS et al., 2000; KLINK & MACHADO, 2005).

Estimativas apontam cerca de 12.000 plantas e uma fauna igualmente diversa (MENDONÇA et al. 2008), tendo como exemplo, o grupo das aves que apresenta, aproximadamente, 837 espécies (SILVA, 1995; MYERS et al., 2000; MARINI & GARCIA, 2005). Essa quantia equivale a 48% da avifauna do Brasil que é de 1.872 espécies (MACEDO, 2002; CBRO, 2014). Tal diversidade se torna ainda mais relevante quando se considera as funções ecológicas das aves, sendo elas importantes para a dinâmica das populações de insetos (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998), para a polinização (BARBOSA, 1999), para a dispersão de sementes (MOTTA-JUNIOR & LOMBARDI, 1990; FRANCISCO & GALETTI, 2002; SILVA & SANTOS, 2005) e para a indicação biológica (PADOVEZI, ROGRIGUES & HORBACH, 2014).

No entanto, devido às atividades antrópicas, o Cerrado vem sofrendo modificações profundas (BRAZ & CAVALCANTI, 2001). Cita-se a poluição de aquíferos, a invasão de diversas espécies exóticas (braquiária e capim-gordura), a degradação do solo e dos ecossistemas nativos, além da fragmentação e da redução das coberturas florestais (KLINK & MACHADO, 2005). Apesar disso, é um bioma carente de ações de conservação e preservação (SILVA & SANTOS, 2005).

Essas modificações afetam todas as fitofisionomias do Cerrado, porém, principalmente, as Matas de Galeria (FELFILI et al.2000). Nas definições de Felfili et al. (2005) e Ribeiro & Walter (2008), as Matas de Galeria são importantes porque formam uma rede florestal perenifólia ao longo dos cursos d'água de pequeno porte, fornecendo água,

¹Regiões onde reside uma enorme diversidade de espécies endêmicas afetadas pela perda da extensão do ambiente, sendo importante preservá-las. (MYERS et al, 2000).

sombra e alimento para a fauna do Cerrado e de outros biomas adjacentes. Segundo Macedo (2002) e Silva & Santos (2005), as Matas de Galeria são importantes para o fluxo natural das aves entre regiões adjacentes e contribuem para a compreensão da diversidade de aves no Cerrado.

Em áreas de Mata de Galeria acometidas por atividades humanas, todo o manancial hídrico é reduzido e diversos são os impactos sobre a biodiversidade (FELFILI et al., 2000), em especial sobre as aves, diminuindo espécies mais especializadas, e conservando, em grande maioria, as generalistas (D'ANGELO – NETO, FILHO & COSTA, 1998). Em consoante, Marini & Garcia (2005) exemplificaram aquelas que são extintas da natureza, como, por exemplo, o mutum-do-nordeste (*Mitu mitu*, Linnaeus, 1766 - CRACIDAE), e aquelas que aumentam suas populações, como, por exemplo, o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*, Linnaeus 1766 - TYRANNIDAE).

A maior ameaça para aves, decorrente das atividades humanas, é a perda e a fragmentação do habitat, visto que esta reduz a disponibilidade de alimento, os abrigos e os locais para reprodução, restando, apenas, pequenas áreas verdes pouco diversificadas (MARINI & GARCIA, 2005), como, por exemplo, aqueles presentes em ambientes urbanos. Jordano et al. (2006) afirma que os efeitos mais dramáticos decorrentes da fragmentação do habitat natural ocorrem sobre a composição da flora e fauna ao longo do tempo, pois podem provocar alterações na interação planta e animal frugívoro, por consequência, afetar a riqueza e abundância dos dispersores tornando mais suscetíveis a extinção.

Exemplificando, em um recente estudo sobre o palmito-juçara (*Euterpe edulis* Mart., 1824 - ARECACEAE) na Mata Atlântica, Galetti et al. (2013) verificou que as palmeiras estão produzindo sementes menores porque os dispersores de tamanho corpóreo maior, como por exemplo, os tucanos (*Ramphastos toco* Statius Muller, 1776 - RAMPHASTIDAE) estão desaparecendo. Os mesmos autores afirmam que a fragmentação do habitat e a extinção das grandes aves frugívoras estão causando mudanças ecológicas e evolutivas tão preocupantes que, com o tempo, as palmeiras irão produzir apenas sementes de pequeno tamanho, acarretando consequências negativas para as próprias plantas e também para o ecossistema. Este estudo é válido não somente para as palmeiras e Mata Atlântica, mas também para qualquer planta e ambiente (GALETTI et al., 2013).

Quando não há extinção, há a colonização, pelas aves, das áreas degradadas e urbanizadas, passando a fazer parte de sua biota (JORDANO et al., 2006). Segundo Sick (1997), no ambiente urbano as aves estão divididas em três categorias: a primeira são as sobreviventes das paisagens naturais que anteriormente estavam no local, como, por exemplo,

o bacural-tesoura (*Hydropsalis torquata* Gmelin, 1789 - CAPRIMULDIDAE) que habita bosques em áreas urbanas; a segunda corresponde às oportunistas que se aproveitam do ambiente alterado como, por exemplo, a rolinha-roxa (*Columbina talpacoti* Temminck, 1811 - COLUMBIDAE); e, a terceira, são as aves introduzidas e exóticas, como o pardal (*Passer domesticus* Linnaeus, 1758 - PASSERIDAE). Apesar de ser possível categorizá-la, a diversidade de aves em ambientes urbanos e degradados é menor comparada aos ambientes nativos do Cerrado (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1995). Ao encontrar refúgio nas áreas urbanas, essas aves formam uma verdadeira comunidade sinântropa² (MENDONÇA-LIMA & FONTANA, 2000) com nichos ecológicos que necessitam ser compreendidos (MATARAZZO- NEUBERGER, 1995).

Da preocupação com a fragmentação do habitat e a diminuição da biodiversidade, surgem diversos estudos que visam recuperar áreas que sofreram degradação (ESPÍNDOLA et al., 2005). Para Reis, Zambonin & Nakazono (1999), uma área degradada é aquela que é incapaz de retornar ao seu estado original, através de seus próprios meios. Por consequência, é fundamental a intervenção, trazendo-a para o mais próximo do original por meio de técnicas que, por exemplo, dão a possibilidade de acelerar o processo de sucessão ecológica, resgatando os aspectos estruturais e funcionais da comunidade local (FELFILI et al., 2000; TOMAZI, ZIMMERMANN & LAPS, 2010). Como exemplo de tais técnicas, citam-se as técnicas nucleadoras³ que têm como exemplos: a transposição do solo⁴, o plantio de mudas nativas, a deposição de galharias⁵, a transposição da chuva de sementes⁶ e a implantação de poleiros artificiais (REIS et al., 2003; BECHARA, 2006).

Os poleiros artificiais são estruturas de baixo custo, servem de pontos de pouso para as aves que, assim, podem forragear⁷ e defecar (REIS et al., 2003; MACHADO et al., 2006; REGENSBURGER, COMIN & AMOUND, 2008). Eles apresentam a função nucleadora por contribuírem com a dispersão, sendo foco de recrutamento de sementes trazidas por aves

² Espécies que são constantes em ambientes urbanos, portanto, associadas ao homem (SICK, 1997).

³ A nucleação é entendida como o propósito de criar pequenos habitat's ou núcleos dentro da área a ser recuperada e, assim, proporcionar melhores condições para que outras espécies sejam estabelecidas, aumentando a biodiversidade naquele local (MARTINS, 2007; REIS et al, 2003; BECHARA, 2006).

⁴ Coleta-se, em uma mata preservada próxima, cerca de 10 cm de camada superficial do solo, juntamente com a serrapilheira, transpondo sementes e nutrientes para a área degradada (BECHARA, 2006).

⁵ Restos de troncos vegetais de florestas são empilhados no ambiente degradado, formando abrigo para fauna e constituindo um microclima ideal para germinação e desenvolvimento de sementes secundárias ou climáx (BECHARA, 2006; MARTINS, 2007).

⁶ Por meio de coletores, a chuva de sementes de uma área nativa, ou não, é coletada. Após isso, as sementes são postas para germinar e suas mudas plantadas na área a ser restaurada (BECHARA, 2006; MARTINS, 2007).

⁷ Comportamento de procura e obtenção de alimento (MARTINS-OLIVEIRA et al., 2012).

(MELO, 1997; REIS et al., 2003), principalmente, se instalados em áreas abertas, com pouca ou nenhuma árvore (TRES et al., 2007; BOCCHESI et al., 2008).

Com a identificação e o monitoramento das aves que pousam nos poleiros, é possível testar a eficiência dessas estruturas em atrair aves e, assim, contribuir para o processo de recuperação de áreas degradadas (GUEDES, MELO & GRIFFITH, 1997; BECHARA, 2006; TRES et al., 2007; BUXEDA, QUINTELA & MARQUES, 2009; TOMAZI, ZIMMERMANN & LAPS, 2010). Além disso, é possível determinar qual é o comportamento da ave sobre os poleiros, que tipo de alimento é consumido e de que forma, se há a deposição das sementes durante o empoleiramento (McCLANAHAN & WOLFE, 1993) e quais espécies de aves são potenciais atuantes na restauração e na dispersão de sementes em áreas perturbadas (MELO, 1997).

Nessas estruturas pode-se, ainda, fixar coletores de diásporos⁸, o que contribui com a coleta da chuva de sementes⁹, oriundas de propágulos adjacentes (alóctone) ou da própria área (autóctone) (REIS, ZAMBONIM & LAPS, 1999). Assim, por meio do uso desses coletores, é factível a identificação e quantificação das espécies vegetais dispersas (MELO, 1997), a estimativa da quantidade de sementes disseminadas pela avifauna e o subsídio à outras técnicas nucleadoras de recuperação (REIS et al., 2003) e ao conhecimento a respeito da dinâmica da comunidade vegetal de uma determinada área (CLARK & POULSEN, 2001; MARTINS, 2007). Exemplificando: estudo com coletores de diásporos de Stefanello et al. (2010) evidenciou um número muito alto de espécies zoocóricas, cerca de 86%, em relação as anemocóricas, em área de mata associada a curso d'água.

Nos últimos anos, diversos trabalhos fizeram o uso de poleiros artificiais em áreas urbanas, degradadas e perturbadas no Brasil (BECHARA, 2006; TRES et al. 2007; BUXEDA, QUINTELA & MARQUES, 2009; TOMAZI, ZIMMERMANN & LAPS, 2010). Entre eles, Oliveira (2006) e Passos (2009) conduziram estudos com o uso de poleiros em área perturbada do Cerrado Sentido Restrito em Brasília, Distrito Federal, com tais estruturas mostrando eficiência no estabelecimento de plântulas de espécies ornitóricas.

Os únicos que fizeram o uso de poleiros em áreas do Estado de Goiás foram os realizados por Melo et al. (2013) e Queiroz, Ribeiro & Melo (2013). Ambos foram desenvolvidos na mesma área de Mata Ciliar, em Urutaí, e os poleiros artificiais, implantados

⁸ Toda e qualquer unidade de dispersão que abriga o embrião, tais como sementes, frutos ou partes da planta - mãe (SOUZA, 2010). Esses diásporos podem estar presentes nas fezes, no regurgitado ou serem carregadas no bico das aves (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998).

⁹ O termo chuva de sementes corresponde ao transporte dos diásporos que acabam depositadas no solo ou em coletores (SOUZA, 2010).

com coletores, contribuíram para uma alta taxa de dispersão zoocórica. Já os estudos da avifauna no Estado de Goiás focam em levantamentos quantitativos em áreas urbanas, campus universitários ou ambientes nativos próximos a esses últimos: Bagno & Rodrigues (1998), em Goiânia; Pereira & Silva (2009), em Anápolis; Cursino, Sant'ana & Hemining (2007), em Niquelândia; Silva, Souza e Blamires (2013), em Iporá. Com relação às aves, no município de Formosa há dois trabalhos publicados: Darosci (2013a) e Darosci (2013b). No primeiro, o autor registrou um raro albinismo da espécie tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa* Vieillot, 1818 - TYRANNIDAE), esta espécie alimentava-se de frutas nativas e é possível residente do Parque Municipal Mata da Bica. O autor também avistou mais dez espécies para o parque entre elas: viuvinha (*Colonia colonus* Vieillot, 1818 – TYRANNIDAE) e saí-andorinha (*Tersina viridis* Illigir, 1811 –THRAUPIDAE) ambas são onívoras e incluem frutos na alimentação (SICK,1997). Já no segundo, o autor fotografou 31 aves no perímetro do município de Formosa, Goiás entre elas espécies ameaçadas em extinção como a águia-cinzenta (*Urubitinga coronata* Vieillot, 1817 – ACCIPITRIDAE) registrada no Parque Ecológico do Indaiá.

Apesar da existência de diversos trabalhos publicados, ainda há muitas lacunas no conhecimento sobre tal avifauna e sobre os seus aspectos ecológicos no estado de Goiás (SILVA, 1995; TELES, BLAMIREs & REIS, 2012). Rosa & Blamires (2011) recomenda, inclusive, mais estudos nas cidades longe da capital a fim de aumentar o conhecimento das aves nas pequenas áreas urbanas. Conhecer a diversidade de espécies em um local e em um determinado período de tempo contribui diretamente para a compreensão das comunidades, além de auxiliar o gerenciamento das espécies e as ações de conservação, preservação e recuperação dos ecossistemas degradados (MELO, 2008).

O uso dos poleiros artificiais, então, pode contribuir com o conhecimento sobre a comunidade de aves no perímetro urbano do município de Formosa, que, até então, é inexistente. A identificação de aves proporciona a possibilidade de acrescentar novas espécies a lista de aves do Bioma Cerrado e do Estado de Goiás (BAGNO & RODRIGUES, 1998; SILVEIRA & OLMOS, 2007). Com a identificação em especial das aves que fizeram uso dos poleiros instalados no campus do IFG/Formosa, é possível contribuir com a formação de uma listagem das espécies que habitam o local e com alguns outros trabalhos didáticos desenvolvidos pelos alunos. Para Oliveira (2006), a necessidade de novos estudos que envolvem a implantação de poleiros e sua eficácia é sempre recorrente, a fim de investigar a avifauna existente nos locais e as migrantes dos fragmentos florestais.

O PMMB é uma Área de Preservação Permanente (APP) com 25,5 hectares que está totalmente isolada de outras formações naturais, em plena área urbana, e sofre com o acelerado crescimento demográfico e com diversos impactos ambientais: deposição de lixo e de esgoto, desmatamento e assoreamento das nascentes e de todo o córrego (BERNADES, 2005; SILVA, 2011). Como dito, o PMMB é uma APP e, assim, está protegido pelo Código Florestal (Lei 12.651/2012) (BERNADES, 2005). No entanto, o novo código é considerado, pela comunidade científica um retrocesso da política ambiental brasileira, porque permite a perda da biodiversidade através do desmatamento (RORIZ, 2013). Dessa maneira, com políticas públicas cada vez menos eficazes, a situação no PMMB que já é muito preocupante pode piorar, o que tornam mais relevantes ações em prol da recuperação, da manutenção e do estudo da fauna e da flora desse ambiente. Vale lembrar que as reservas aquíferas do Parque abastecem a Bacia do rio São Francisco (SILVA, 2011), além da mata contribuir para a manutenção de um microclima ameno no centro de Formosa (BERNADES, 2005) e para a beleza da cidade como um todo (SILVA, 2011). Apesar do presente trabalho não objetivar a recuperação das duas áreas degradadas, ao fazer uso desta técnica nucleadora, pode contribuir, em partes, para a recuperação destes ambientes, fomentando a dispersão ornitocórica. Jordano et al. (2006) afirma que a dispersão é um processo importante para a vida das plântulas, promovendo o recrutamento e, posteriormente, o estabelecimento de novos indivíduos. Portanto, ao conhecer os possíveis dispersores e as espécies de plantas que são dispersas poderá promover a melhor compreensão da interação planta e ave no ambiente estudado (JORDANO et al., 2006)

O presente estudo trata-se de uma investigação pioneira que visa ampliar as possibilidades de pesquisa da avifauna no município de Formosa. No geral, levando-se em consideração a situação ambiental do município, com atitudes de conservação e manutenção não praticadas pelos setores públicos e também pelos moradores (BERNARDES, 2005; PIRES, 2012), estudos como este podem propiciar dados que justifiquem ainda mais a preservação dos ecossistemas locais e das aves. Ao ampliar o conhecimento da avifauna, a própria população terá oportunidade de conhecer o potencial faunístico existente no município (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1995).

O presente trabalho corresponde a duas análises do uso de poleiros artificiais pela avifauna em duas localidades urbanas e degradadas, porém, diferentes, do município de Formosa, Goiás. A primeira correspondeu à área degradada presente no Campus Formosa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG/Formosa) e a segunda

correspondeu à área degradada de Mata de Galeria presente no Parque Municipal Mata Bica (PMMB/ Formosa).

1.2 OBJETIVO GERAL

Avaliar, o uso, pela avifauna local, dos poleiros artificiais em duas áreas degradadas no Município de Formosa, Goiás, uma no campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG/Formosa) e outra no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB).

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quais as espécies da avifauna que utilizam os poleiros artificiais nas duas áreas degradadas?
- Qual será a permanência das aves e o comportamento (alimentou-se, defecou ou apresentou comportamento agonístico¹⁰) das mesmas ao fazerem uso dos poleiros artificiais?
- A implantação dos poleiros influencia a riqueza e a abundância de espécies de aves na área degradada do IFG/Formosa?
- Qual a suficiência amostral das espécies tanto no IFG/Formosa como PMMB?
- Entre o período inicial e final das observações dos poleiros, as espécies ocasionais, o número de indivíduos e o comportamento das aves se modificam?
- Qual o período da manhã aves no PMMB apresentarão maiores riqueza e abundância?
- Quais as espécies vegetais transportadas pelas aves a partir dos diásporos presentes nos coletores afixados aos poleiros no PMMB?
- A riqueza e a abundância dos diásporos nos coletores mudaram entre o início e o fim do período de coleta no PMMB?
- Quais são os possíveis dispersores de espécies de plantas colonizadoras de áreas degradadas mediante o uso de poleiros?

¹⁰ Também chamado de interações agonísticas, é quando dois ou mais animais entram em conflito territorialista, geralmente ocorrendo em relações intraespecíficas (SILVA, 2002). Inclui ameaça, agressão e perseguição.

1.4 HIPÓTESES

- Aves típicas de ambientes urbanos e degradados serão mais comuns na área do IFG/Formosa;
- Aves que frequentam bordas de mata, clareiras e áreas degradadas serão mais frequentes sobre os poleiros artificiais no PMMB;
- A implantação dos poleiros artificiais irá modificar a riqueza e a abundância de aves na área do IFG/Formosa;
- Ao fim das observações dos poleiros artificiais, haverá aumento das espécies do número de indivíduos e da permanência das aves, por consequência, mais comportamentos serão registrados (alimentou-se, defecou e comportamento agonístico), tanto no IFG/Formosa quanto no PMMB;
- A área do IFG/Formosa apresentará suficiência amostral, enquanto a do PMMB não irá apresentar tanto para as aves como para os diásporos.
- Aves serão mais frequentes sobre os poleiros no PMMB nas primeiras horas da manhã;
- A abundância e riqueza de diásporos coletadas será muito expressiva ao longo do período de coleta;
- Os possíveis dispersores serão aqueles que apresentarem muitas visitas de curto tempo e comportamentos de alimentação e defecação.

2 METODOLOGIA

2.1. ÁREAS DE ESTUDO

Este estudo foi realizado no município de Formosa, Goiás e em duas localidades: campus do IFG/Formosa e PMMB (Figura 1). O município possui uma área de 5.811,790 km², com população de 100.085 habitantes (IBGE, 2014). O clima do município é tropical semiúmido, com duas estações bem definidas, quente e chuvosa no verão e seca no inverno (PIRES, 2012). Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2014) as maiores temperaturas são registradas entre Agosto e Setembro, 34° C, e as mínimas entre Junho e Julho, 12°C já os altos índices pluviométricos estão entre os meses de Outubro e Abril, cerca de 1.100 a 2.100mm, e os baixos índices entre os meses de Maio e Setembro, com cerca de 20 a 200 mm.

O IFG/Formosa (15°56' S; 47°32' W) apresentava uma área degradada de aproximadamente 4600m² (Figura 2A). Parte dessa área era coberta por braquiárias, porém havia a presença de espécies vegetais nativas em estágio inicial de sucessão (Figura 2B). Também havia a presença de lixo urbano e industrial no local, provenientes de uma indústria de biodiesel e do ambiente urbanizado circundante. Os dados dessa área foram coletados no período de Agosto de 2011 a Julho de 2012.

A segunda localidade corresponde a um trecho degradado do PMMB, município de Formosa, Estado de Goiás (15°33' S; 47°20' W). O PMMB foi considerado uma reserva ambiental por Lei Orgânica Municipal no ano de 1990 (SILVA, 2011). Trata-se de um referencial ambiental para o município de Formosa, pois apresenta Mata de Galeria rica em fauna e flora. O trecho degradado possui, aproximadamente, 7362 m² (Figura 3A) e se encontra circundado por Mata de Galeria, capim-exótico (braquiária) e área urbanizada (Figura 3B). Porém, apenas uma porção desse trecho (1020 m²) foi utilizada por esse estudo.

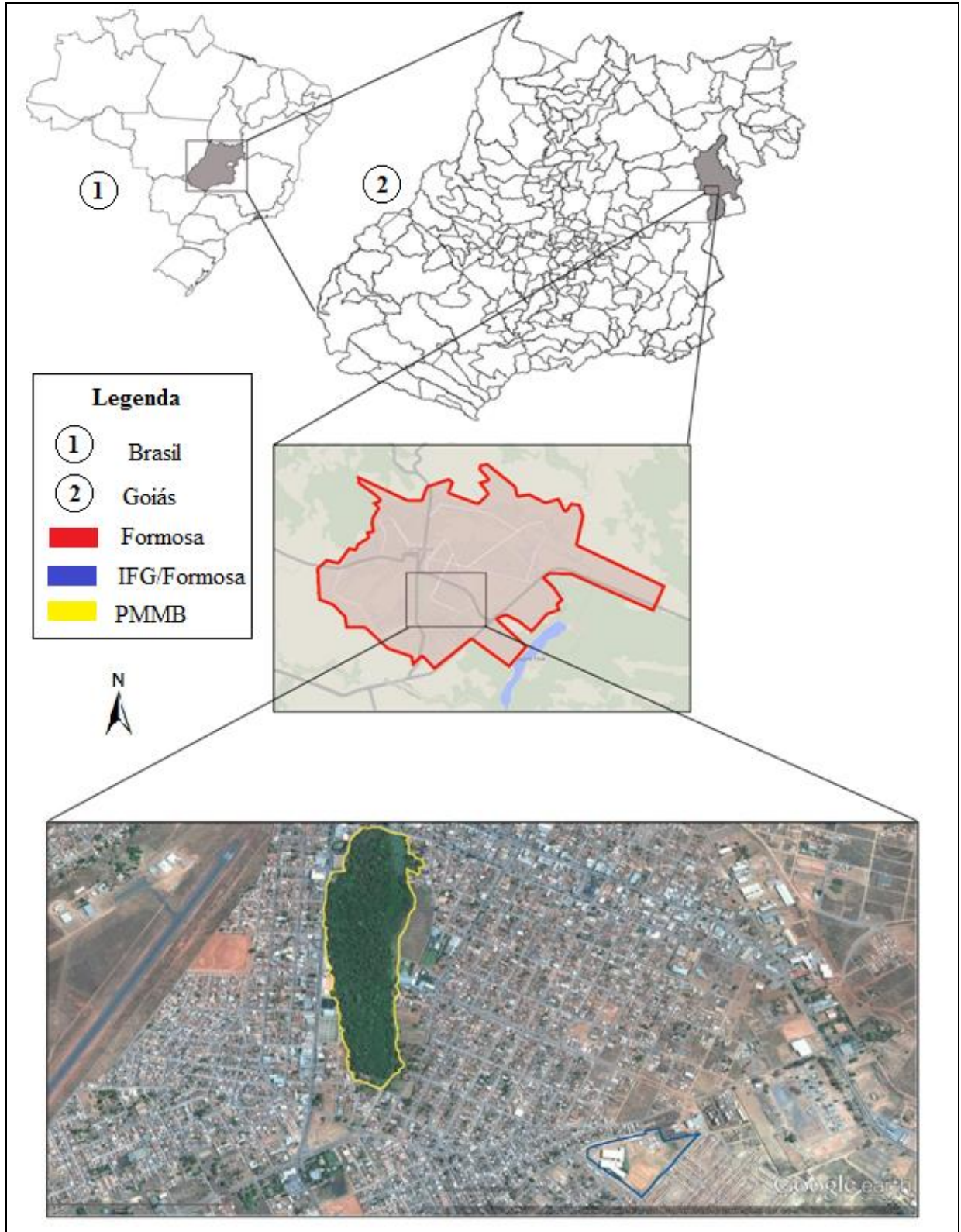


Figura 1. Localização geográfica do perímetro urbano do município de Formosa, Goiás-Brasil (em vermelho). Imagem de satélite do Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG/Formosa (destacado em azul) e Parque Municipal Mata da Bica – PMMB (destacado em amarelo). Imagens retiradas da base cartográfica do Índice Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE,2014) e *Google Earth*, Abril de 2014. Edição: autora.



Figura 2. A: Demarcada em vermelho, área utilizada no Campus do IFG/Formosa com cerca de 4600m². Imagens retiradas *Google Earth*, Abril de 2014. B: Área degradada utilizada no Campus do IFG/Formosa antes do início dos estudos. Destacam-se alguns aglomerados de capim-braquiária exóticos durante a estação seca. Foto: Adriano Darosci. Agosto de 2011.



Figura 3. A: Demarcada em vermelho, área total degradada do Parque Municipal Mata da Bica (PMMB) que possui, aproximadamente, 7362 m². Contudo, apenas uma porção de 1020 m² foi utilizada para o estudo. Imagens retiradas *Google Earth*, Abril de 2014. B: Visão ampla da porção degradada do PMMB antes do início dos estudos. Destaca-se o predomínio do capim-braquiária durante a estação chuvosa. Foto: Adriano Darosci em Fevereiro de 2013.

2.2. PROCEDIMENTOS DE CAMPO

2.2.1 Campus IFG/Formosa

Inicialmente, foi feito um levantamento preliminar das espécies de aves ocasionais e residentes entre Agosto e Outubro de 2011. Esse levantamento preliminar ocorreu duas vezes por semana, todas as terças e sextas-feiras, e iniciavam às 7 horas, com duração de uma hora. Esse turno é considerado o melhor horário para observação da avifauna (OLIVEIRA et al., 2011) Ao todo, foram 15 eventos de observação. Nessa área estudada, para todos os eventos de observação, houve a demarcação de três pontos, onde o observador permanecia por 20 minutos em cada ponto. Como essa área representava um triângulo, cada ponto foi deliberadamente criado sobre os ângulos desse triângulo (Figura 4).

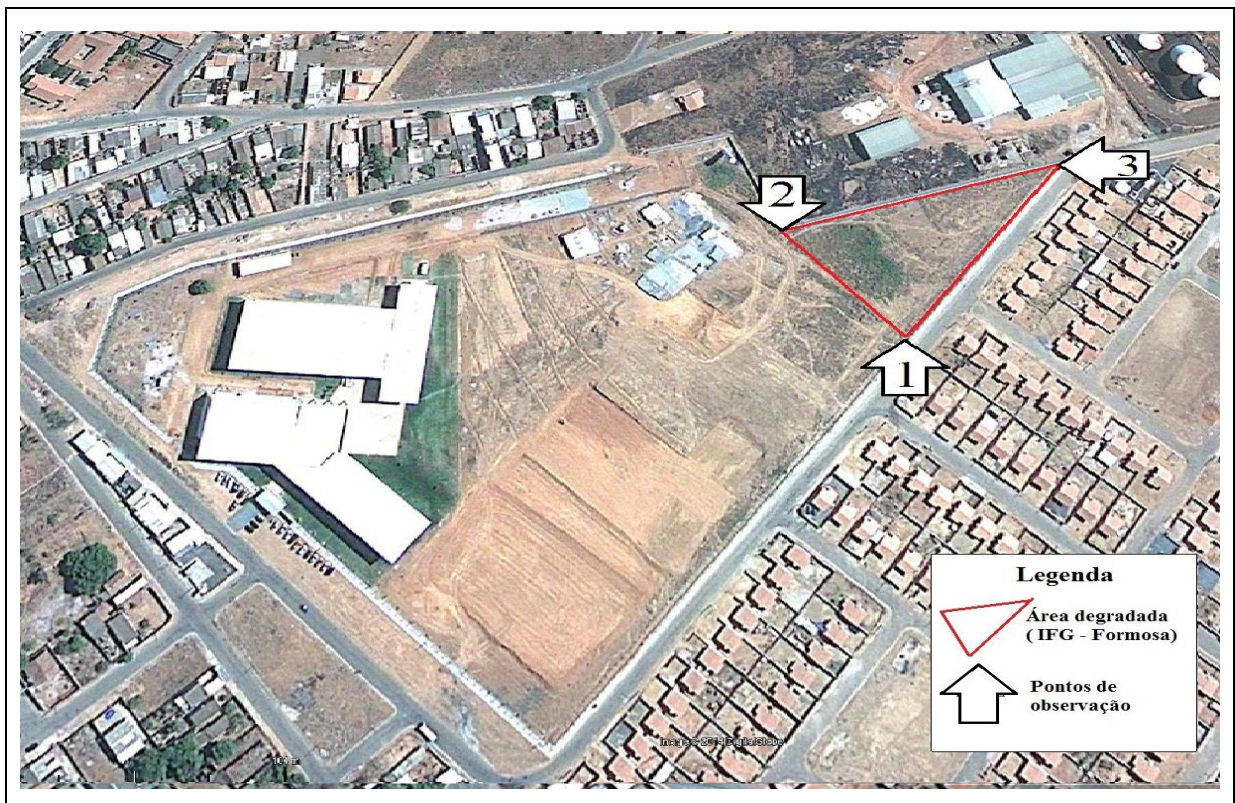


Figura 4. Em triângulo vermelho, a área degradada no Campus do IFG/Formosa e, indicados pelas setas, os três pontos de observação demarcados para o levantamento preliminar da avifauna. Imagem retirada do *Google Earth* em Abril de 2014. Edição: autora

Dessa forma, toda ave que pousava, ou sobrevoava a uma altura de até 1 metro, dentro de um campo de visão que correspondia ao ângulo formado pelos vértices e o triângulo com quatro metros de raio, era registrada e contabilizada. Para tanto, fez-se uso de binóculo (7X50 mm) e planilha de campo. Os desenhos de algumas aves eram feitos em campo e enviados para especialista a fim de auxiliar a identificação. A identificação era feita posteriormente fazendo o uso de literatura especializada (SICK, 1997; WIKIAVES, 2014).

Após tal levantamento, no final do mês de Outubro de 2011, ocorreu a implantação e observação dos poleiros artificiais que ocorreu até o final do mês de Fevereiro de 2012. Os poleiros foram confeccionados a partir da reutilização de troncos de árvores retos e sem ramificações (tratavam-se de rejeitos da construção civil). Tais poleiros apresentavam tamanhos variados (em média, dois metros de altura) e, em seu topo, duas hastes de ferro (aproximadamente 1 metro) dispostas em forma de X com a finalidade de oferecer lugares de pouso para as aves (Figura 5A).

Foram instalados 15 poleiros artificiais, distribuídos aleatoriamente na área estudada e observados a partir de três pontos, os mesmos citados anteriormente para o levantamento preliminar, sendo que, de cada ponto, era possível a visualização de cinco poleiros (Figura 5B). O período de observação em cada ponto foi de 1 hora e 20 minutos, totalizando quatro horas de observação no período matutino (8 - 12 horas), com 15 observações diárias totais, uma por semana, sempre em dias diferentes, totalizando 60 horas de observação.

A cada dia, o período de observação se iniciava de um ponto de observação diferente. Fez-se uso do binóculo (7X50 mm) e a identificação foi através de literatura especializada (SICK, 1997). Quando uma espécie de ave pousava, anotava-se a quantidade, o tempo de permanência (segundos) e se alimentava-se, defecava ou apresentava algum comportamento agonístico. Quando um indivíduo de uma determinada espécie deixava o poleiro, o registro e a avaliação de um novo indivíduo da mesma espécie ocorriam apenas após o tempo de 5 minutos (PASCOTTO, 2006). Para indivíduos de espécies diferentes ou com dimorfismo sexual ignorou-se essa regra (PASCOTTO, 2006).

Após análise do uso dos poleiros, um novo levantamento entre Maio e Julho de 2012 das aves presentes na área ocorreu, com o intuito de compará-lo com o período anterior a presença dos poleiros. O procedimento adotado foi o mesmo citado anteriormente para o levantamento realizado entre os meses de Agosto e Outubro de 2011. Portanto, ao todo, foram 30 horas de observação, sendo 15 horas no primeiro levantamento e 15 horas no segundo levantamento.

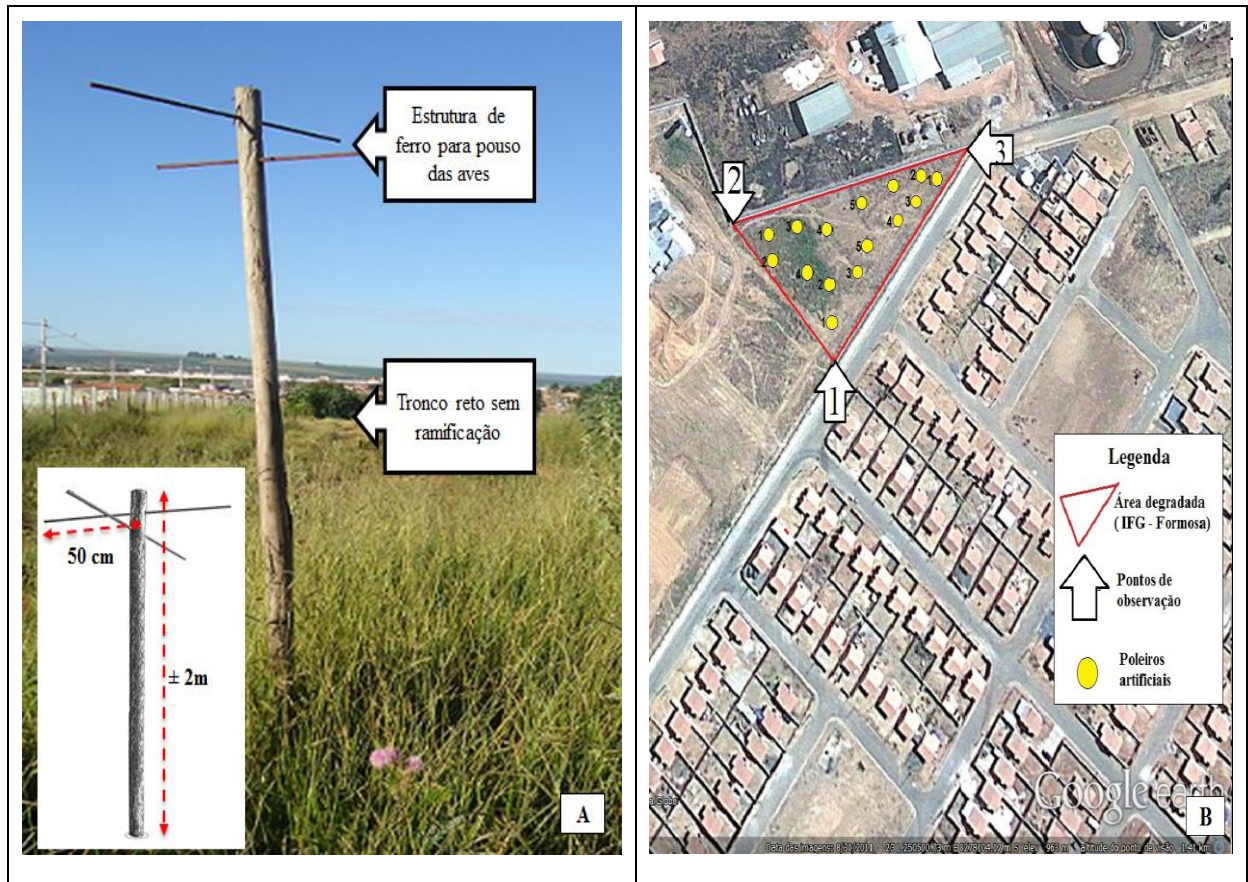


Figura 5. A: Demonstração da estrutura do poleiro artificial implantado no Campus do IFG/ Formosa e desenho esquemático com as medidas da altura do poleiro e comprimento das barras de ferro utilizadas. Foto e desenho: Mayara Guimarães. B: Distribuição dos quinze poleiros artificiais (bolas amarelas) na área de estudo supracitada. Imagens retiradas *Google Earth* em Abril de 2014. Edição: autora.

As categorias alimentares adotadas para as aves foram: Insetívoro (INS), alimenta-se de insetos ou Artrópodes; Carnívoro (CAR), alimenta-se de carne de animais vivos; Frugívoro (FRU), dieta consiste em frutos; Nectarívoro (NEC), dieta consistem em néctar; Onívoro (ONI), alimenta-se de insetos, carne, frutos, resto de alimentos humanos e outros; e Granívoro (GRA), consome gramíneas e outros grãos (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998; OLIVEIRA et., 2011). As espécies visualizadas nos levantamentos e sobre os poleiros artificiais foram associadas a essas categorias por meio de consultas as obras de Motta-Junior & Lombardi (1990) e Sick (1997).

Estes mesmo autores, junto a Gwynne et al. (2010), foram consultados para se obter o tipo de habitat de cada ave observada: Florestal (FL), habita florestas naturais, entre elas, matas de galeria; Campestre (CP), habita campos, pastos, áreas abertas, bordas de florestas e

Cerrado; e Urbana (UR), habita áreas urbanas. Já a nomenclatura e a taxonomia das espécies de aves seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014).

2.2.2 Parque Municipal Mata da Bica – PMMB

Os poleiros artificiais foram os mesmos utilizados na área do campus do IFG/Formosa, contudo, por motivo de uma melhor disposição espacial e perda de alguns poleiros, apenas dez foram instalados e distribuídos aleatoriamente pela área. Dos dez, cinco poleiros receberam coletores de diásporos que foram afixados a meia altura, exatamente abaixo das hastes de ferro e amarrados por fios de arame de aço (Figura 6A). Eram dois coletores por poleiro, sempre dispostos em formato de “L”. Esses coletores foram confeccionados com tubos de PVC (15 cm de diâmetro) e cortados ao meio longitudinalmente.

As observações dos poleiros artificiais ocorreram entre o fim de Janeiro e Maio de 2014, a partir de dois pontos estratégicos. De cada ponto, era possível ver cinco poleiros, onde se permanecia por duas horas, totalizando quatro horas no período matutino (início: entre 6 e 7; fim: entre 10 e 11 horas) (Figura 6B). As observações eram semanais sempre em dias diferentes e em cada dia de observação, optava-se por iniciar de um ponto diferente. Os procedimentos adotados durante essas observações foram os mesmos citados anteriormente para o campus do IFG/Formosa.

A coleta dos diásporos nos coletores foi feita duas vezes por semana, sendo uma sempre após a observação dos poleiros artificiais. As coletas foram realizadas entre o fim de Janeiro e Maio de 2014, correspondendo o fim da estação chuvosa, totalizando 30 coletas. Com uma pinça, colocavam-se os diásporos em sacos plásticos e se limpava totalmente o interior dos coletores com borrifadas de água. No Laboratório de Biologia Vegetal (IFG/Formosa), era feito a triagem, separando os diásporos das impurezas para, posteriormente, fazer a contagem e o registro fotográfico com câmera fotográfica. Para a identificação, fez-se o uso, da Chave Interativa (*on line*) “Frutos e Sementes do Cerrado Atrativos para Fauna” que complementa o livro de Kuhlmann (2012). As fotografias, então, eram enviadas para autor que auxiliou na identificação das espécies. Os dados “ocorrência”, “síndrome de dispersão” e “grupo sucessional”, para as espécies identificadas, foram extraídos dos livros e periódicos científicos: Carpanezzi & Carpanezzi (2006), Bocchesi et al. (2008), Lorenzi (2008), Lorenzi (2009a), Lorenzi (2009b), e Kuhlmann (2012), Sfair &

Messina (2012), Yuka-zama et al. (2012), Athiê & Dias (2012). Para a nomenclatura das espécies vegetais, utilizou-se a Lista de Espécies da Flora do Brasil (LEFB, 2014).

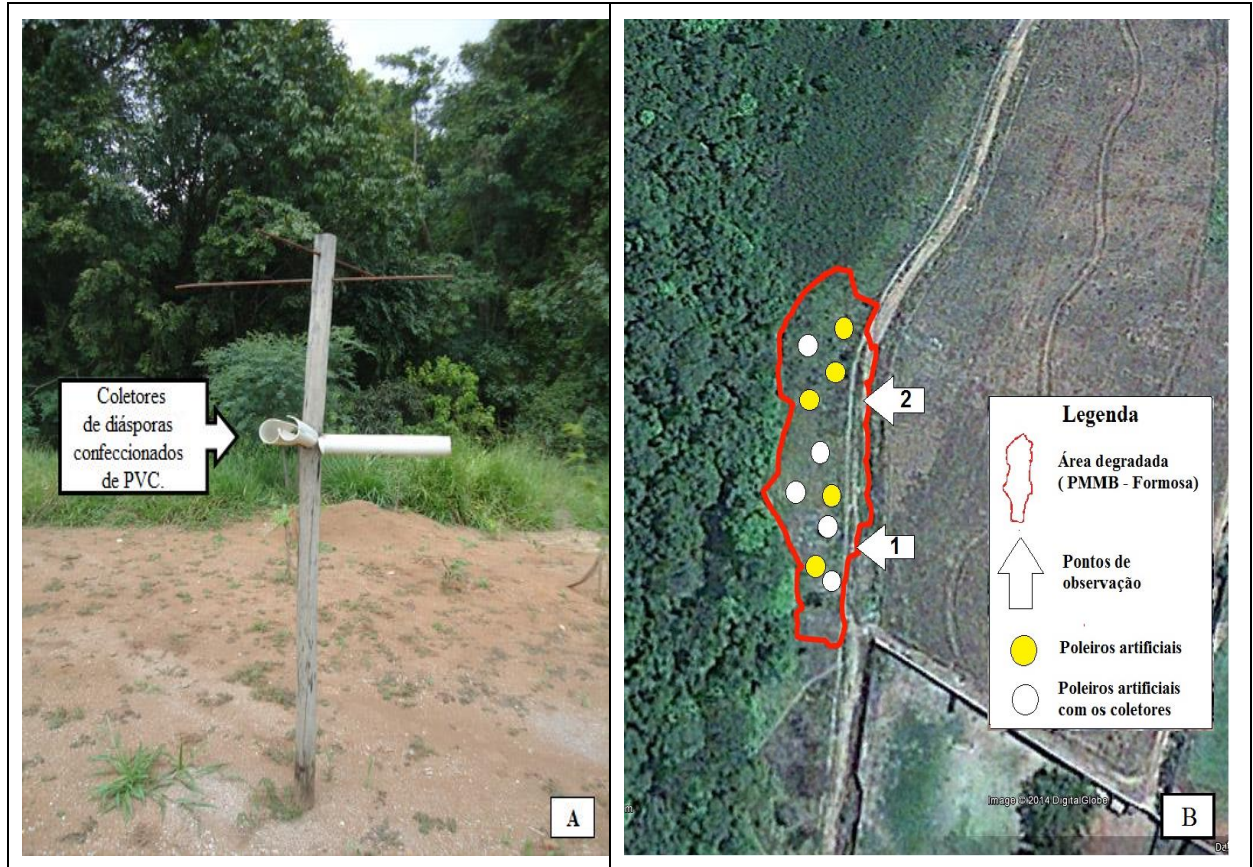


Figura 6. A: Demonstração da estrutura do poleiro artificial e do coletor de diásporas implantados no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB). Foto: Mayara Guimarães. Março de 2014. B: Porção degradada e estudada (tracejado de vermelho) no PMMB - Formosa com a localização dos dois pontos de observação (setas) e a distribuição dos dez poleiros artificiais sem coletores (bolas amarelas) e com os coletores (bolas brancas). Imagens retiradas do *GoogleEarth* em Abril de 2014.

2.3 ANÁLISES DOS RESULTADOS

2.3.1 Campus IFG/ Formosa

Os levantamentos feitos antes e após a implantação dos poleiros foram comparados quanto ao número de espécies e de indivíduos (teste T de *Student*, com nível de significância de 5%). Dentro de cada levantamento, verificou-se, ainda, quais espécies foram mais frequentes (ANOVA, seguido do teste Tukey, com nível de significância de 5%).

Os dados coletados a partir dos poleiros artificiais foram divididos e comparados (teste T de *Student*, com nível de significância de 5%) segundo o início e o fim do período de observação: período inicial (Início), do 1º ao 8º evento de observação; e período final (Fim), do 8º ao 15º evento de observação. O oitavo evento de observação foi duplicado com o intuito de igualar os números de eventos para as duas divisões (Início e Fim).

Entre as espécies que utilizaram os poleiros, apenas cinco forneceram dados significativos para comparar o uso dos poleiros por elas durante os períodos inicial e final. Tal comparação só foi possível, ainda, para os registros: “quantidade de indivíduos” e “tempo de permanência (segundos)”.

O programa estatístico para todos os testes utilizados foi o software R versão 2.9.1 (R *Development Core Team*, 2009).

Para estimar a riqueza da área fez-se um gráfico contendo o número acumulado de espécies novas em função do acúmulo da quantidade de indivíduos para obter a curva de acumulação das espécies ao longo do período de observação.

2.3.2 Parque Municipal Mata da Bica (PMMB)

Semelhante ao que foi feito com os dados provenientes dos poleiros artificiais no campus IFG/Formosa, os dados dos poleiros implantados no PMMB foram divididos entre período inicial (Início) e período final (Fim). Contudo, o período inicial correspondeu do 1º ao 8º evento de observação e o período final correspondeu do 9º ao 16º evento de observação. Para as espécies que forneceram dados significativos para a aplicação dos testes, também foram considerados somente os registros “quantidade de indivíduos” e “tempo de permanência (segundos)”. Algumas espécies tiveram seus dados transformados em raiz quadrada a fim de diminuir a alta variância dos dados.

As dezesseis observações foram divididas, ainda, em primeiras duas horas e últimas duas horas de observação, considerando os registros “número de espécies”, “quantidade de indivíduos” e “tempo de permanência”.

As médias obtidas com os períodos inicial e final e primeiras e últimas duas horas foram comparadas pelo teste T de *Student* (5%).

Os eventos de coleta dos diásporos, também foram divididos em inicial (Início) e final (Fim), o que significa quinze coletas para cada período. Os dados comparados pelo teste T de *Student* (5%) foram: “quantidade de tipos” e “quantidade de sementes”.

O programa estatístico para todos os testes utilizados foi o software R versão 2.9.1 (R *Development Core Team*, 2009).

Assim como o IFG/Formosa, utilizou da curva de acumulação de espécies para estimar as observações dos poleiros artificiais e também dos coletores de diásporos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CAMPUS IFG/ FORMOSA

3.1.1 Levantamentos das aves

Com os dois levantamentos e a observação dos poleiros artificiais, registrou-se a ocorrência de 23 Espécies, 22 Gêneros e 14 Famílias e duas não identificadas, das quais houve um predomínio das Famílias Thraupidae (4 espécies) e Tyrannidae (3 espécies) (Tabela 1). O mesmo predomínio destas Famílias foi registrado no estudo de Silva & Blamires (2007) em área urbana. A área do campus IFG/Formosa apresentou uma grande quantidade de braquiárias durante todo o período de estudo. De acordo com Marcondes-Machado (1987) e Sick (1997), capins exóticos beneficiam muitas espécies da Família Emberizidae servindo como moradia para estas espécies, visto que no ambiente urbano, as gramíneas exóticas imitam campos naturais. Dessas 23 espécies, 12 foram exclusivas dos levantamentos e três exclusivas dos poleiros. Cerca de oito espécies foram visualizadas apenas no primeiro levantamento: pombo-doméstico (*Columba livia* Gmelin, 1789), tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis* Bosc, 1792), quiriquiri (*Falco sparverius* Linnaeus, 1758), andorinha-de-sobre-branco (*Tachycineta leucorrhoa* Vieillot, 1817), periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus* Statius muller, 1776), codorna-do-campo (*Nothura maculosa* Temminck, 1815), beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura* Gmelin, 1788) e primavera (*Xolmis cinereus* Vieillot, 1816). Para o outro levantamento quatro espécies foram exclusivas: anú-branco (*Guira guira* Gmelin, 1788), baiano (*Sporophila nigricollis* Vieillot, 1823), sabiá-do-campo (*Mimus saturninus* Lichtenstein, 1823) e besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus* Shaw, 1812). Destaque para a espécie codorna-do-campo (*N. maculosa*), encontrada em áreas campestres, mas, devido à expansão das áreas cultivadas, acaba ocorrendo em áreas degradadas similares (OLIVEIRA et al., 2011)

Nota-se que a diversidade de espécies é baixa quando comparada com áreas não degradadas/não urbanas, tal como o Parque Nacional de Brasília, onde, apesar de metodologia diferente, foram registradas 312 espécies (OLIVEIRA et al. 2011). Entretanto, ao analisar estudos semelhantes em áreas urbanas, degradadas e em campus universitários, estes também obtiveram números reduzidos para a riqueza de espécies. Exemplificando: Torga, Franchin & Marçal-júnior, (2007) analisaram um trecho de área urbana e degradada em Uberlândia (MG) e registraram 66 espécies entre o período seco e chuvoso; Pereira & Silva (2009) registraram,

no período de um ano, 37 espécies de aves, apenas no setor central de Anápolis (GO); Pinheiro et al. (2009) registraram 51 espécies no Campus da Universidade do Vale do Itajaí em Santa Catarina (SC); Silva et al., (2013) registraram 46 espécies de aves na área do campus universitário em Iporá (GO). A quantidade de espécies de aves apresentadas pelos autores mencionados é superior à que foi encontrada neste estudo. No entanto, essa diferença pode ser resultado das diferentes metodologias empregadas (SILVA & BLAMIRE, 2007). Quanto maior o esforço amostral para a observação das aves, por exemplo, maior será a quantidade de espécies de aves visualizadas (WILLIS, 2004). Os diversos tipos de áreas urbanas brasileiras também influenciam diretamente a diversidade de aves (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1995).

Em ambientes urbanos, geralmente, a pouca diversidade de aves se deve ao alto grau de alteração e degradação, ao frequente número de pessoas e a pouca diversidade ambiental (MATARAZZO – NEUBERGER, 1995; MENEZES, ALBUQUERQUE & CAVALCANTI, 2005; TORGA, FRANCHIN & MARÇAL-JÚNIOR, 2007). A baixa diversidade de árvores afeta, em específico, aquelas que incluem a dieta frugívora ou são típicas de florestas (MENEZES et al., 2005). O periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus* Statius Muller, 1776) é uma espécie frugívora que foi visualizada uma única vez no primeiro levantamento. Apesar de frugívoros, os representantes da Família Psittacidae predam as sementes e raramente mantêm as intactas, portanto, dispersando de forma pouco eficiente (SICK, 1997). Essa espécie é frequente em florestas, contudo, é possível registrar sua ocorrência em algumas áreas urbanas de todo o Brasil (SICK, 1997; OLIVEIRA et al., 2011).

Outras espécies típicas de floresta e frugívoras são bastante exigentes quanto aos recursos alimentares, abrigo e proteção (MENEZES, ALBUQUERQUE & CAVALCANTI, 2005). Portanto, sua ocorrência em áreas degradadas é sempre pouco evidenciada (MENEZES, ALBUQUERQUE & CAVALCANTI, 2005; SILVA, 2006). Algumas aves frugívoras são eficientes na dispersão de sementes, pois engolem o fruto, aproveitam a poupa, e deixam intactas as sementes nas fezes ou na regurgitação (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998). Levam consigo, assim, os diásporos para longe da planta-mãe, promovendo a dispersão (MARCONDES-MACHADO, 2002).

Considerando as aves registradas no campus do IFG/Formosa, percebe-se que os tipos de dieta mais comuns foram Onívora (8 espécies), seguido de Insetívora (6 espécies) e Granívora (5 espécies) (Tabela 1). Essas espécies com as dietas onívoras são generalistas e frequentes em áreas fragmentadas por ação antrópica, além disso, representa um efeito tampão contra as flutuações no estoque de alimentos (MOTTA-JÚNIOR & LOMBARDI,

1990; D'ANGELO – NETO, FILHO & COSTA, 1998). Entre as espécies onívoras registradas por esse estudo, apenas três delas são eficazes na recuperação de áreas degradadas, pois frequentam tanto áreas naturais em busca de frutos como degradadas em busca de artrópodes (MELO, 1997). Além disso, aproveitam o fruto de forma eficaz (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998). São elas: sabiá-do-campo (*M. satuninus*), visualizada apenas no segundo levantamento, bem-te-vi (*P. sulphuratus*), visualizada poucas vezes sobre os poleiros artificiais, e primavera (*X. cinereus*) visualizada nos levantamentos e poleiros artificiais.

Para as espécies insetívoras, estas dependem do alto número de artrópodes para o aumento das suas populações e, no ambiente urbano, insetos e artrópodes podem estar presentes durante todo o ano (NEGRET, 1988). A proliferação de artrópodes devido aos impactos ambientais serve de recurso para que aves insetívoras sejam beneficiadas (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998). Além disso, o alto número de insetívoras é padrão para as regiões de clima tropical (SICK, 1997).

As espécies granívoras se alimentam de grãos e de gramíneas exóticas também foram constantes, estas gramíneas estavam com grande biomassa na área do IFG/Formosa. Nos primeiro levantamento estas gramíneas estavam mais concentradas em uma porção da área, contudo, estavam secas. Com as precipitações de Outubro até Abril a quantidade de gramíneas verdes estendeu por toda à área. Apesar da falta de precipitações, entre Maio e Julho de 2012, a área ainda apresentava esta alta quantidade dessa espécie exótica. Portanto, o que pode ter contribuído com a presença de alguns papa capins e pombos (Família: Columbidae e Thraupidae) (TELINO-JÚNIOR et al., 2005) e também de outras espécies que não incluem grãos na dieta, mas que veem nestes ambientes um local ideal para ampliar suas populações, servir de morada e realizar suas atividades. Segundo Telino-Júnior et al. (2005) os granívoros são facilmente encontrados em áreas abertas e ambientes antrópicos com gramíneas já que este habitat favorece melhor recurso e forrageio para estas aves. Tanto que houve o predomínio de espécies campestres (17 espécies) e Urbanas (8 espécies) na área (Tabela 1). Estas espécies campestres procuram locais similares aos ambientes naturais para sobreviver. De acordo com Anjos (1998), quanto maior o aumento de áreas desmatadas maior será o recurso para estas espécies e maior as chances de encontro com aves que habitam locais campestres.

Tabela 1. Quantidade de indivíduos das espécies registradas nos levantamentos e fazendo uso dos poleiros artificiais no campus do IFG/Formosa, classificados quanto ao habitat e a dieta. Levantamentos: observações realizadas entre os meses de Agosto e Outubro de 2011 e Maio e Julho de 2012. Poleiros artificiais: observações realizadas entre os meses de Outubro de 2011 e Fevereiro de 2012. Habitat: FL (florestal); CP (campestre) e UR (urbana). Dieta: INS (insetívoro); CAR (carnívoro); FRU (frugívoro); NEC (nectarívoro) e ONI (onívoro).

FAMÍLIA/ Espécies	NOME POPULAR	LEVANTAMENTOS	POLEIROS ARTIFICIAS	HABITAT	DIETA
ACCIPITRIDAE					
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot,1818)*	gavião-peneira	3		CP	CAR
CHARADRIIDAE					
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina,1782)*	quero-quero	9		UR, CP	ONI
COLUMBIDAE					
<i>Columba livia</i> (Gmelin,1789)	pombo-doméstico	4		UR	ONI
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)*	Rolinha- roxa	80	45	UR, CP	GRA
CUCULIDAE					
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus,1758)*	anú-preto	44	15	CP	INS
<i>Guira guira</i> (Gmelin,1788)*	anú-branco	2	1	CP	ONI
FALCONIDAE					
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus,1758)*	quiriquiri	1		UR, CP	CAR
HIRUNDIDAE					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	42		UR, CP	INS
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	25		CP	INS
MUSCICAPIDAE					
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)*	sabiá-do-campo	6		FL, CP	ONI
PASSERIDAE					
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus,1758)*	pardal	241	48	UR	ONI
PSITTACIDAE					
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Stadius)	periquitão-maracanã	3		FL	FRU

Muller,1776)

THRAUPIDAE

<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc,1792)*	tico-tico-do-campo	9	16	CP	INS, GRA
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)*	tiziu	126	201	UR, CP	GRA
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot,1823)	baiano	2	3	CP	GRA
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied,1830)*	patativa		2	CP	GRA

TINAMIDAE

<i>Nothura maculosa</i> (Temminck,1815)	codorna-do-campo	1		CP	ONI
--	------------------	---	--	----	-----

TROCHILINAE

<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin,1788)	beija-flor-tesoura	1		FL	NEC
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw,1812)	besourinho-de-bico-vermelho	1		FL	NEC

TROGLODYTIDAE

<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann,1823)	curruíra	6	4	CP	INS
---	----------	---	---	----	-----

TYRANNIDAE

<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus,1766)	bem-te-vi		2	UR, CP, FL	ONI
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot,1808)	tesourinha	11	2	FL, CP	ONI
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot,1816)*	primavera	5	6	CP, FL	INS

NÃO**IDENTIFICADAS**

Não identificada 1		1			
Não identificada 2			1		

* Em anexo -1, a imagem das aves.

Não houve diferença entre os levantamentos antes e após a implantação dos poleiros tanto para a quantidade de espécies (Primeiro levantamento (média) = 4,6; Segundo levantamento (média)= 3,9: $t = 0,973$; G.L. = 21,041; $P = 0.341$) quanto para a quantidade indivíduos (Primeiro levantamento (média) = 24,266; Segundo levantamento (média)=17,266; $t = 1,353$; G.L. = 18,047; $P=0,192$). Portanto, os poleiros, aparentemente, não influenciaram a riqueza e a abundância da avifauna local. É possível que o grande número de espécies exóticas, como é o caso do pardal (*P. domesticus*) tenha atrapalhado atestar as verdadeiras diferenças entre o primeiro e o segundo levantamento. Torga-dos-Santos (2005) & Torga et

al., (2007) recomendam retirar espécies de aves muito comuns e exóticas, pois são muito abundantes e atrapalham ao estudar uma área com precisão. Contudo, ao retirar as espécies pardal (*P. domesticus*) e pombo-doméstico (*C. livia*), a diferença entre os levantamentos ainda não se nota nem para as espécies (Primeiro levantamento (média) = 3,6; Segundo levantamento (média)= 2,8; $t= 1,150$; G.L.= 20,022; $P= 0,263$) e nem para os indivíduos (Primeiro levantamento (média)= 14,7; Segundo levantamento (média)= 10,2; $t=1,024$; G.L.=16,552; $P=0,320$). Os poleiros artificiais não propiciaram o aumento na área de espécies que incluem frutos na alimentação. Implantar poleiros em áreas bem urbanizadas, pode apenas servir de uso para espécies urbanas típicas o que, para recuperação, não é muito eficiente. A presença de remanescentes florestais em áreas próximas torna maior a eficácia dessas estruturas na recuperação de áreas degradadas (REIS et al, 2003; BECHARA, 2006; MARTINS, 2007).

Considerando algumas espécies em particular, houve diferença entre os dois levantamentos, na quantidade de indivíduos, para: rolinha-roxa (*C. talpacoti*), anú-preto (*C. ani*) e andorinha-pequena-de-casa (*P. cyanoleuca*) (Tabela 2). A rolinha-roxa (*C. talpacoti*) e anú-preto (*C. ani*) obtiveram um aumento no segundo levantamento (Tabela 2). A rolinha-roxa (*C. talpacoti*) foi beneficiada, provavelmente, pela alta quantidade de gramíneas servindo de alimentação e abrigo (AMÂNCIO et al.,2010). Para anú-preto (*C. ani*), a presença das gramíneas e herbáceas ainda verdes pode ter favorecido o alto número de insetos, sendo a fonte de alimento ideal para aumentar a presença dessa espécie (PADOVEZI, RODRIGUES & HORBACK, 2014). De acordo com Sick (1997) e Silva & Blamires (2007) o aumento de recursos alimentares contribui para que o bando de indivíduos desta espécie permaneça por mais tempo em um local. Para andorinha-pequena-de-casa (*P. cyanoleuca*), o primeiro levantamento apresentou maior quantidade de indivíduos em relação ao segundo (Tabela 2). Segundo Sick (1997), a andorinha-pequena-de-casa (*P. cyanoleuca*) é a espécie de Andorinha mais comum nas grandes cidades, contudo, no Brasil Central, aparecem em número reduzido e a sua maior frequência e atividade ocorrem quando estão migrando entre os meses de Junho e Setembro. Portanto, correspondem, em partes, aos meses de estudo do primeiro levantamento. Destaque para o tiziu (*V. jacarina*) que também apresenta diferença estatística entre os levantamentos ao se considerar o nível de significância de 10%.

Tabela 2. Valores médios para a quantidade de indivíduos das espécies mais abundantes registradas no campus IFG/Formosa a partir de dois levantamentos da avifauna local (antes e após a implantação dos poleiros). L1: primeiro levantamento; L2: segundo levantamento; t: valor de T; G.L.: Graus de liberdade; P: valor de P ($P \leq 0.05$).

ESPÈCIES	NOME POPULAR	QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS		
		L1 (média)	L2 (média)	Teste T
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha - roxa	0,26	5,06	t = 6,407; G.L. = 15,221; P < 0,01**
<i>Crotophaga ani</i>	anú - preto	0,066	2,86	t = 3,445; G.L. = 14,19; P < 0.01**
<i>Pyochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	2,53	0,26	t = 2,391; G.L. = 15,067; P = 0.03**
<i>Passer domesticus</i>	pardal	9	7,06	t = 0,796; G.L. = 23,459; P = 0,434
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	7,4	1	t = 1,877; G.L. = 14,162; P = 0,081

**Diferença significativa a 5%.

Segundo a análise da variância (ANOVA), houve diferença ao se comparar o número de indivíduos entre as espécies nos dois levantamentos (antes e após os poleiros) (ANOVA para o primeiro levantamento: $F=6,7847$ e $P<0,001$); para o segundo levantamento: $F=22,164$ e $P<0,001$. Após a análise do teste Tukey, foi possível visualizar, de forma geral, para os ambos os levantamentos, dois grupos distintos estatisticamente quanto ao número de indivíduos: o das espécies que habitam ambientes degradados (mais abundantes) e o das espécies ditas oportunistas que frequentam áreas degradadas, porém não permanecem habitando o local (menos abundantes). (Figuras 7A e B) (Anexo 2). Segundo Sick (1997), algumas espécies de aves são exclusivas ou típicas do ambiente urbanizado, entretanto, há outras que habitam algumas áreas deste ambiente de forma que aproveitam os recursos ali presentes e, após o uso, partem em direção a novos locais. Segundo o mesmo autor, não se sabe com certeza por qual motivo uma espécie de ave permanece ou parte para outro local, supõe que seja os recursos oferecidos.

No primeiro levantamento (Figura 7A), as espécies de maior abundância foram o pardal (*P. domesticus*) e o tiziu (*V. jacarina*). O pardal (*P. domesticus*) tem sua alta população ligada à abundância de recursos alimentares sintéticos, isto é fabricado pelo homem (TORGA, 2005). Tal resultado já era esperado considerando pequenos depósitos de lixo doméstico orgânico no campus do IFG/Formosa e nos seus arredores. Além disso, as espécies exóticas

como é o caso do Pardal tem uma alta capacidade de adaptação em qualquer ambiente, portanto, são altas suas populações (TORGA, 2005). Já o tiziu (*V. jacarina*), foi beneficiado pelas gramíneas exóticas que serviram de morada para realização das suas principais atividades (MARCONDES-MACHADO, 1987; SICK, 1997). Uma das características marcantes dos Thraupideos, grupo a qual pertence o tiziu (*V. jacarina*), são os ciclos sazonais com alta atividade quando há o período reprodutivo. Marcondes-Machado (1987) estudou o período reprodutivo do Tiziu e verificou que sua atividade maior é na estação chuvosa, entre Outubro e Fevereiro, quando o macho apresenta vários comportamentos nupciais. O comportamento mais notado é a demarcação territorial e o cortejo, por meio de saltos e vocalizações constantes (MARCONDES-MACHADO, 1987). No primeiro levantamento, entre os meses Agosto e Outubro de 2011, foi observada uma alta quantidade de fêmeas fazendo morada nas gramíneas. Ao implantar os poleiros, entre Outubro de 2011 e Fevereiro de 2012, foram observados muitos machos que apresentavam os comportamentos típicos de acasalamento citados.

Para o segundo levantamento (Figura 7B), a espécie de maior abundância também foi o pardal (*P. domesticus*). Portanto, esta espécie é a única que não é sensível às mudanças ambientais, como por exemplo, sazonalidade. De acordo com Sick (1997) esta espécie tem sua atividade como: período de reprodução e maior abundância durante todo o ano justamente porque é uma ave altamente adaptada ao ambiente urbano.

No entanto, no segundo levantamento, ao invés do tiziu (*V. jacarina*), o predomínio foi da rolinha-roxa (*C. talpacoti*). Para o segundo levantamento, a espécie tiziu (*V. jacarina*) não foi tão abundante, pois não era período de sua maior atividade (MARCONDES-MACHADO, 1987).

As gramíneas ainda faziam parte da área na época desse segundo levantamento e a rolinha-roxa (*C. talpacoti*) pode ter sido beneficiada pela presença dessas gramíneas com frutos (AMÂNCIO et al., 2010). Esta espécie no primeiro levantamento foi registrada com 4 indivíduos e no segundo levantamento foram 76 indivíduos. O demonstra que Amâncio et al. (2010) estudaram os comportamentos da rolinha-roxa (*C. talpacoti*) e, para eles, a falta de predadores e do habitat natural podem ser os fatores que influenciam a permanência da rolinha-roxa (*C. talpacoti*) em ambientes degradados. O local que esta espécie procura são áreas abertas com matas, pastos e áreas urbanas periféricas com gramíneas (SICK, 1997; AMÂNCIO et al., 2010).

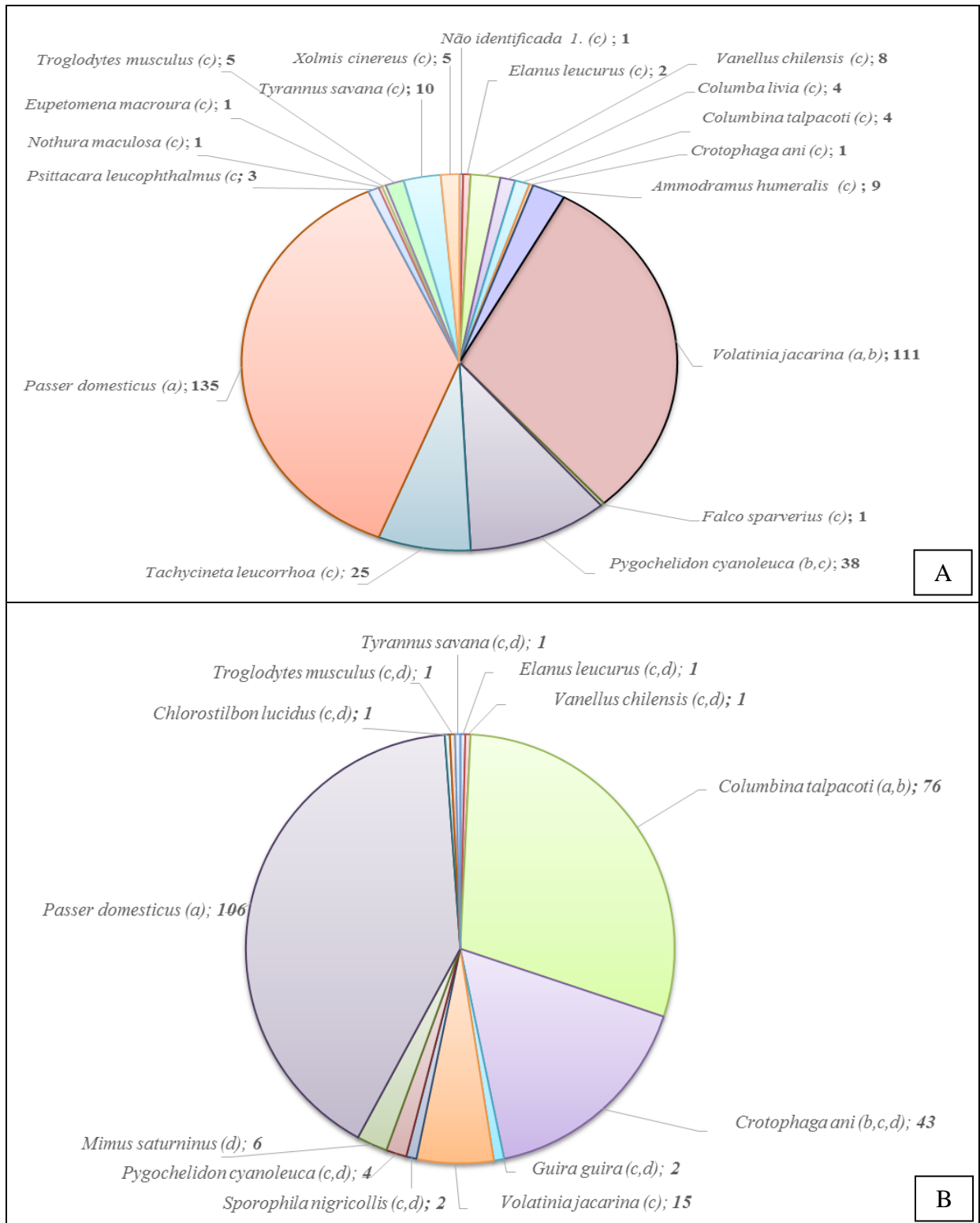


Figura 7. Gráficos demonstrando a quantidade de indivíduos das espécies de aves registradas no primeiro (A) e no segundo levantamento (B). Letras iguais significam que não há diferença estatística segundo o teste Tukey.

O tico-tico-do-campo (*A. humeralis*) é uma espécie que merece destaque, pois ocorreu apenas no primeiro levantamento. Esta espécie se alimenta de capins e nidifica na base das touceiras formadas por gramíneas (RODRIGUES & COSTA, 2006), na época de reprodução vocaliza muito sobre poleiros e forma casais para estabelecer territórios avidamente defendidos (WIKIAVES, 2014). Esperava-se que no segundo levantamento esta espécie apresentaria maior quantidade de indivíduos e poderia ser beneficiada assim como a rolinha-roxa (*C. talpacoti*). Contudo, esta espécie apresenta um ciclo que pode estar ligado com a época da chuva no Cerrado (SICK, 1997) o que corresponde o primeiro levantamento. Algumas espécies, mesmo consideradas urbanas e indicadoras do nível elevado de urbanização em uma área não apresentaram uma alta quantidade de indivíduos, como é o caso do pombo-doméstico (*C. livia*) e do quero-quero (*V. chilensis*) que nidificou no local (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1995; SICK, 1997).

Outras aves também pouco frequentes na área são as aves de rapina: gavião-peneira (*E. leucurus*) e o quiriquiri (*F. sparverius*). Estas espécies são comuns em ambientes antrópicos, com ampla ocorrência em áreas abertas, pastos e entorno de cidades (SICK, 1997; GWYNNE et al., 2010). A perda dos habitats naturais colabora para que estas aves procurem alimentos nesses ambientes (MENQ, 2012). Apesar do gavião-peneira (*E. leucurus*) ser visto antes e após a implantação dos poleiros e ter por característica pousar em poleiros expostos em áreas abertas (GWYNNE et al., 2010), os poleiros artificiais não foram atrativos para este tipo de ave. Espécies carnívoras são ocasionais e dependem de fatores externos para permanecer em um local e pousar (SILVA, 2006). De acordo com Silva (2006), o mesmo ocorre com as espécies com dieta nectarívora, como o beija-flor-tesoura (*E. macroura*) e o besourinho-de-bico-vermelho (*C. lucidus*), espécies ocasionais e pouco notadas em ambientes antrópicos (FRANCHIN; MARÇAL-JUNIOR, 2002). De acordo com Negret (1988), os beija-flores realizam migrações sazonais acompanhando os períodos de floração, entretanto, é difícil compreender a existência de suas populações em um determinado local.

Destaque, ainda, para outra espécie migrante, a tesourinha (*T. savana*) que foi observada com maiores registros no primeiro levantamento. Esta espécie vem da Amazônia para se reproduzir no Brasil central, permanecendo em Brasília e entorno entre a segunda quinzena de Agosto até a primeira quinzena de Janeiro (OLIVEIRA et al., 2011). Além da andorinha-de-sobre-branco (*T. leucorrhoa*), que ocorreu apenas no primeiro levantamento. Essa espécie é migrante austral que foge dos rigores climáticos, em regiões de maior latitude, aproveitando no Planalto Central entre os meses de Maio à Setembro, melhores condições para sobreviver (NEGRET, 1988).

4.1.2 Poleiros Artificiais

No total, foram 13 espécies de aves que pousaram nos poleiros artificiais e, destas, uma não foi identificada e duas foram exclusivas: bem-te-vi (*P. sulphuratus*), patativa (*Sporophila plumbea* Wied, 1830) (Tabela 3). Os autores Guedes, Melo & Griffith (1997) realizaram um estudo semelhante. O estudo, com período de um ano, ocorreu próximo a dois remanescentes florestais de Mata Atlântica na Universidade Federal de Viçosa e também obtiveram vinte e duas espécies no levantamento da avifauna, entretanto, somente oito espécies de aves pousaram nos poleiros artificiais. Ou seja, uma maior riqueza de aves foi obtida nos poleiros instalados no campus do IFG/Formosa. Entretanto, tais aves são comuns em ambientes antrópicos, diferente das aves registradas em Viçosa, onde a maioria era onívora e habitavam as florestas adjacentes, sendo, assim, mais eficazes para a dispersão e possível recuperação da área.

Entre as espécies onívoras registradas nos poleiros, é possível considerar efetiva apenas o bem-te-vi (*P. sulphuratus*), visto que as demais trituram as sementes antes de ingerir (SICK, 1997; ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998). Contudo, o bem-te-vi (*P. sulphuratus*) ocorreu em dois únicos eventos de observação e se manteve sobre os poleiros por apenas 15 segundos (Tabela 3). É necessário, assim, que nos arredores do campus do IFG/Formosa existam algumas plantas nativas que sirvam de alimento para as aves onívoras eficientes e estas, então, poderem carregar os diásporos e iniciar uma possível sucessão na área degradada (MELO 1997; ARGEL-DE- OLIVEIRA, 1998).

Destaque para a espécie tiziu (*V. jacarina*) que apresentou a maior quantidade de indivíduos sobre os poleiros, maior tempo de permanência e registro de cinco comportamentos agonísticos intra e interespecífico com a rolinha-roxa (*C. talpacoti*) (Tabela 3). Estas duas estavam disputando os poleiros. O tiziu (*V. jacarina*), devido ao período de acasalamento e a demarcação de território realizado pelos machos, amplia sua agressividade (MARCONDES-MACHADO, 1987). Já a rolinha-roxa (*C. talpacoti*), favorecida, provavelmente, pelas características ambientais do local (GWYNNE et al. 2010), se apresentava em grande população, o que a tornava mais sujeita os esses afrontamentos.

Tabela 3. Quantidade de indivíduos (Q), tempo de permanência (P) e eventos de alimentação (A), defecação (D) e comportamento agonístico (Ca) das espécies de aves observadas fazendo uso dos poleiros instalados no campus do IFG/Formosa entre Outubro de 2011 à Fevereiro de 2012.

FAMÍLIA/ Espécies	NOME POPULAR	POLEIROS ARTIFICIAIS				
		Q	P	A	D	Ca
COLUMBIDAE						
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha- roxa	45	1789	1	1	3
CUCULIDAE						
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus,1758)	anú-preto	15	765	0	1	0
<i>Guira guira</i> (Gmelin,1788)	anú-branco	1	60	0	0	0
PASSERIDAE						
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus,1758)	pardal	48	573	0	0	0
THRAUPIDAE						
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc,1792)	tico-tico-do-campo	16	5835	0	1	0
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	201	25450	1	0	5
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot,1823)	baiano	3	420	0	0	0
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied,1830)	patativa	2	720	0	0	0
TROGLODYTIDAE						
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann,1823)	curruíra	4	85	0	0	0
TYRANNIDAE						
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus,1766)	bem-te-vi	2	15	0	0	0
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot,1808)	tesourinha	2	22	0	0	0
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot,1816)	primavera	6	285	0	0	0
NÃO IDENTIFICADAS						
Não identificada 2		1	60	0	0	0

Os períodos inicial e final de observação dos poleiros diferiram apenas quanto à quantidade de indivíduos de aves (Tabela 4). A área do campus do IFG/Formosa apresentava condições favoráveis para muitas aves antrópicas, como, por exemplo, alimentos humanos, gramíneas exóticas e artrópodes. De acordo com Sick (1997), muitas aves ao encontrarem estas condições favoráveis aumentam suas populações e ficam empoleiradas em postes, muros de residência, etc. Portanto, poleiros artificiais serviram como mais uma estrutura de pouso e descanso para aquelas populações de aves tipicamente urbanas.

A riqueza de espécies foi baixa e os comportamentos foram registrados ocasionalmente tanto no início quanto no fim das observações. A área do campus IFG/Formosa, devido sua acentuada falta de diversidade ambiental, contribuiu para a pouca permanência e poucas ações comportamentais sobre os poleiros. Scott et al. (2000) conduziram estudos com poleiros artificiais em duas áreas na Tailândia, uma em área de regeneração natural e outra em ambiente urbano e verificaram que a ausência de árvores nativas dos ambientes urbanos tem um impacto forte sobre a capacidade dos poleiros artificiais em atrair aves e, por consequência, dispersar sementes. Reis, Lópes-Iborra & Pinheiro (2012) conduziu sua pesquisa na cidade de Palmas, Tocantins, e demonstrou como o processo de urbanização, com a eliminação de árvores nativas, contribui para a diminuição da riqueza de aves. Ainda neste estudo, o autor recomenda manter as espécies de árvores nativas nos ambientes urbanos a fim de proporcionar para as aves melhores opções de abrigo e alimentação.

Tabela 4. Valores médios para os registros das espécies, indivíduos e eventos comportamentais sobre os poleiros artificiais durante o início (1º ao 8º evento) e o fim (8º ao 15º evento) das observações realizadas no campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Formosa (IFG/Formosa). t: valor de T; G.L: Graus de liberdade; P: valor de P ($P \leq 0.05$).

REGISTROS	POLEIROS ARTIFICIAIS		
	Início (média)	Fim (média)	Teste T
ESPÉCIE	4,25	5	t = 1,271; G.L. = 13,991; P = 0,224
QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS	17,125	31,375	t = 2,4319; G.L.= 13,388; P = 0,029**
TEMPO DE PERMANÊNCIA(SEGUNDOS)	2130,5	2804,25	t=0,6741; G.L.= 10,892; P= 0,514
ALIMENTAÇÃO	0,25	0,125	t= 0,607; G.L.= 13,093; P = 0,554
DEFECAÇÃO	0,125	0,25	t=0,607; G.L. = 13,093; P = 0,554
COMPORTAMENTO AGONISTICO	0,75	0,875	t= 0.3232; G.L.= 13,633; P= 0,751

**Diferença significativa a 5%.

As quinze observações demonstraram que a curva de acumulação de espécies tende a estabilizar após os 300 indivíduos (Figura 8). Portanto, demonstra que possivelmente a área apresentou toda a riqueza amostrada. Petry & Scherer (2008) conduziram um estudo de um ano, produzindo curvas de acumulação em áreas urbanas e áreas preservadas, e também verificaram a tendência de uma assíntota em área degradada. Segundo os autores, isto indica que áreas muito antropizadas conduzem ao aumento da biomassa das comunidades de aves, ocorrendo, porém, uma redução ou estabilização da riqueza de espécies das mesmas. Esta abundância de aves sobre os poleiros, pode ser explicada pelas aves ecologicamente associadas ao ambiente antrópico, como o pardal (*P. domesticus*), a rolinha-roxa (*C. tapacoti*) e o tiziu (*V. jacarina*).

Apesar de aparentemente todas as espécies serem amostradas, apenas um estudo incluindo vários anos de monitoramento pode esclarecer o real padrão de composição da avifauna (PETRY & SCHERER, 2008). É possível que por ter sido um curto período de tempo de observação, uma certa quantidade de espécies permaneceu mais concentrada naquela parte do ano, o que favoreceu para o maior número de indivíduos em relação as espécies (CHACE & WALSH, 2006; SACCO et al., 2013). Por outro lado, para Ferreira, Costa & Rodrigues (2009), estudos com amostragens em curto tempo frequentemente possuem curvas de acumulação de espécies indicando que várias espécies não foram detectadas. Entretanto, não é o que ocorre nesta curva, visto que, as espécies tendem a uma estabilização, apesar do aumento do número de indivíduos. Esse padrão de riqueza e abundância é explicado, ainda, pela falta de áreas verdes, o que favoreceu para que poucas espécies fossem visualizadas (SACCO et al., 2013).

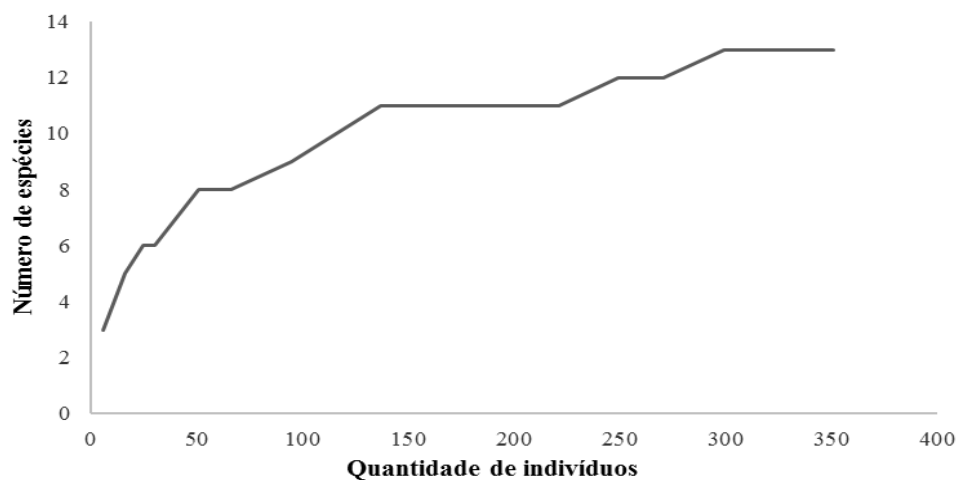


Figura 8. Curva de acumulação (linha preta) mostrando o número de espécies em relação ao número de indivíduos ao longo das 15 observações dos poleiros artificiais implantados no IFG/Formosa.

Em relação as cinco espécies de aves que forneceram dados significativos para a aplicação dos testes estatísticos, apenas rolinha-roxa (*C. talpacoti*) e tiziu (*V. jacarina*) indicaram diferença para a quantidade de indivíduos segundo os períodos inicial e final, sendo o período final com os valores mais altos (Tabela 5). A rolinha-roxa (*C. talpacoti*) apontou diferença, também, para o tempo de permanência do período final. O tiziu (*V. jacarina*) tem a tendência de aumentar suas populações e sua atividade, empoleirando-se, na época em que foi realizado esse estudo, ou seja, na época chuvosa (MARCONDES-MACHADO, 1987). Como já mencionado, este período de Outubro à Fevereiro é a época de acasalamento da espécie que também foi beneficiada pela alta quantidade de gramíneas com frutos presentes no local. A rolinha-roxa (*C. talpacoti*) foi outra beneficiada pela alta quantidade de gramíneas com frutos (AMÂNCIO et al., 2010). Ao encontrar um local com alta quantidade de alimento, essa espécie aumenta sua população e permanece muito tempo empoleirada. Tal comportamento é uma das evidências da aproximação do seu período reprodutivo (AMÂNCIO et al., 2010). Ambas as espécies são típicas ou associadas aos ambientes urbanos que tendem a empoleirar em qualquer estrutura para forragear, limpar o bico e as penas, cortejar a fêmea e se alimentar das gramíneas presentes. Estas espécies, como já mencionado, não irão recuperar áreas degradadas (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998), porém sua presença e residência podem servir como indicativo do nível de degradação do local (AMÂNCIO et al., 2010).

Tabela 5. Valores médios para os registros das quantidades de indivíduos e tempo de permanência (segundos) sobre os poleiros artificiais das aves que forneceram dados significativos durante o início (1º ao 8º evento) e o fim (8º ao 15º evento) das observações realizadas no campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Formosa (IFG/Formosa). t: valor de T; G.L: Graus de liberdade; P: valor de P ($P \leq 0.05$).

ESPÉCIES	NOME POPULAR	QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS			TEMPO DE PERMANÊNCIA (SEGUNDOS)		
		Início (Média)	Fim (Média)	Teste T	Início (Média)	Fim (Média)	Teste T
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	1,25	0,875	t = 1,111; G.L. = 13,867; P = 0,285	18,520	11,425	t = 1,125; G.L.=10,62; P = 0,285
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha- roxa	0,375	4,5	t = 2,61; G.L.= 7,832; P= 0,031**	6,25	217,375	t = 2,817; G.L. = 7,098; P = 0,025**

<i>Crotophaga ani</i>	anú-preto	0,4	0,6	t = 0,657; G.L. = 11,451; P = 0,523	1,75	4,6	t = 0,910; G.L.=8,494; P = 0,387
<i>Passer domesticus</i>	pardal	3,75	3,375	t = 0,229, G.L.= 13,98; P= 0,821	38,625	36,1256	t = 0,132; G.L.= 13,796; P = 0,896
<i>Volatinia Jacarina</i>	tiziu	9,5	19,25	t= 2,285; G.L. = 11,831; P= 0,041**	1437	2110,75	t = 0,839; G.L.= 11,841; P = 0,417

**Diferença significativa a 5%.

3.2 PARQUE MUNICIPAL MATA DA BICA (PMMB)

3.2.1 Poleiros Artificiais

Entre os meses de Janeiro à Maio foram registradas, sobre os poleiros artificiais, 17 Espécies, 17 Gêneros e 11 Famílias de aves, das quais houve um predomínio das espécies da Família Tyrannidae (5 espécies) (Tabela 6). Em estudo semelhante, Melo (1997), observou 24 Espécies e também constatou o predomínio das espécies da Família Tyrannidae sobre os poleiros. Segundo o autor, a Família Tyrannidae é a mais eficaz na recuperação de áreas degradadas, pois frequentam tanto ambientes florestais como áreas abertas degradadas. Ao visitarem áreas abertas, em busca de insetos, essas espécies levam diásporos oriundos de fragmentos florestais próximos (MELO, 1997; FRANCISCO & GALETTI, 2002; GUSTMAN, OLIVEIRA & MIKICH, 2007; SILVA, PIZO & GABRIEL, 2010). De acordo com Sick (1997), a Família Tyrannidae frequenta todos os tipos de paisagem no Brasil e grande parte das espécies vive na mata, entretanto, outras estão fortemente adaptadas às áreas degradadas e isto é, sem dúvida, a maior vantagem desta Família para os processos de recuperação.

Tabela 6. Quantidade de indivíduos (Q), tempo de permanência (P) e eventos de alimentação (A), defecação (D) e comportamento agonístico (Ca), além do habitat e dieta das espécies de aves observadas fazendo uso dos poleiros instalados no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB) entre Janeiro e Maio de 2014. FL: florestal; CP: campestre; UR: urbana; INS: insetívoro; CAR: carnívoro; FRU: frugívoro; NEC: nectarívoro; ONI: onívoro.

FAMÍLIA/ Espécies	NOME POPULAR	POLEIROS ARTIFICIAIS					HABITAT	DIETA
		Q	P	A	D	Ca		
COLUMBIDAE								
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)*	rolinha-roxa	73	5851	3	1	2	UR, CP	GRA
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	juriti-pupu	2	25	0	0	0	FL, CP	GRA, FRU
CUCULIDAE								
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	anú-preto	14	45	1	0	0	CP	INS
FRINGILLIDAE								
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	4	36	0	0	0	FL	FRU
FURNARIIDAE								
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	7	235	2	0	0	CP	ONI
ICTERIDAE								
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna	3	42	0	0		CP	ONI
MUSCICAPIDAE								
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá -do-campo	4	114	0	1	0	CP	ONI
THRAUPIDAE								
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	28	1464	1	0	1	FL	ONI
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	40	1688	0	1	9	UR, CP	GRA
<i>Sporophila sp.</i>	papa capim	6	525	0	0	0	CP	GRA
TROGLODYTIDAE								

<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann,1823)	curruíra	22	1368	0	1	1	CP	INS
TURDIDAE								
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	sabiá - laranjeira	54	4078	0	7	0	FL, CP	ONI
TYRANNIDAE								
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller,1776)	filipe	8	435	0	0	0	CP	ONI
<i>Myiozetetes sp.</i>	bentevizinho	25	1434	0	1	1	FL	ONI
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus,1766) *	bem-te-vi	264	20696	11	10	24	UR, CP, FL	ONI
<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot,1818)	gritador	5	372	1	0	0	FL	ONI
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot,1819)*	suiriri	26	381	2	3	1	CP, FL	ONI

* Em anexo -3, a imagem das aves.

Neste estudo, o destaque é para a espécie mais popular desta Família, o bem-te-vi (*P. sulphuratus*), frequente e o mais ativo em todos os dias de observação dos poleiros (Figura 9). A maior característica desta ave é a sua forte adaptação a qualquer ambiente e o forrageamento que é bem realizado (SICK, 1997; GWYNNE et al., 2010). Após o bem-te-vi, outras espécies merecem destaque (Figura 9). Como exemplo, a rolinha-roxa (*C. talpacoti*), com o tempo de permanência e o registro de eventos de alimentação; o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris* Vieillot, 1818), com o registro de eventos de defecação; e o tiziu (*V. jacarina*) com o registro de eventos de comportamento agonístico.

A espécie juriti-pupu (*Leptolila verreauxi* Bonaparte, 1855) foi a espécie que menos frequentou os poleiros artificiais. Entretanto, esta espécie tem por característica permanecer no chão ao alimentar-se de grãos, contudo, quando necessário, ela se alimenta de frutos que encontra no solo no interior da mata (SICK, 1997). Outras espécies, como a saíra-de-chapéu-preto (*Nemosia pileata* Boddaert, 1783), gritador (*Syryster sibilator* Vieillot, 1818) e o bentevizinho (*Myiozetetes sp.*), são todas onívoras e frequentes nas bordas de fragmentos e interior de florestas (SICK, 1997; OLIVEIRA et al., 2011). Já as espécies consideradas urbanas

citam-se a rolinha-roxa (*C. talpacoti*) e o tiziu (*V. jacarina*), aves campestres, contudo, frequentes em cidades (SICK,1997).

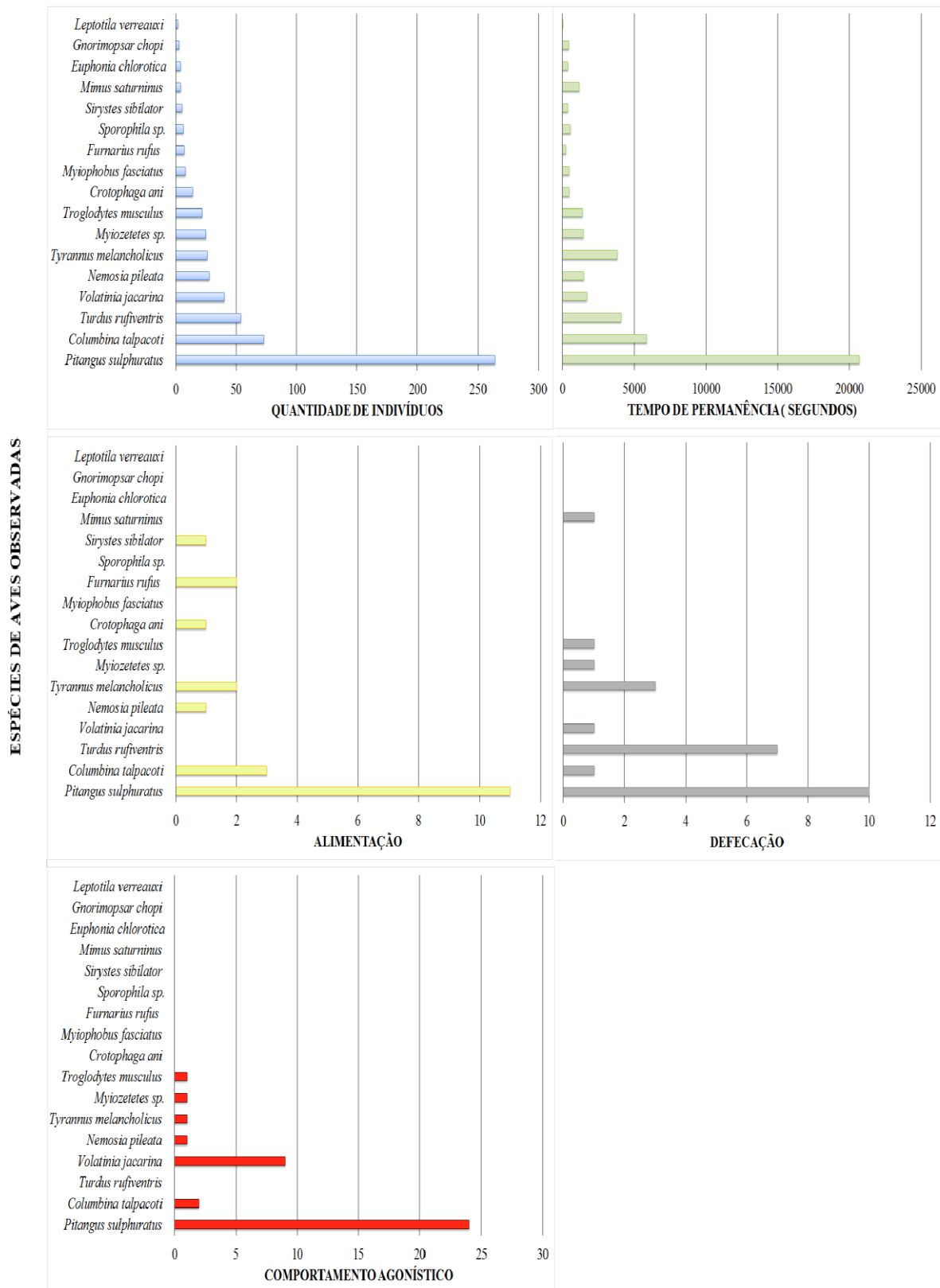


Figura 9. Gráfico mostrando a quantidade de indivíduos, tempo de permanência (segundos), os eventos de alimentação, defecação e comportamento agonístico para as espécies de aves que frequentaram os poleiros artificiais no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB).

Houve predomínio de espécies Onívoras (9 espécies), seguidas pelas Granívoras (4 espécies), Insetívoras (3 espécies), e Frugívoras (1 espécie). Com isso, é importante considerar o papel das aves onívoras, principalmente pela sua capacidade de adaptação aos ambientes florestais impactados pelo homem (MELO, 1997; GUSTMAN, OLIVEIRA & MIKICH, 2007). De acordo com Matarazzo-Neuberger (1995), parques ecológicos conservam parte da vegetação natural e favorecem a manutenção de uma avifauna bastante variada quanto aos hábitos alimentares. Nestes ambientes, é comum encontrar aves que frequentam tanto o interior da mata quanto o ambiente urbano (MATARAZZO – NEUBERGER, 1995; SICK, 1997; GIMENES & ANJO, 2003). Por outro lado, é comum a baixa quantidade de espécies frugívoras e florestais em áreas degradadas, porque elas tendem a evitar clareiras. De acordo com Gimenes & Anjo (2003), as clareiras de florestas formadas por áreas fragmentadas representam uma barreira para muitas espécies de aves adaptadas a viverem dentro das florestas, além das clareiras apresentarem pouca disponibilidade de frutos, se comparadas ao habitat florestal. A frugívora exclusiva que pousou no poleiro foi o fim-fim (*Euphonia chlorotica* Linnaeus, 1766), espécie que é comum no interior de matas de galeria e parques dentro de cidades (GWYNNE et al., 2010). O ato de sair de dentro da mata fechada e pousar nos poleiros artificiais prova que essas estruturas são atrativas e, talvez, com maior tempo de coleta de dados, seria possível visualizar mais espécies frugívoras utilizando-as.

Diferenças significativas foram obtidas, ao comparar os períodos inicial e final de observação dos poleiros, para os parâmetros espécie, quantidade de indivíduos, tempo de permanência, eventos de defecação e de comportamento agonístico (Tabela 7). O período inicial de observação das aves, entre Janeiro e Março de 2014, apresentou maior atividade das aves em relação ao período final, entre Março e Maio de 2014. O período inicial corresponde, em partes, ao período de chuvas frequentes no Cerrado e em Formosa, Goiás (PIRES, 2012) e até o final de Fevereiro as aves estão no ápice de suas atividades (período reprodutivo, nidificação, ciclo de muda das penas e migração) (PIRATELLI & PEREIRA, 2002; CURSINO, SANT'ANA & HEMMING, 2007). Segundo Macedo (2002), muitos estudos mostraram que as aves que frequentam matas de galeria, procuram estas áreas para descansar de um local para outro e para alimentar-se, devido a abundância de frutos e insetos encontrada neste período. É comum que exista um declínio nas populações de aves e das atividades que as mesmas executam, entretanto, não se deve generalizar, visto que não se sabe com certeza quando uma ave aumenta ou diminui sua atividade em um local (SICK, 1997).

Tabela 7. Valores médios para os registros das espécies, indivíduos e eventos comportamentais sobre os poleiros artificiais durante o início (1º ao 8º evento) e o fim (9º ao 16º evento) das observações realizadas no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB). t: valor de T; G.L: Graus de liberdade; P: valor de P ($P \leq 0.05$).

REGISTROS	POLEIROS ARTIFICIAIS		
	Início (média)	Fim (média)	Teste T
ESPÉCIE	8	4	t= 3,190; G.L.=13,885; $P < 0,01^{**}$
QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS	49	25,25	t = 3,637; G.L. = 8,307; $P < 0,01^{**}$
TEMPO DE PERMANÊNCIA (SEGUNDOS)	3364,125	2179,75	t = 2,724; G.L. = 11,353; $P = 0,0192^{**}$
ALIMENTAÇÃO	1,875	0,75	t= 1,865; G.L. = 13,937; $P = 0,083$
DEFECAÇÃO	2,625	0,5	t = 5,060; G.L. = 10,34; $P < 0,01^{**}$
COMPORTAMENTO AGONISTICO	3,25	1,625	t= 2,9173; G.L. = 12,672; $P = 0,012^{**}$

**Diferença significativa a 5%.

Há uma relação entre as espécies que mais frequentam os poleiros e a ocorrência de algum evento comportamental por parte dessas espécies nessas estruturas. As aves que mais permaneceram sobre os poleiros também foram aquelas que tiveram mais registros de defecação, alimentação e comportamento agonístico. Martins-Oliveira et al. (2012) estudando os comportamentos de bem-te-vi (*P. sulphuratus*) e suiriri (*T. melancholicus*) verificou que o bem-te-vi (*P. sulphuratus*) permanece empoleirado por longos períodos quando há na área uma oferta abundante de frutos e itens no solo, como artrópodes.

Observou-se em campo que quanto maior era o tempo sobre os poleiros, maior era a ocorrência de defecação por parte das espécies bem-te-vi (*P. sulphuratus*) e sabiá-laranjeira (*T. rufiventris*), permanecendo por vários segundos empoleiradas para, posteriormente, defecar sobre a estrutura. Parte das fezes caía no interior dos coletores afixados aos poleiros e, então, era possível testemunhar a presença de diásporos nessas fezes e a funcionalidade dos poleiros na atração de aves para a recuperação de áreas degradadas (BUXEDA, QUINTELA & MARQUES, 2009). De acordo com Guedes, Melo & Griffith (1997), essas aves onívoras são importantes dispersoras de sementes pioneiras em áreas degradadas, acelerando, assim, a sucessão vegetal e diminuindo a maturação da vegetação secundária que ali irá se estabelecer.

Não houve diferença estatística entre os eventos de alimentação registrados nos períodos inicial e final, com baixos valores para os dois períodos. Entretanto, se considerar o nível de significância a 10% a diferença é notada. As espécies presentes no período inicial

faziam uso do poleiro, após o forrageamento. Nesses eventos, foram visualizadas as aves onívoras bem-te-vi (*P. sulphuratus*), suiriri (*T. melancholicus*) e João-de-Barro (*Furnarius rufus* Gmelin, 1788) frequentando as árvores dentro da mata fechada e caçando no chão da área degradada e, após tais atitudes, pousavam e as vezes alimentavam-se sobre os poleiros. O mesmo comportamento de forrageamento antes de pousar nos poleiros foi observado nos estudos de Guedes, Melo & Griffith (1997); Melo (1997). De acordo com Melo (1997) é por meio destes deslocamentos que há maior incremento de sementes em áreas degradadas.

Os comportamentos agonísticos eram os registrados quando as aves pousavam simultaneamente nos poleiros e sempre defendia com voos agressivos em direção ao outro indivíduo. Este comportamento foi observado frequentemente com bem-te-vi (*P. sulphuratus*), tanto intra quanto interespecífico contra o sabiá-laranjeira (*T. rufiventris*) e a rolinha-roxa (*C. talpacoti*) o tiziu (*V. jacarina*) também apresentou comportamento agonístico interespecífico com suiriri (*T. melancholicus*). Segundo Pascotto (2006), os comportamentos agonísticos frequentes e agressivos podem inibir que outras espécies ocorram na área de estudo, entre elas, espécies dispersoras. É possível que os constantes comportamentos agressivos de bem-te-vi (*P. sulphuratus*) tenham atrapalhado muitas espécies de ocorrerem de forma mais frequente (PASCOTTO, 2006), sobre os poleiros artificiais e permanecerem nessas estruturas por mais tempo. Segundo Sick (1997), é comum estas espécies mencionadas, principalmente o bem-te-vi (*P. sulphuratus*) apresentarem atitudes ameaçadoras para defender seus locais de pouso. Entretanto, o sentimento de propriedade do bem-te-vi (*P. sulphuratus*) sobre os poleiros artificiais traz certa garantia de que o poleiro será visitado. Ele sai, se alimenta, e volta para o poleiro para defendê-lo, conseqüentemente, permanece e defeca na estrutura.

A curva de acumulação demonstrou uma tendência em atingir a assíntota (Figura 10). Segundo Freitas & Magalhaes (2012), geralmente há o aumento do número de espécies rapidamente e, em seguida, os ingressos de espécies é menor e a curva tende a estabilização, assumindo uma forma assintótica, ou seja, quase paralela ao eixo X. Nota-se que há uma possível estabilização das espécies e isto pode ser observado a partir dos 450 indivíduos. A eficiência dos poleiros em atrair aves varia sazonalmente, portanto, acompanha o período de maior atividade das aves (SILVA, PIZO & GABRIEL, 2010). Com maior tempo de estudo, os efeitos sazonais seriam devidamente anotados (CHACE & WALSH, 2006; SACCO, BERGMANN & RUI, 2013). As curvas de acumulações tendem a crescer de acordo com o aumento do esforço amostral na área de estudo (SANTOS, 2003). Assim, para obter curvas

mais robustas são necessários levantamentos intensivos com longa duração (SANTOS, 2003; SIMON, PERES & RUSCHI, 2008).

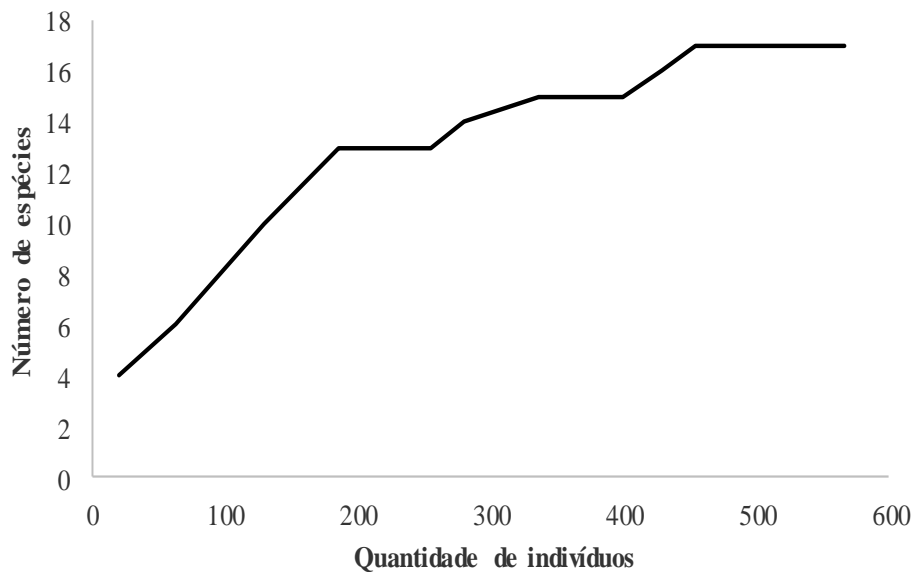


Figura 10. Curva de acumulação (linha preta) mostrando o número de espécies em relação ao número de indivíduos ao longo das 16 observações dos poleiros artificiais implantados no PMMB.

Comparadas, as duas primeiras e as duas últimas horas de observação não apresentaram diferenças estatísticas quanto ao número de espécies, quantidade de indivíduos e o tempo de permanência (Tabela 8). As aves frequentaram os poleiros por igual ao longo de toda manhã, sem preferência por um horário. Entretanto, ao analisar somente a quantidade de indivíduos, com 10% de nível de significância, a diferença é notada. Geralmente, a atividade das aves é maior pelas primeiras horas da manhã (BLAKE, 1992; SICK, 1997). Blake (1992) estudou a variação horária da atividade das aves em uma área de floresta tropical úmida na Costa Rica. Ele iniciava seus estudos antes do amanhecer e continuava por mais cinco horas. Ele notou que, com o passar do tempo, a comunidade e a atividade das aves iam diminuindo gradativamente. É possível que no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB) exista uma grande oferta de alimentos, o que colaborou com a atividade uniforme. Outro fator é que as condições climáticas, como a temperatura, a pluviosidade e o vento, podem ter influenciado a manifestação das espécies de aves (VIELLIARD & SILVA, 1990) no horário matutino (BLAKE, 1992; SICK, 1997).

Tabela 8. Valores médios para número de espécies e tempo de permanência referentes as primeiras e as últimas horas diárias de observação das aves nos poleiros artificiais no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB). t: valor de T; G.L.: Graus de liberdade; P: valor de P ($P \leq 0.05$).

REGISTROS	POLEIROS ARTIFICIAIS		
	Primeiras (média)	Últimas (média)	Teste T
ESPÉCIE	4,625	4,125	t = 0,625; G.L.= 29,873; P = 0,536
QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS	216,25	155,625	t = 1,8205; G.L.= 29,513; P = 0,078
TEMPO DE PERMANENCIA (SEGUNDOS)	1523,625	1282,81	t = 1,020, G.L.= 28,542; P= 0,316

Alguns testes estatísticos foram feitos apenas para as espécies que forneceram dados significativos, comparando o período inicial e final de observação a partir dos dados coletados para quantidade de indivíduos e tempo de permanência. O bentevizinho (*Myiozetetes sp.*), curruíra (*Troglodytes musculus* Naumann, 1823), o sabiá-laranjeira (*T. rufiventris*) e o tiziu (*V. jacarina*) apresentaram maior número de indivíduos na fase inicial de observação. As três últimas espécies apresentaram, ainda, maior tempo de permanência durante esta fase (Tabela 9). É comum o bentevizinho (*Myiozetetes sp.*) ocorrer nos mesmos ambientes que o bem-te-vi (*P. sulphuratus*) forrageando juntos nos períodos de maior abundância de alimentos (SICK, 1997). A espécie curruíra (*T. musculus*) e sabiá-laranjeira (*T. rufiventris*) foram vistas, neste período, se alimentando com frequência na área degradada. A abundância de insetos e frutos nesta época também pode fornecer condições para as espécies usarem mais os poleiros neste período (MELO, 1997), visto que estas estruturas podem fornecer melhor visibilidade para a captura dos alimentos (REIS et al. 2003). Contudo, como já dito, cada espécie tem seu padrão de ocorrência em um local (VIELLIARD & SILVA, 1990; SICK, 1997). Além disso, propiciou local para o cortejo do tiziu (*V. jacarina*), espécie também beneficiada, durante a fase inicial, pela presença no local de muitos frutos maduros de gramíneas.

Tabela 9. Valores médios para os registros das quantidades de indivíduos e tempo de permanência (segundos) sobre os poleiros artificiais das aves que forneceram dados significativos durante o início (1° ao 8° evento) e o fim (9° ao 16° evento) das observações realizadas no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB). t: valor de T; G.L.: Graus de liberdade; P: valor de P ($P \leq 0.05$).

ESPÉCIES	NOME POPULAR	QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS			TEMPO DE PERMANÊNCIA (SEGUNDOS)		
		Início (média)	Fim (média)	Teste T	Início (média)	Fim (média)	Teste T
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	4,375	4,75	t = 0,209; G.L.= 10,864; P= 0,837	307,75	423,625	t = 0,687 G.L.= 2,874; P= 0,504
<i>Myiozetetes sp.</i>	Bentevizinho	1,367	0,426	t= 2,401; G.L.= 13,953; P = 0,030**	8,485	4,214	t= 1,194; G.L.= 13,455; P = 0,252
<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto	1,23	0,393	t= 1,637; G.L.= 11,324; P = 0,128	8,690	2,653	t= 1,593; G.L.= 10,837; P = 0,1397
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	16,777	16,142	t = 0,188; G.L. = 9,16; P = 0,854	1142,444	1487,714	t= 1,018; G.L. = 12,038; P= 0,328
<i>Troglodytes musculus</i>	Curruíra	2,25	0,5	t= 2,333; G.L.= 8,994; P= 0,044**	151	20	t= 2,217; G.L.= 7,643; P= 0,058**
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-Laranjeira	5,75	1	t = 4,460; G.L. = 10,094; P = 0,001**	403,5	106,25	t = 3,096; G.L. = 9,491; P = 0,012**
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	1,543	0	t= 2,524; G.L.= 7; P= 0,039**	9,851	0	t= 2,441; G.L.= 7; P = 0,044**

**Diferença significativa a 5%.

3.2.2 Coletores de diásporos

Ao final dos 30 eventos de coleta, foram recolhidos 416 diásporos representados todos por sementes e pertencentes a 16 tipos. Foi possível identificar cinco Espécies, 12 Gêneros e quatro morfo-espécies das quais a identificação não foi possível (Tabela 10). Essas quantidades de espécies e de sementes são baixas quando comparadas com aquelas de alguns trabalhos que utilizaram poleiros artificiais e coletores de sementes (MELO, 1997; TOMAZI, ZIMMERMANN & LAPS, 2010). No entanto, esses trabalhos tiveram longos períodos de coleta de sementes sobre poleiros artificiais. Tomazi, Zimmermann & Laps (2010) coletaram 21.864 sementes e 51 espécies em dois anos. Melo (1997) coletou 12.387 sementes e 50 espécies em um ano de estudo e sugeriu maior tempo de coleta.

A baixa quantidade de diásporos recolhidas pode ser explicada ainda pela pouca quantidade de coletores fixados nos poleiros visto que, com mais coletores seria possível um maior número de diásporos e de espécies. É possível, também, que outras sementes tenham se perdido em decorrência das precipitações entre Janeiro e Março de 2014, comuns no Cerrado. O mesmo problema ocorreu no estudo realizado por Abreu (2010) no Cerrado entre os meses de Novembro de 2009 e Abril de 2010, ao registrar nos coletores dos poleiros artificiais, 292 sementes de nove tipos. Nesse estudo, os coletores perderam muitas sementes que caíram no chão por falta de algo que cobrisse as partes laterais abertas. Os coletores do presente estudo apresentavam as partes laterais também abertas o que pode ter comprometido a sua eficácia. Além disso, alguns coletores foram derrubados por conta da chuva e do vento.

Outro fator importante é que, após a temporada de chuvas, a intensa iluminação solar pode ter queimado os diásporos e comprometido a futura identificação. Por fim, o processo de armazenamento dentro de sacos plásticos e, por algumas vezes, por um período de mais de duas semanas até a identificação, pode ter levado a perda de características fundamentais para a identificação. Dessa forma, mesmo sendo uma coleta semanal, o baixo aporte de sementes, a pouca riqueza e a identificação em nível de espécie podem ter influenciadas por vários fatores: tempo amostral da coleta, quantidade e tipos de coletores, precipitações que acarretam à perda de diásporos, intensa iluminação e forma de armazenamento. Entretanto, o ato de depositar sementes defecadas ou regurgitadas já é mais uma evidência da funcionalidade dos poleiros para incrementar a entrada de propágulos na área degradada (MARTINS, 2007). Apesar dos empecilhos mencionados, é importante destacar, ainda, que este trabalho obteve um número superior ao apresentado por Abreu (2010), o que leva a crer que a área, por ação dos poleiros, estava em processo de sucessão incipiente, beneficiado pela atração de dispersores de sementes e

pelo incremento da chuva de sementes (GUEDES, MELO & GRIFFITH, 1997; BECHARA, 2006).

Tabela 10. Quantidade de diásporos das espécies vegetais coletadas no Parque Municipal Mata da Bica (PMMB), classificadas quanto a ocorrência, a síndrome de dispersão e o grupo sucessional. Para a síndrome de dispersão dividiu-se em: Ornitocoria (ORN): dispersão por aves; Mamaliocoria (MAM): dispersão efetuada por mamíferos; Quiropterocoria (QRP): dispersão realizada por morcegos e Anemocoria (ANE): dispersão pelo vento. Pioneira: início da sucessão e intolerantes a sombra; Não-pioneira: meio e fim da sucessão e intolerante a clareiras.

FAMÍLIA/ Espécies	NOME POPULAR	Quantidade de	Ocorrência	Síndrome de dispersão	Grupo sucessional
ACANTHACEAE					
<i>Mendoncia mollis</i> Lindau.*	Cipó- de- macaco	1	Mata de Galeria	ORN/ MAM	Não-identificado
ARALIACEAE					
<i>Schefflera sp.*</i>	mandiocão	3	Lato sensu	ORN	Não-identificado
ARECACEAE					
<i>Syagrus sp.*</i>	palmeira	2	Vereda	ORN/ MAM	Pioneira
FABACEAE					
<i>Adenanthera sp.*</i>	angico	16	Bordas	ANE	Não-identificado
MALPIGHIACEAE					
<i>Byrsonima sp.*</i>	murici	64	Mata de galeria	ORN	Pioneira
MORACEAE					
<i>Ficus sp.*</i>	figueira	201	Lato sensu	ORN/ MAM/QRP	Não-identificado
OLEACEAE					
<i>Chionanthus trichotomus</i> (Vell.) P.S Greem *	azeitona- do-mato	2	Mata de galeria	ORN/MAM	Não- pioneira
RUBIACEAE					
<i>Ixora brevifolia</i> Benth. *	íxora- arbórea	6	Mata de galeria	ORN	Não- pioneira
SIMAROUBACEAE					

<i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.*	mata-cachorro	1	Mata de galeria	ORN/MAM/QRP	Pioneira
--	---------------	---	-----------------	-------------	----------

SOLANACEAE

<i>Cestrum sp.*</i>	Não-identificado	8	Borda	ORN	Pioneira
<i>Solanum nigrum</i> L.*	maria-preta	13	Lato sensu	ORN	Pioneira

URTICACEAE

<i>Cecropia sp.*</i>	embaúba	12	Borda	ORN/QRP	Pioneira
----------------------	---------	----	-------	---------	----------

MORFO-ESPÉCIES

Morfo-espécie 1*	Não-identificado	4	Não-identificado	Não-identificado	Não-identificado
Morfo-espécie 2*	Não-identificado	80	Não-identificado	Não-identificado	Não-identificado
Morfo-espécie 3*	Não-identificado	2	Não-identificado	Não-identificado	Não-identificado
Morfo-espécie 4*	Não-identificado	1	Não-identificado	Não-identificado	Não-identificado

* Em anexo -3, a imagem dos diásporos.

A maioria dos tipos identificados apresentou neste estudo síndrome de dispersão por ornitocoria (8 espécies), seguido por Mamaliocoria (5 espécies), Quiropterocoria (3 espécies) e Anemocoria (1 espécie) (Tabela 10). Este resultado é esperado e comum em áreas tropicais (PRADO-JÚNIOR et al., 2012). Segundo Marquitti et al. (2010), aves são os melhores e mais eficientes dispersores pela habilidade de voar e pela grande mobilidade, como consequência, existe uma variedade de plantas que possui frutos chamativos e primeiramente dispersos por aves.

Muitos diásporos coletados, apresentavam-se com os frutos unidos a pequenas sementes. Aves como o bem-te-vi (*P. sulphuratus*) ou o sabiá-laranjeira (*T. rufiventris*) alimentam-se de frutos menores que o próprio bico e engolem o fruto inteiro (MARCONDES-MACHADO, 2002). A produção de sementes menores é garantia que a planta generalista, isto é, que abrange um número alto de dispersores, irá dispersar suas

sementes por aves e, por consequência, aumentar suas chances de se estabelecer nos ecossistemas degradados (SILVA, 2010; ATHIÊ; DIAS, 2012). Ao engolir o fruto inteiro, as chances de germinação destas sementes pequenas presentes dentro do fruto são muito grandes (ARGEL-DE-OLIVEIRA, 1998; MARCONDES-MACHADO, 2002; ATHIÊ; DIAS, 2012; MARTINS-OLIVEIRA et al., 2012). Na coleta, foram vistas muitas polpas de fruto com as cores amarelas e roxas. Segundo Martins-Oliveira et al. (2012) muitas aves são atraídas por esse tipo de coloração. Para Stefanello et al. (2010), o que colabora para uma ligação forte entre as espécies de plantas que exibem frutos com cores vistosas é a adaptação para a dispersão ornitocórica.

Nota-se que parte dos tipos coletados apresentavam dispersão realizada por diferentes dispersores. Isso é explicado, como já mencionado, pelas diferentes estratégias que as plantas apresentam para dispersar suas sementes em todos os ambientes (MARQUITTI et al., 2010). De acordo com Machado et al. (2006), em todo o mundo, entre 45% e 90% das espécies de árvores produzem frutos adaptados para o consumo e dispersão de sementes por aves, mamíferos e morcegos. A grande quantidade de macacos na área pode ter colaborado para a presença de alguns tipos de diásporos nos coletores. Foi visualizado um macaco-prego (*Cebus apela*, Linnaeus – CEBIDAE) sobre as barras de ferro dos poleiros em uma das observações. De acordo com Gressler et al. (2006), os macacos podem dispersar diferentes tamanhos de fruto, e assim, disseminando esta característica morfológica que tende limitar a dispersão. Na dispersão por Quiroptocoria, os morcegos frugívoros da família Phyllostomidae são os mais representativos. Miranda e Sette (2012) compararam a capacidade de dispersão das aves e dos morcegos. Os autores verificaram, então, que os morcegos são melhores dispersores na estação seca que na chuvosa, entretanto, as aves propiciam melhor sucesso germinativo. Além disso, assim como os macacos (GRESSLER et al. 2006), morcegos alimentam-se de frutos grandes e pequenos, o que não ocorre com aves de pequeno tamanho, mais presentes em todos os ambientes (MIRANDA & SETTE, 2012).

As sementes da azeitona-do-mato (*C. trichotomus*) eram morfológicamente grandes (> 3 cm diâmetro) e ocorreram no período inicial de coleta. A espécie cipó-de-macaco (*M. mollis*) tinha por característica a semente com um tamanho de 2 cm e é típica de floresta, com a maturação dos frutos entre Fevereiro a Abril (KUHLMANN, 2012). A principal fauna atraída por esta espécie são aves e primatas, como o macaco-prego (*Cebus sp.*) (KUHLMANN, 2012). A espécie íxora-arbórea (*I. brevifolia*) tem por característica a ampla faixa de distribuição no Cerrado. Seus frutos amadurecem a partir de Abril e são muito procurados pelas aves, sendo recomendada para a recuperação de vegetação degradada e

secundária (LORENZI, 2009b). O mata-cachorro (*S. versicolor*) produz anualmente vasta quantidade de frutos com polpa carnosa e apreciada por pássaros e macacos e é indicada para a recuperação de áreas degradadas por ser pioneira (LORENZI, 2008; KUHLMANN, 2012). A maria-preta (*S. nigrum*) é uma planta daninha muito presente em áreas alteradas, apresenta frutos pequenos e roxos e é dispersa por aves (BASSET & MUNRO, 1985; ATHIÊ & DIAS, 2012).

Dentre os diásporos mais abundantes, destaque para o gênero *Ficus* (201 amostras) e pelo Murici (*Byrsonima sp.*) (64 amostras). As sementes do Gênero *Ficus* ocorreram, por diversas vezes, acompanhadas ainda pelos frutos. As espécies deste Gênero têm por característica os frutos suculentos, com muitas sementes pequenas e bem atrativas para aves da Família Tyrannidae, bem-te-vi (*P. sulphuratus*), e Turdidae, sabiá-laranjeira (*T. rufiventris*) (SILVA, 2010). Além disso, são muito atrativas para morcegos, como é demonstrado no estudo de Martins et al. (2014) que encontraram alta quantidade de embaúba (*Cecropia sp.*) e principalmente de figueira (*Ficus sp.*) nas fezes de morcegos. Sugai & Cara (2009) verificaram que Gêneros de *Ficus* são bastante utilizados como recurso alimentar por primatas, tendo grande importância na dieta do bugio-preto (*Alouatta caraya* Humboldt, 1812 - ATELIDAE). O Gênero *Ficus* tem por característica uma alta distribuição em regiões neotropicais, além disso, é um recurso importante para sustentar animais frugívoros na estação seca, pois há disponibilidade durante todo o ano (SHANAHAN, COMPTON & CORLETT, 2001).

Há a possibilidade desse Gênero corresponder a espécie Caxinguba (*Ficus pertusa* L. F.) que é indicada para a recuperação de áreas degradadas, encontrada no Cerrado e frutifica no período que este estudo foi realizado (LORENZI, 2009b; SILVA, 2010). Lima e Fischer (2008) verificaram que a espécie Bem-te-vi (*P. sulphuratus*) foi a espécie que mais consumiu esta espécie. Contudo, outra possibilidade é a de que este Gênero seja de uma espécie exótica, como é o caso, da espécie Figueira-asiática (*Ficus microcapa* L. F.). Os autores Guerreiro & Figueiredo (1997) estudaram a dispersão desta espécie e constaram que o sabiá-laranjeira (*T. rufiventris*) é a ave que mais contribui para disseminação e germinação eficiente destas sementes. No entanto, a dispersão de espécies exóticas é um risco para as populações nativas, porque pode acarretar o empobrecimento da flora nativa que esta em sucessão, principalmente se a planta exótica for adaptada e se estabeleça com facilidade, aumentando a competição com as espécies nativas e contribuindo, significativamente, para um desequilíbrio ecológico da área a médio e longo prazo (FONSECA, 2001; ESPÍNDOLA et al., 2005; FONSECA & ANTUNES, 2007).

O Murici (*Byrsonima sp.*), possui várias espécies que frutificam entre o período de Janeiro a Junho e que são importantes para a recuperação de áreas degradadas, tais como: *Byrsonima crassifolia* (L.) Rich, *Byrsonima coccolobifolia* Kunth, *Byrsonima sericea* A. DC. *Byrsonima intermedia* A. Juss. e *Byrsonima laxiflora* Griseb. Tratam-se todas de frutas que ocorrem no Cerrado, são carnosas, com polpa suculenta, com sementes pequenas e apreciadas por pássaros que ingerem até mesmo antes de estarem completamente maduras (LORENZI, 2009a). Grande parte dos diásporos coletados correspondem a Gêneros amplamente distribuídos pelo Cerrado e citados como atrativos de dispersores (MARTINS, 2007). A morfo-espécie 2 (80 amostras), também muito recorrente nas coletas, geralmente apresentava as sementes pequenas com a polpa do fruto junto.

Destaque para o Gênero *Syagrus* que pertence a palmeiras abundantes em veredas com solos úmidos e brejosos e importantes para a alimentação de frugívoros, pois algumas espécies apresentam longos períodos de frutificação (BEGNINI, 2008). Como exemplo, a espécie jerivá (*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman) que tem sua frutificação nos meses de Março a Agosto sendo, assim, uma alternativa para animais na estação seca do Cerrado (LORENZI, 2008; MESSIAS & ALVES, 2009). Segundo Messias & Alves (2009) esta espécie é recomendada para a recuperação de ambientes degradados onde se queira restabelecer a presença faunística de aves e mamíferos, seus principais consumidores, entre eles o sabiá –do- campo, o bugio e o macaco-prego.

Analisando o número de espécies (Início média = 2,066; Fim média = 1,533; $t = 1,1832$; G.L. = 24,242; $P = 0,248$) e a quantidade de sementes (Início média = 16,2; Fim média = 12,533; $t = 0,744$; G.L. = 26,96; $P = 0,4632$) entre os eventos inicial e final de coleta, não se obteve diferenças estatísticas para nenhuma dessas médias. Assim, o depósito de diásporos nos coletores não sofreu alterações por conta da variação, ao passar do tempo, das atividades das aves sobre os poleiros. Esperava-se que, com os resultados diferentes para número de espécies, quantidade de indivíduos, eventos de defecação e de comportamento agonístico, entre o início e o fim das observações das aves nos poleiros, os diásporos estariam mais presentes no evento inicial de coleta. É possível que os fatores que podem ter levado a perda de diásporos, citados anteriormente, tenham, também, atrapalhado atestar esta diferença. Apesar disso, a instalação dos poleiros artificiais permitiu um aparente aporte contínuo de diásporos na área. Se não fossem estas estruturas, haveria pouca ou nenhuma chuva de sementes no local. O Cerrado se caracteriza por apresentar grupos vegetais que frutificam durante todas as épocas do ano com constante oferta de alimento a avifauna (BOCCHESE et al., 2008). O bem-te-vi (*P. sulphuratus*), dentre todas, foi a espécie que,

provavelmente, mais contribuiu para o constante aporte de sementes nos coletores, já que era frequente, defecava e permanecia durante todo o período de observação.

A curva de acumulação não tendeu a um valor estável ou assíntota, o que sugere que mais espécies de diásporos poderiam ser obtidas (Figura 11). De acordo com Alves & Metzger (2006), quando a curva de acumulação não tende há uma estabilidade significa que a riqueza pode ser alta. Assim, resultados como estes, indicam grande entrada de sementes na área, o que contribui para o processo de sucessão e manutenção da diversidade de espécies, algo essencial para acelerar o restabelecimento da vegetação após a ocorrência da degradação. Segundo estes autores, o estudo sobre chuva de sementes que não tende a um valor estável, sugere sempre estudos complementares de longo-prazo para conhecer a totalidade da variação na dispersão de sementes.

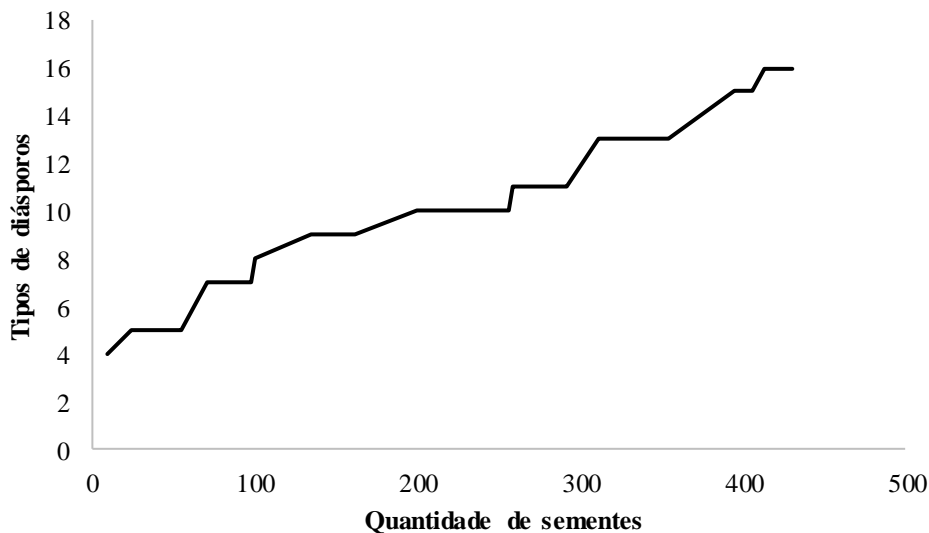


Figura 11. Curva de acumulação (linha preta) mostrando o número de espécies em relação ao número de indivíduos ao longo das 30 coletas.

A maioria das Espécies e Gêneros de diásporos coletadas apresentavam sucessão pioneira (6 tipos). Este grupo ecológico sucessional apresenta por característica à intolerância a sombra, a colonização de áreas após perturbações, o rápido crescimento e o fornecimento de condições favoráveis para o desenvolvimento de espécies não pioneiras (REIS, ZAMBONIM & LAPS, 1999; MARTINS, 2007). Para Martins (2007), a chegada inicial de espécies pioneiras em uma área degradada resulta na proteção de fatores edáficos e hídricos para espécies que se sucedem. Por outro lado, apesar de pouca presença nos coletores, as não-pioneiras, indicam que tais espécies podem estar vindo do fragmento florestal próximo (MARTINS, 2007), isto é, de dentro do PMMB. Tais resultados reforçam ainda mais a

valorização do Parque Municipal Mata da Bica (PMMB) na conservação da biodiversidade e na possível reabilitação dos processos sucessionais nativos de mata de galeria.

4 CONCLUSÃO GERAL

Implantar poleiros em áreas muito urbanas sem arborização próxima não é muito eficiente, visto que a real função dos poleiros em formar núcleos de sementes para contribuir com a sucessão pode não ocorrer, entretanto, ao serem implantados próximos a áreas verdes e matas os poleiros são aparentam ser funcionais, pois atraem diferentes espécies de aves que incluem frutos na dieta e permite a coleta de diásporos em áreas degradadas.

Aves típicas de ambientes urbanos e degradados foram mais comuns na área do IFG/Formosa, por consequência, ao fim das observações dos poleiros artificiais não houve aumento das espécies, da permanência e dos registros de comportamentos, como era esperado. A urbanização e a falta de espaços verdes, como por exemplo, praças, e parques arborizados limitou a diversidade de aves no Campus IFG/Formosa, pois algumas aves não são adaptadas ao ambiente antropomorfizado. Portanto, ao implantar poleiros nestes ambientes, se atrai populações típicas, como o pardal (*P. domesticus*), e aqueles que têm seus recursos ligados a gramíneas, como por exemplo, o tiziu (*V. jacarina*) e a rolinha-roxa (*C. talpacoti*). A implantação de poleiros artificiais não modificou a riqueza e a abundância de aves do IFG/Formosa, mais um possível efeito do fato dos arredores do IFG não possuir áreas arborizadas o suficiente. É preciso que próximo ao Campus IFG/Formosa existam árvores ou parques para servir como corredores ecológicos que conectem os fragmentos e tornem as áreas degradadas mais próximas as fontes de propágulos. Assim, se contribui com a presença de aves potencialmente dispersoras e para a possível recuperação da área degradada que ali se encontra.

Apesar da maioria das aves que frequentaram os poleiros no PMMB serem de bordas de mata, clareiras e áreas degradadas, ocorreu uma espécie que frequenta o interior de mata fechada, o fim-fim (*E. chlorotica*). O que demonstra a importância dos poleiros artificiais em atrair espécies de aves que incluem frutos na dieta para ambientes degradados. Não houve um aumento, ao longo das observações, das espécies, da quantidade de indivíduos, da permanência e dos eventos de alimentação, defecação e comportamento agonístico. As espécies apresentavam-se em maior número e atividade no período inicial. Entretanto, a espécie bem-te-vi (*P. sulphuratus*), mais abundante e agressiva foi constante durante todas as

observações. As aves não foram mais frequentes nas primeiras horas da manhã no PMMB, mas, em todo o período, e isso pode ser explicado pela abundância de recursos alimentares. Apesar das diversas limitações deste trabalho, que pode ter influenciado a riqueza e a abundância nas coletas, o possível incremento da chuva de sementes através dos poleiros indica a importância de estabelecer pontos de ligação entre áreas abertas e fragmentos vegetais próximos, a fim de garantir que neste local exista a oportunidade de restauração, a estabilidade e a resiliência ambiental. Os possíveis dispersores foram aqueles que apresentarem muitas visitas de muito tempo e eventos de defecação e comportamentos agonísticos, como o bem-te-vi (*P. sulphureus*). Os diásporos mais abundantes nos coletores, tal como a figueira (*Ficus sp.*) podem ter sido dispersos por esta ave. Entretanto, macacos e morcegos podem ter sido contribuintes para este Gênero e para outros Gêneros e Espécies de diásporos que morfologicamente eram grandes.

A área do IFG/Formosa e PMMB apresentaram suficiência amostral para a observação dos poleiros artificiais, entretanto não apresentaram para os diásporos coletados. Para o IFG/Formosa, áreas degradadas apresentam esse padrão de riqueza e abundância devido à falta de áreas verdes que compromete o estudo. As aves do PMMB talvez não tenham sido devidamente amostradas, por causa da sazonalidade das aves e o curto período de tempo para melhor avaliação. Para os diásporos, novas espécies poderão ser obtidas caso haja sequência desses estudos. Logo, é recomendável que novos estudos sejam conduzidos em ambas as áreas a fim de verificar com precisão as aves visitantes e a entrada de diásporos. Além disso, que outros estudos sejam conduzidos com novas metodologias envolvendo a fauna, a flora e a recuperação de áreas no município de Formosa, a fim de ampliar os conhecimentos e auxiliar na manutenção e na recuperação da biodiversidade em seu perímetro.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, I.; M.; C. **Restauração ecológica comparação de métodos aplicados e atração de dispersores.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.
- ALVES, L.F. & METZGER, J.P. A regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotropica**, v.6, n. 2, p. 16, 2006
- AMÂNCIO, S.; SOUZA, B.V.; MELO, C.; PEDROS, T.E. Distribuição comportamental diurna de *Columbina talpacoti* (Columbiformes: Columbidae) em área urbana, Uberlândia (MG) **Atualidades Ornitológicas On-line**, v.1, n.154, p. 49-50, 2010.
- ANJOS, L. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. **IPEF Piracicaba**, v. 12, n.32, p. 87-94, 1998.
- ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M; Aves de vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). **Revista brasileira de zoologia**. V.12,n.1, p. 81-92, 1995.
- _____. Aves que plantam: frugivoria e dispersão de sementes por aves. **Boletim-CEO**, n.13, p.9-23, 1998.
- ATHIÊ, S.; DIAS, M.M. Frugivoria por aves em um mosaico de Floresta Estacional Semidecidual e reflorestamento misto em Rio Claro, São Paulo, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 26, n.1, p. 84-93,2012.
- BAGNO, M. A.; RODRIGUES, F. H. G. Novos registros de espécies de aves para o Estado de Goiás, Brasil. **Ararajuba**, v, 6, n. 1, p. 64-65, 1998.
- BARBOSA, A.A.A. *Hortia brasiliana* Vand. (Rutaceae): polinização por aves passeriformes no cerrado do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira Botânica**, v.22, n.1, p.99-105, 1999.
- BASSET, I.J.; MUNRO, D.B. The biology of Canadian weeds. 67. *Solanum ptycanthum* Dun., *S.nigrum* L. and *S. sarrachoides* Sendt. Canadian Journal of Plant. **Science**, v. 65, p. 401-414, 1985.
- BECHARA, F.C. **Unidades demonstrativas de Restauração Ecológica através de Técnicas Nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga.** Dissertação de Doutorado: Universidade de São Paulo, 2006.
- BEGNINI, R.M.O **Jerivá - *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae) - fenologia e interações com a fauna no Parque Municipal da Lagoa do Peri, Florianópolis, SC.** Dissertação de Biologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008
- BERNARDES, D. **Sustentabilidade Institucional e Social de áreas protegidas em centros urbanos: o caso do parque ecológico Mata da Bica em Formosa, Goiás.** Tese de Mestrado: Universidade Católica de Brasília, 2005.
- BLAKE, J.G.; Temporal variation in point counts of birds in a lowland wet forest in Costa Rica. **Condor**, v. 94, p. 265-275, 1992.

BOCCHESE, R. A.; OLIVEIRA, A. K. M.; FAVERO, S.; GARNÉS, S. J. S.; LAURA, V. A. Chuva de Sementes e Estabelecimento de Plântulas a partir da Utilização de Árvores isoladas e Poleiros Artificiais por Aves Dispersoras de Sementes, em área de Cerrado, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.16, n.3, p. 207- 213, 2008.

BRAZ, V. S.; CAVALCANTI, R. C. A representatividade de áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da avifauna do Cerrado. **Ararajuba**. v. 9, p. 1,p. 61-69, 2001.

BUXEDA, M. I.; QUINTELA, M. F.; MARQUES, A. C. Avaliação do uso de poleiros na recuperação de uma área degradada da restinga de Mambucada (Paraty, RJ, Brasil). **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil**,2009.

CARPANEZZI, A.A.; CARPANEZZI, O.T. **Espécies nativas recomendadas para recuperação ambiental no Estado do Paraná: em solos não degradados**. Colombo : Embrapa Florestas, 2006.

CBRO - **Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos** (2014). Listas das aves do Brasil. 11ª Edição, 1/1/2014, Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2014.

CHACE, J.F; WALSH, J.J. . Urban effects on native avifauna:a review. **Landsc. Urban Plan**, v. 74, p. 46–69, 2006.

CLARK, C.J; POULSEN, J.R. The role of arboreal seed dispersal groups on the seed rain of a lowland tropical forest. **Biotropica**, v.33, n.4, p. 606-620, 2001.

CURSINO, A.; SANT' ANA, C.E.R.; HEMINING, N.M. Comparação de três comunidades de aves na região de Niquelândia, Go. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.15, n.4, p. 574-584, 2007.

D'ANGELO NETO, S.; FILHO, A. T. O.; COSTA, F. A. F. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFLA. **Revista Brasileira Biociência**, v. 58, n.3, p. 463-462, 1998.

DAROSCI, A. A. **Aves de Formosa**. Fotografia.2013.

_____, A.A. Record of an algiño Streamer-tailed Tyrant (*Gubernetes yetapa*; Tyrannidae) in Goiás, Brazil. **Atualidades Ornitológicas**, v.176, p.22, 2013.

ESPÍNDOLA, M.B.;BECHARA, M. F.C.; BAZZO, B. S.; REIS, A. Recuperação ambiental e contaminação biológica: aspectos ecológicos e legais. **Biotemas**, v.18, n.1, p. 27 - 38, 2005.

FELFILI, J.M. CARVALHO, F.A. HAIDAR, R.F. **Manual para monitoramento de parcelas permanentes nos Biomas Cerrado e Pantanal**. Departamento de Engenharia Florestal: Universidade de Brasília, p.1-51,2005.

_____, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.W.B. **Recuperação de Matas de Galeria**. Doc. Embrapa-Cerrados, Planaltina. n. 21;p.1- 45, 2000.

FERREIRA, J. D.; COSTA, L. M.; RODRIGUES, M. Aves de um remanescente florestal do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **Biota Neotropica, Campinas**, v. 9, n. 3, p. 39-54, set. 2009.

FONSECA, C.E.L. Recuperação da vegetação de matas de galeria: estudos de caso no distrito federal e entorno. *In*: RIBEIRO, J.F; FONSECA, C.E.L; SOUSA-SILVA, J.C. **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria**. Planaltina -DF: EMBRAPA, Capítulo 22, p.815-869, 2001.

FONSECA, F.Y; ANTUNES, A.Z. Frugivoria e predação de sementes por aves no parque estadual Ibertto Löfgren, São Paulo, SP. **Revista Instituto Florestal**, v.19, n.2, p.81-91, 2007.

FRANCISCO, M. R.; GALETTI, M. Aves como potenciais dispersores de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira Botânica**. v. 25, n.1, p. 11-17, 2002.

FRANCHI, A.G.; MARÇAL JUNIOR, O. A riqueza da avifauna em praças de Uberlândia (MG). **Revista Horizonte Científico**, v.1, n.1, p.1-20.

FREITAS, W.K.; MAGALHAES, L. M. S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta Ambiental**, v.19, n.4, p. 520-539, 2012

GALETTI, M.; GUEVERA, R.; CÔRTEZ, M.C.; FADINI, R.; VONMATTER, S.; LEITE, A.B.; LABECCA, F.; RIBEIRO, T.; CARVALHO, C.S.; COLLEVATTI, R.G.; PIRES, M.M.; GUIMARÃES JR, P.R.; BRANCALION, P.H.S.; RIBEIRO, M.C.; JORDANO, P. Functional extinction of Bird drives rapid evolutionary changes in seed size. **Science**, v.340, n.6136, p. 1086-1090, 2013

GIMENES, M.R.; ANJOS, L. Efeito da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v.25, n.2, p.391-402, 2003.

GOOGLE EARTH. **Parque Municipal Mata da Bica – Formosa, Goiás. Instituto Federal de Ciências e Tecnologia- Campus Formosa, Goiás**. Disponível em: <<https://google.com.br/>> Acesso dia: 20 de Março de 2014.

GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELLATO, L. P. C. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.4, p.509-530, 2006.

GUEDES, M.C.; MELO, V.A.; GRIFFITH, J.J. Uso de poleiros artificiais e ilhas de vegetação por aves dispersoras de sementes. **Ararajuba**, v.5, n.2, p.229-323, 1997.

GUERREIRO, S.R.; FIGUEIREDO, R.A. Influência de uma ave neotropical (*Turdus rufiventris* Vieillot) sobre a germinação da figueira asiática (*Ficus microcarpa* Linn. F.) **Biotemas**, v.10, n.1, p. 2734, 1997

GUSTMAN, L. G. D.; OLIVEIRA, A. A. B.; MIKICH, S. B. Aves que utilizam poleiros artificiais em áreas degradadas da floresta atlântica. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 2007.

GWYNNE, J.A.; RIDGELY, R.S.; GUY, T. ARGEL, M. Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado. São Paulo. Editora Horizonte, Nova York, NY: **Comstock Publishing Associates**. p.322, 2010.

HENRIQUES, R.P.B. Influência da história, solo e fogo na distribuição e dinâmica das fitofisionomias no bioma do Cerrado. *In*: SCARIOT, A; SOUZA FILHO, J.C; FELFILI, J.M. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Ministério do Meio ambiente, Brasília-DF, p. 73-93, 2005.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: 20 de Maio de 2014

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br> > Acesso dia: 25 de Setembro de 2014.

JORDANO, P; GALETTI, M; PIZO, M. A; SILVA, W. R. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia e conservação. *In*: DUARTE, C.F; BERGALLO, H.G; SANTOS, M.A. **Biologia da Conservação: essências**. Editorial Rima, São Paulo, cap. 18, p.411-436, 2006

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**. v.1, n.1, p.147 – 155,2005.

KUHLMANN, M. **Frutos e Sementes do Cerrado atrativos para fauna (Guia de Campo)**. Brasília. Editora Rede de Sementes do Cerrado. p.360, 2012

LEFB - **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 14 Junho de 2014

LIMA, T.E.; FISCHER, E. Frugívora por aves e dispersão de sementes de *Ficus pertusa* no Pantanal. **Anais IX Congresso de Ecologia**, 2009

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v.1 p. 384. 2008.

_____, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v.2, p. 384. 2009a.

_____, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 1.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v.3, p. 384. 2009b.

MACEDO.R.H.F. The avifauna; ecology, biogeography, and behavior. *In*: OLIVEIRA, P.S; MARQUIS, R.J. **The cerrado of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savana**. cap. 13, p.242-265, 2002.

MACHADO, E. L. M.; GONZAGA, A. P. D.; MACEDO, T. L. G.; VENTURN, N. GOMES, J. E. A importância da avifauna em programas de recuperação de áreas degradadas. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 4, n. 7, p. 1-19, 2006.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p.95-102, 2005.

MARCONDES-MACHADO, L.O. Comportamento alimentar de aves em *Miconia Rubiginosa* (Melastomataceae) em fragmento de Cerrado, São Paulo. Iheringia, **Série Zoologia Impact factor**, Porto Alegre, v. 9, n. 23, p. 97-100, 2002.

_____, L.O. Comportamento reprodutivo de *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766) em cativeiro (Passeres, Emberezidae). **Revista Brasileira Zoologia**. V. 4,n.4, p. 319-330, 1987.

MARQUITTI, F.M.D.; PEREIRA, L.S.; KAMINSKI, L.A.; OMENA, P. M.; RODOLFO, C.R.A. **Efeito da altura da ornitocoria sobre o padrão de distribuição espacial de plantas lenhosas em áreas de Cerrado**. Ecologia de Campo II, p. 19,2010.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Editora Aprenda Fácil. Viçosa, MG.2ªed,2007.

MARTINS-OLIVEIRA, L.; LEAL-MARQUES, R.; NUNES, C.H; FRANCHIN, A.G; MARÇAL-JÚNIOR, O. Forrageamento de *Pitangus sulphuratus* e *Tyrannus melancholicus* (Aves: Tyrannidae) em habitat urbano. **Bioscience Journal Uberlândia**, v.28, n.6, p. 138-1080, 2012

MATARAZZO-NEUBERGER, W. M. Comunidade de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo. **Ararajuba**, v.3, p.13-19, 1995.

MENDONÇA, R. C.; FELIFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. B.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA P. E. Flora Vascular do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA – CPAC**, p. 289-556, 1998.

MENEZES, I.R.; ALBUQUERQUE, H.N.; CAVALCANTI, M.L.F. Avifauna no campus I da UEPB em campina grande PM. *Revista de Biologia e Ciência da Terra*, v. 2, n.1, p.0, 2005.

McCLANAHAN,T.R.; WOLFE,R.W. Accelerating forest succession in a fragmented landscape: the role of Bird and perches. **Conservation Biology**. v.7,n.2, p. 279-287, 1993

MELO, A.S. O que ganhamos confundindo riqueza de espécies e equitabilidade em um índice de diversidade. **Biotaneotropica**, v.8, n.3, p. 1-7, 2008.

MELO, V. A. **Poleiros artificiais e dispersão de sementes por aves em uma área de reflorestamento, no estado de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado: Universidade Federal de Viçosa, p.1-21, 1997.

MELO, W.R.F.; QUEIROZ, S.F.R.; RIBEIRO, J.G.; PELOSI, A.P; PEREIRA-JUNIOR, A. M. Viabilidade da chuva de sementes sob poleiros artificiais. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.17, p. 2613, 2013.

MENQ, W. **Aves de Rapina Brasil: Aves de rapina melanicas**, 2012 Disponível em: <<http://www.avesderapinabrasil.com/materias/melanismo.htm>> Acesso em: 14 de Junho de 2014

MENDONÇA-LIMA, A.; FONTANA, C. Composição, frequência e aspectos biológicos da avifauna no Porto Alegre Country Clube, Rio Grande do Sul. **Ararajuba**, v. 8, n.1, p.1-8, 2000.

MESSIAS, A.F; ALVES, F. A. Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*- *Arecaceae*) como oferta de Alimento para Fauna silvestre em Fragmentos de Mata Ciliar, em Período de Outono-Inverno. **Revista Eletrônica de Biologia**, v.2, n.1, p. 35-50, 2009.

MIRANDA, I.; SETTE, S. **Interação morcego-fruto: estado da arte no Brasil e um estudo da chuva de sementes por aves e morcegos em uma área do Cerrado em Brasília**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2012.

MOTTA-JUNIOR, J.C.; LOMBARDI, J.A. Aves como agentes dispersores da copaíba (*Copaifera langsdorfii*, Caesalpiniaceae) em São Carlos, estado de São Paulo. **Ararajuba**. v.1, p.105-106, 1990.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G; DA FONSECA, G. A. B;KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p. 853-858, 2000.

NEGRET, A. Fluxos migratórios na avifaunada reserva ecológica do IBGE, Brasília, DF. Brasil. **Revista brasileira Zoologia**, n. 5, v. 2, p. 209-214, 1988

OLIVEIRA, A.C.; KANEGAEMM.F.; AMARAL, M.F; FAVARO, F.L. **Guia para observação das aves do Parque Nacional de Brasília**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, p. 300, 2011.

OLIVEIRA, F.F. **Plantio de espécies nativas e uso de poleiros artificiais na restauração de uma área perturbada de cerrado sentido restrito em ambiente urbano no Distrito Federal, Brasil**, Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, p. 124, 2006.

PADOVEZI, A.; RODRIGUES, R.R.; HORBACH, M.A. Avifauna como possível indicador da resiliência de áreas degradadas. **Advances Forestry Science**, v.1, p-11-17, 2014.

PASSOS, F.B. **Avaliação de *Solanum lycocarpum* A. St.-Hill (Solanaceae) e de poleiros artificiais como facilitadores de área perturbada sentido restrito**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, p. 87, 2009.

PASCOTTO, M.C. Avifauna dispersora de sementes de *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) em uma área de mata ciliar no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 3, p.291-296, 2006.

PEREIRA, K.D.L.; SILVA, R. Levantamento da avifauna da área urbana de Anápolis Goiás. **Ensaio e Ciência:ciências biológicas, agrárias e da saúde**. v.13,n.2, p. 2009.

PETRY, M.V.; SCHERER, J.F.M. Distribuição da avifauna em um gradiente no rio dos Sinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biodiversidade Pampeana**, v. 6, n.2, p.19-29, 2008.

PINHEIRO, T.C.; BRANCOL, J.O.; FREITAS JUNIOR, F.; AZEVEDO JUNIOR, S.M.; LARRAZÁBAL, M.D. Abundância e diversidade da avifauna no campus da Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Ornithologia**. v. 3,n.2, p.90-100, 2009

PIRATELLI, A.; PERERIRA, M. M. Dieta de aves na região leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ararajuba**, v. 10, n. 2, p. 131-139, 2002

PIRES, C.S.S. **As alterações do código florestal brasileiro e as consequências sobre as áreas de reserva legais no município de Formosa, Goiás**. Dissertação de Mestrado, 2012

PRADO-JÚNIOR, J. A.; LOPES, S. F.; VALE, V.S.; DIAS NETO, O.C.; SCHIAVINI, I. Comparação florística, estrutural e ecológica da vegetação arbórea das fitofisionomias de uma remanescente urbano de Cerrado. **Bioscience Journal Uberlândia**, v. 28, n. 3, p. 456-471, 2012

QUEIROZ, S.F.R.; RIBEIRO, J.G.; MELO, W.R.F.; PEREIRA-JUNIOR, A. M. Quantificação e caracterização da chuva de semente sob poleiros artificiais em ambientes ciliares. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.17, p. 2255, 2013.

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, URL (<http://www.R-project.org>).

REIS, A.; ZAMBONIM, R.; NAKAZONO, E.M. **Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal**. Série Caderno da Biosfera nº 14, Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica São Paulo, SP, 1999.

_____, A.; BECCHARA, F. C.; ESPÍNDOLA, M. B.; VIEIRA, N. K.; SOUZA, L. L. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza e Conservação**, v.1, n.1, p.29-36, 2003.

REIS, E.; LÓPES-IBORRA, G.M.; PINHEIRO, R.T. Changes in bird species richness through different levels of urbanization: Implications for biodiversity conservation and Garden design in Central Brazil. **Landscape Urban Plan**. v.107, p. 31-42, 2012

REGENSBURGER, B.; COMIN, J. J.; AUMOND, J. J. Integração de técnicas de solo, plantas e animais para recuperar áreas degradadas. **Ciência Rural Santa Maria**. v.38, n.6, p. 1773-1776, 2008.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In SANO, S. M. e ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, DF, EMBRAPA-CPAC, p.87 -116, 2008.

RODRIGUES, M. COSTA, L.M. D. Diversidade e conservação de aves na Serra do Cipó, Minas Gerais. **Atualidades Ornitológicas**, v. 130, n. 28, p.2, 2006.

ROSA, E.G.; BLAMIREs, D. Avifauna Urbana do Clube Associação Atlética Banco do Brasil (AABB) em Iporá, Goiás. **Saúde e Ambiente em Revista**. Rio de Janeiro, v.6, p.6-12, 2001.

RORIZ, P.A.C. **Como o novo código florestal (Lei n. 12.651/2012) afeta o desmatamento no município de Boca do Acre, AM.** Dissertação de Mestrado, 2013.

SANTOS, A.J. Estimativa de riqueza em espécies. *In:* L. CULLEN JR, R. RUDRAN & C.VALLADARES-PADUA. **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e manejo da vida silvestre.** Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná, p. 665, 2003.

SHANAHAN M.; SO, S.; COMPTON, S.G. CORLETT, R. Figeating by vertebrate frugivores: a global review. **Biology Reviews**, v. 77, p. 529-572, 2001.

SCOTT, R.; PATTANAKAEW, P.; MAXWELL, J.F.; ELLIOTT, S. The effect of artificial perches and local vegetation on bird-dispersed seed deposition into regenerating sites. **International tropical timber organization and The Forest Restorations Research Unity Chiang**, p.327-337, 2000.

SFAIR, J.C & MESSINA, T. *Mendoncia mollis* Lindau. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/plataforma2/book/pub.php?id=4181>> Acesso dia 1 de Outubro de 2012.

SICK, Helmut. *Ornitologia Brasileira.* Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997.

SILVA, C. F. C.; SOUZA, A.A.B.; BLAMIREs, D. Aves do Campus da Universidade Estadual de Goiás município de Iporá. **Brazilian geography jornal: geosciences and humanities research medium**, v.4, n.1, p. 1-11, 2013.

SILVA, F.D.S.; BLAMIREs, D. Avifauna urbana no Lago Pôr do Sol, Iporá, Goiás, Brasil. **Lundiana**, n. 8, p.17-26, 2007.

SILVA, F.R. Frugivoria e dispersão de sementes de *Ficus organensis* (Moraceae) por aves em um fragmento de Mata de Restinga, Pelotas, RS. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 18, n. 1p. 19-25, 2010.

SILVA, J.M.C. Avian inventory of the cerrado region, South America: implications for biological conservation. **Bird Conservation International**, v.5, p.291-304, 1995.

_____, J.M.C.; SANTOS, M.P.D. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. *In:* SCARIOT, A; SOUZA FILHO, J.C; FELFILI, J.M. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação.** Ministério do Meio ambiente, Brasília-DF, Capítulo 12, p. 220-233, 2005.

SILVA, R.R.V. Estrutura de uma comunidade de aves em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, **Brasil Biociências**, v. 14, n. 1, p. 27-36, 2006.

SILVA, R.V.L. Influência da ação humana no comportamento agonístico da coruja buraqueira. **Ararajuba**, v. 10, n.2, p. 237-240, 2002

SILVA, S.R. **Formosa e suas riquezas ambientais: Estudo das possibilidades do desenvolvimento de projetos para a proteção das nascentes da Mata da Bica.** Trabalho de Conclusão de Curso: Universidade de Brasília, 2011.

SILVA, W.R. PIZO, M. A; GABRIEL, V.A. A avifauna como promotora da restauração ecológica. In: MATTER, S.V; STRAUBERMF, C; ACCORDI, I; PIACENTINI, V; CANDIDO-JR, J.F. **Ornitologia e Conservação: ciências aplicadas, técnicas de pesquisa e levantamento**. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2010

SACCO, A.G.; BERGMANN, F.B.; RUI, A.M. Assembleia de aves na área urbana do município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v.13, n. 2, 2013.

SILVEIRA, L.F.; OLMOS, F. Quantas espécies de aves existem no Brasil? Conceitos de espécies, conservação e o que falta descobrir. **Ararajuba**, v.15, p.289-296, 2007

SOUZA, J.T. **Chuva de sementes em áreas abandonas após cultivo próximo a uma fragmento preservado de catinga em Pernambuco, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Rural de Pernambuco, p. 60, 2010.

STEFANELLO, D.; IVANAUSKAS, N.M.; MARTINS, J.V.; SILVA, E.; KUNZ, S.H. Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do rio das Pacas, Querência - MT. **Acta Amazônia**, v.40, n.1, p. 141-150. 2010

SUGAI, L.S.B.; CARA, P. A. A. Frugivoria por primatas em espécies de Ficus (Moraceae) em capão do Pantanal Miranda-Bobral. **Encontro de iniciação científica**, 2009

TELES, A.S.; BLAMIRE, D.; REIS, E.S. Comunidade de aves no clube recreativo da SANEAGO em Iporá, Estado de Goiás. **Biotemas**, v. 25, n.3, p.195-204, 2012.

TELINO-JÚNIOR, W.R., M.M. DIAS, S.M. AZEVEDO-JÚNIOR, R.M. LYRA-NEVES & M.E. LARRAZÁBAL. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v; 22, p. 962-973, 2005.

TORGA, S, K.; FRANCHIN, A.G.; MARÇAL JUNIOR. A avifauna em secção da área urbana de Uberlândia, MG. **Biotemas**, v.20, n.1, p.7-17,2007.

_____, S.K. **Influência do gradiente urbano sobre a avifauna de Uberlândia Minas Gerais, Brasil**. Dissertação de Mestrado Ecologia, Universidade Federal de Uberlândia, MG, 2005

TOMAZI, A. L.; ZIMMERMANN, C. E.; LAPS, R. R. Poleiros artificiais como modelo de nucleação para restauração de ambientes ciliares: caracterização da chuva de sementes e regeneração natural. **Biotemas**, v.23, n.3, p.125-135, p.125-135, 2010.

TRES, D.R.; SANT' ANNA, C.S.; BASSO, S. LANGA, R. RIBAS J.R, U.; REIS. Poleiros Artificiais e Transposição de Solo para a Restauração Nucleadora em Áreas Ciliares. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n.1, p. 312-314, 2007.

VIELLIARD, J.M.E.; SILVA, W.R. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados do interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves**, p. 117-151, 1990.

WILLIS, E.O. Birds of a habitat spectrum in the Itirapina savana, São Paulo, Brazil (1982-2003). **Brazilian geography jornal: geosciences and humanities research medium**. v.64, n.4, p. 901-910, 2004

WIKIAVES. **A Enciclopédia das aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso dia: 30 de Setembro de 2014

YUKA-ZAMA, M. BOVOLENTA, Y.R.; CARVALHO, E. S.; RODRIGUES, D.R.; RAUJO, C. G. SORACE, M.A.F, LUZ, D.G. Florística e síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas no Parque Estadual Mata São Francisco, PR, **Brasil Hoehnea**, v.39, n.3, p. 369-378,2012.

6 ANEXOS

6.1 ANEXO – 1

Imagem de algumas aves presentes no primeiro e segundo levantamento e poleiros artificiais do IFG/Formosa

	
<p><i>Falco sparverius</i> – Falconidae Foto: Adriano Darosci</p>	<p><i>Elanus leucurus</i> –Accipitridae Foto: Adriano Darosci</p>
	
<p><i>Xolmis cinereus</i> - Tyrannidae Foto: Adriano Darosci</p>	<p><i>Vanellus chilensis</i> – Charadriidae Foto: Adriano Darosci</p>
	
<p><i>Volatinia jacarina</i> (fêmea) – Thraupidae Foto: Adriano Darosci</p>	<p><i>Mimus saturninos</i> – Muscicapidae Foto: Adriano Darosci</p>



Passer domesticus –Passeridae Foto: Adriano Darosci



Volatinia jacarina (macho) – Thraupidae Foto: Adriano Darosci



Columbina talpacoti – Columbidae Foto: Adriano Darosci



Volatinia jacarina (saltos sobre o poleiro) – Thraupidae Foto: Adriano Darosci



Guira guira – Cuculidae Foto: Mayara Guimarães



Crotophaga ani –Cuculidae Foto: Adriano Darosci



Sporophila pumilea – Thraupidae Foto: Adriano Darosci



Ammodramus humeralis– Thraupidae Foto: Adriano Darosci

6.2 ANEXO – 2

Tabela com os valores de P para teste Tukey (quantidade de indivíduos), comparando as espécies de cada levantamento.

PRIMEIRO LEVANTAMENTO

ESPÉCIES	<i>V. jacarina</i>	<i>P. cyanoleuca</i>	<i>E. leucurus</i>	<i>P. domesticus</i>	<i>N. maculosa</i>	<i>T. leucorroha</i>	<i>A. humeralis</i>	<i>F. sparverius</i>	<i>T. musculus</i>	<i>C. livia</i>	<i>T. savana</i>	<i>X. cinereus</i>	<i>V. chilensis</i>	<i>C. talpacoti</i>	Espécie não Id.	<i>C. ani</i>	<i>E. macroura</i>	<i>P. leucophthalmus</i>
<i>Volatinia jacarina</i>	XXXX	P= 0.060	P< 0,001**	0,999	P< 0,001**	P=0,007**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	P= 0,06	XXXX	P= 0,963	P< 0,001**	P=0,953	P=1,0	P=0,996	0,953	P=0,9847	P=0,978	P=0,997	P=0,984	P=0,9945	P=0,978	P= 0,930	P=0,953	P=0,953	P=0,971
<i>Elanus leucurus</i>	P< 0,001**	P=0,963	XXXX	P< 0,001**	1,0	P=0,999	1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Passer domesticus</i>	P= 0,999	P< 0,001**	P< 0,001**	XXXX	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**
<i>Nothura maculosa</i>	P< 0,001**	P=0,953	P=1,0	P< 0,001**	XXXX	P= 0,999	1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Tachycineta leucorroha</i>	P< 0,001**	P=1,0	P=0,999	P< 0,001**	P=0,999	XXXX	P=0,999	P=0,999	P= 0,999	P= 0,999	P= 0,999	P= 0,999	P= 0,999	P= 0,999	P= 0,999	P= 0,999	P= 0,999	P= 0,999
<i>Ammodramus humeralis</i>	P< 0,001**	P=0,996	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P=0,999	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Falco sparverius</i>	P< 0,001**	P=0,953	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P= 0,999	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Troglodytes musculus</i>	P< 0,001**	P=0,984	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P= 0,999	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Columba livia</i>	P< 0,001**	P=0,978	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P= 0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Tyrannus savana</i>	P< 0,001**	P=0,997	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P= 0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Xolmis cinereus</i>	P< 0,001**	P=0,984	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P=0,99	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Vanellus chilensis</i>	P< 0,001**	P=0,994	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P=0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Columbina talpacoti</i>	P< 0,001**	P=0,978	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P=0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
Espécie não identificada	P< 0,001**	P=0,953	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P=0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Crotophaga ani</i>	P< 0,001**	P=0,953	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P=0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0
<i>Eupetomena macroura</i>	P< 0,001**	P=0,953	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P=0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	P< 0,001**	P=0,971	P=1,0	P< 0,001**	P=1,0	P=0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX

**Diferença significativa a 5%.

SEGUNDO LEVANTAMENTO

ESPÉCIES	<i>C. talpacoti</i>	<i>P. domesticus</i>	<i>C. lucidus</i>	<i>V. jacarina</i>	<i>C. ani</i>	<i>M. saturninus</i>	<i>T. musculus</i>	<i>E. leucuros</i>	<i>V. chilensis</i>	<i>S. nigricollis</i>	<i>G. guira</i>	<i>T. savana</i>	<i>P. cyanoleuca</i>
<i>Columbina talpacoti</i>	XXXX	P= 0,158	P< 0,001**	P< 0,001**	P=0,074	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**
<i>Passer domesticus</i>	P=0,158	XXXX	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**	P< 0,001**
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	XXXX	P=0,978	P=0,004**	P=0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Volatinia jacarina</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	P= 0,978	XXXX	P=0,245	P=0,999	P=0,978	P= 0,978	P=0,978	P=0,988	P=0,9881	P=0,978	P= 0,997
<i>Crotophaga ani</i>	P=0,074	P< 0,001**	P=0,004**	P=0,245	XXXX	P=0,023	P=0,004**	P=0,004**	P= 0,004**	P=0,005**	P= 0,005**	P= 0,004**	P=0,0119
<i>Mimus saturninus</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	P= 0,999	P=0,999	P=0,023	XXXX	P= 0,999	P= 0,999	P=0,999	P=1,0	P=1,0	0.9999994	P=1,0
<i>Troglodytes musculus</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	P=1,0	P= 0,978	P=0,004**	P=0,999	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Elanus leucuros</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	P=1,0	P=0,978	P=0,004**	P=0,999	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Vanelus chilensis</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	P=1,0	P=0,978	P=0,004**	P= 0,999	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Sporophila nigricollis</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	P=1,0	P= 0,988	P= 0,005**	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0	P=1,0
<i>Guira guira</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	P=1,0	P=0,988	P=0,005**	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0	P=1,0
<i>Tyrannus savana</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	P=1,0	P=0,978	P=0,004**	P=0,999	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX	P=1,0
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	P< 0,001**	P< 0,001**	P=1,0	P= 0,997	P= 0,011**	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	P=1,0	XXXX

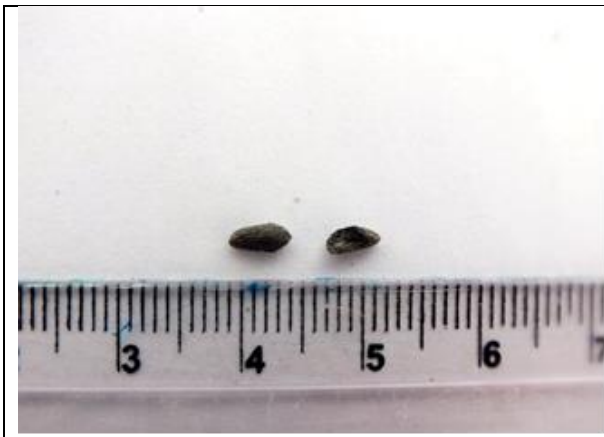
**Diferença significativa a 5%.

6.3 ANEXO – 3

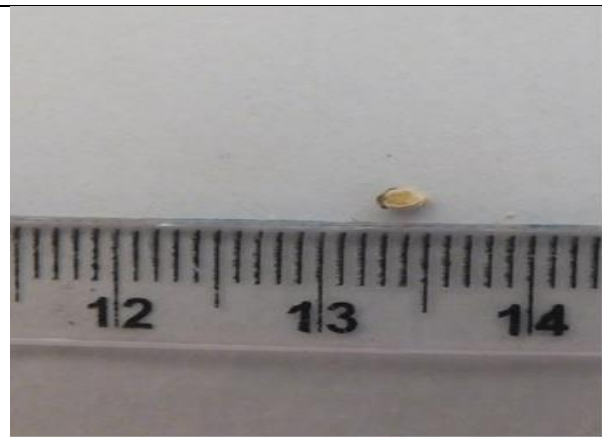
Imagem de algumas aves presentes poleiros artificiais e dos diásporos do Parque Municipal Mata da Bica (PMMB).



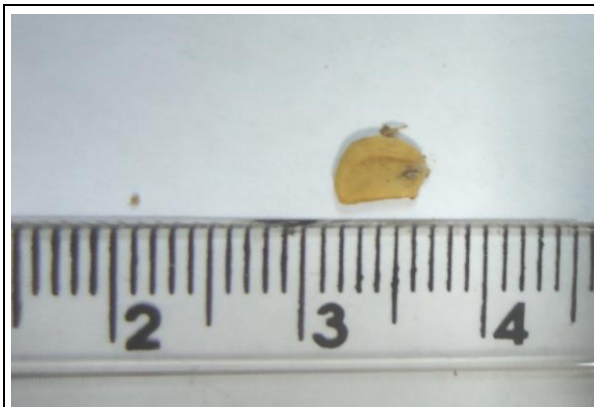
	
<p><i>Ixora brevifolia</i> - Rubiaceae Foto: Mayara</p>	<p>Morfo-espécie 2 Foto: Mayara</p>
	
<p><i>Simarouba versicolor</i> - Simaroubaceae Foto: Mayara</p>	<p><i>Mendoncia mollis</i> – Acanthaceae Foto: Mayara</p>
	
<p><i>Chionanthus trichotomus</i> – Oleaceae Foto: Mayara</p>	<p><i>Syagrus sp.</i> Arecaceae Foto: Mayara</p>
	
<p>Morfo-espécie 4 Foto: Mayara</p>	<p>Morfo-espécie 3 Foto: Mayara</p>



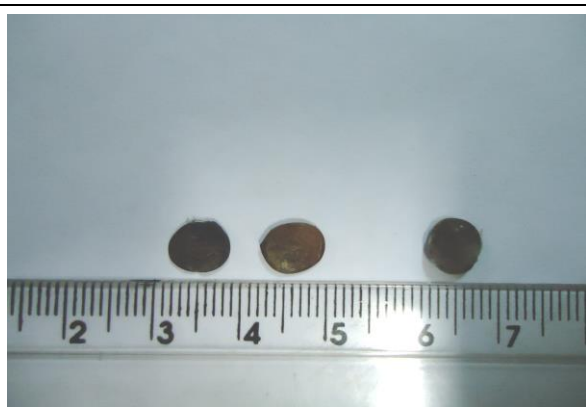
Cestrum sp. – Solanaceae Foto: Mayara



Morfo- espécie 1 Foto: Mayara



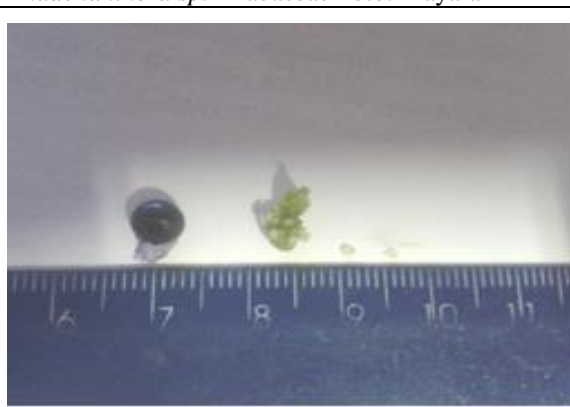
Schefflera sp. – Araliaceae Foto: Mayara



Anadenanthera sp. - Fabaceae Foto: Mayara



Cecropia sp. - Urticaceae Foto: Mayara



Solanum nigrum – Solanaceae Foto: Mayara