



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Tarcísio Dourado Santos**

**DIETA DE AVES EM PERÍODO DE SECA EM UM FRAGMENTO  
DE CAATINGA NO VALE DO SÃO FRANCISCO**

Petrolina

2017

**TARCÍSIO DOURADO SANTOS**

**DIETA DE AVES EM PERÍODO DE SECA EM UM FRAGMENTO  
DE CAATINGA NO VALE DO SÃO FRANCISCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Renato Garcia Rodrigues.

Petrolina

2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

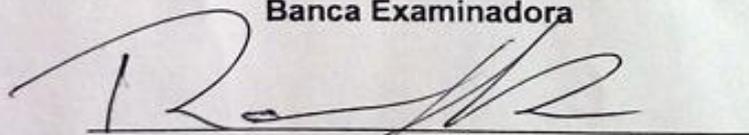
Tarcísio Dourado Santos

**DIETA DE AVES EM PERÍODO DE SECA EM UM FRAGMENTO DE  
CAATINGA NO VALE DO SÃO FRANCISCO**

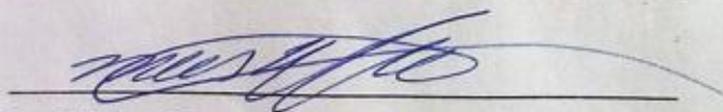
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 03 de abril de 2017.

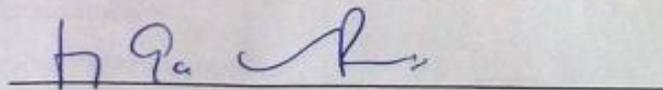
**Banca Examinadora**



Dr. Renato Garcia Rodrigues – Orientador  
Universidade Federal do Vale do São Francisco



MSc. Mônica Sberze Ribas – Primeira examinadora  
Universidade Federal do Vale do São Francisco



MSc. Luiz César Machado Pereira – Segundo examinador  
Universidade Federal do Vale do São Francisco

Santos, Tarcísio Dourado  
S237d      Dieta de aves em período de seca em um fragmento de Caatinga  
no Vale do São Francisco / Tarcísio Dourado Santos. -- Petrolina,  
2017.  
XIV, 50 f.: il. ; 29 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências  
Biológicas) - Universidade Federal do Vale do São Francisco,  
Campus Ciências Agrárias, Petrolina, 2017.  
Orientador: Prof. Dr. Renato Garcia Rodrigues.

Referências.

1. Ecologia. 2. Ecologia trófica - Análise. 3. Aves – Alimentação.  
I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco

CDD 636.5085

*À minha amada avó Branquinha,  
meu exemplo de humildade, dedicação  
e amor ao próximo.*

*Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

Para finalizar essa etapa que concretiza um dos meus grandes sonhos não poderia deixar de agradecer a cada um que contribuiu e fez parte de cada momento vivenciado nesses últimos anos.

Primeiramente, agradeço aos meus queridos pais, Marineuza e José Fernando, pelo amor, apoio incondicional, confiança e esforços dedicados a mim. Por vocês, meus amados pais, obtive força e vontade para encarar e finalizar essa difícil etapa. Serei eternamente grato.

À minha querida irmã Tamires, por toda confiança, amizade e apoio.

Ao meu avô Neuzo, por toda ajuda, compreensão e suporte.

Aos meus amados dindos, Letícia e Lídio, por sempre torcerem e acreditarem em mim. Aos meus tios e primos pela torcida e pelas palavras de apoio.

À minha querida tia Naide, por todo apoio, carinho e dedicação.

A toda minha família que indireta ou indiretamente me apoiou e torceu pela concretização dessa etapa.

Aos meus queridos amigos e colegas que a biologia me proporcionou: Augusto, Anette, Bruna, Catiane, Dairan, Dayanne, Deborah, Gilson, Jaranna, Jéssica Camila, Elaine, Elielton, Ellen, Geisinha, Luiz, Malu, Rafaella, Ruana, Rui, Samantha, Talyta, Thatiany e Uedija. Serei eternamente grato a vocês por todos os momentos juntos, as horas de estudo, o apoio emocional nos momentos mais difíceis, os sonhos compartilhados, as risadas e os bons drinks no Bar da Bio. Foram momentos inesquecíveis que irei lembrar com muito carinho, sempre.

A Ruana, pela ajuda, dicas e idas a campo. Nossos dias de *birdwatching* serão inesquecíveis, minha *Cyanopsitta* linda.

À Mônica Sberze, pelas sugestões e ajuda na execução do projeto.

Aos meus *housemates* da casa 2: Ariel, Cross, Danilo Sementinha, Danilo Aécio, Guilherme, Rui e Téo por todos os momentos compartilhados. Foi um imenso prazer ter compartilhado esses últimos quatro anos com vocês, meus queridos. Serei eternamente grato.

Aos moradores da Residência Universitária por todos os momentos compartilhados, especialmente as lindas agogirls da casa 5, Denise, Geisinha e Mayara, por todos os cafezinhos compartilhados.

Aos meus queridos amigos e colegas que a Austrália me proporcionou: Driellie, Sara, Silvia, Pedro, Rommel, Thiego, Uine, Vanessa e toda brasileirada do Csf. Serei eternamente grato a vocês por terem compartilhado comigo um dos momentos mais inesquecíveis dessa etapa de minha vida.

Aos meus queridos mestres que contribuíram incondicionalmente com o meu processo de formação e que os tenho como exemplo: Eduardo Lyra, Jane Eyre, José Alves, José Jorge, Kyria Bortoleti, Leonardo Ribeiro, Luiz Cezar, Marcelle Almeida, Michely Diniz, Vinina Ferreira e, em especial, a Patrícia Nicola, por sua competência profissional a qual admiro tanto e por toda dedicação para com os discentes, e aos meus orientadores, Rebeca Barreto e Renato Garcia, pela confiança, conselhos, conhecimento adquirido e por terem me iniciado no mundo científico. A vocês, queridos mestres, serei eternamente grato por todo conhecimento e oportunidades compartilhadas.

A toda equipe do Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental – NEMA, do Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga – CEMAFUNA e do Centro de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas – CRAD, por todo aprendizado e experiência compartilhada durante minha graduação.

À Pró-Reitoria de Assistência Estudantil, por todo apoio e dedicação aos residentes universitários.

À CAPES/CNPq pela concessão da bolsa de estudo junto a University of Wollongong.

Ao Ministério da Integração Nacional, pelo financiamento dos meus projetos de pesquisa.

Muito obrigado!

*Toda noite no sertão,  
canta o João corta-pau,  
a coruja, mãe da lua,  
a peitica e o bacurau [...]*

Luiz Gonzaga

## RESUMO

Estudos sobre ecologia trófica e determinação de itens alimentares em dietas de aves são fundamentais para o entendimento da estruturação de comunidades, constituindo uma ferramenta essencial para análises de padrões de riqueza, diversidade e distribuição de espécies e um melhor entendimento sobre as relações tróficas entre as espécies. Objetivou-se com o presente estudo analisar a composição da dieta da comunidade de aves em um fragmento de Caatinga no Campus Ciências Agrárias da UNIVASF, Petrolina, Pernambuco, através de análise de amostras fecais. Utilizou-se redes de neblina, sendo possível a obtenção de 28 amostras fecais pertencentes a 16 espécies e nove famílias. As espécies que forneceram maior número de amostras foram *Elaenia* sp., *Formicivora melanogaster* e *Picumnus pygmaeus*. Invertebrados compuseram a maior parte dos itens alimentares. No total, 75% das amostras continham invertebrados, 39% apresentaram item de origem vegetal e 18% das amostras apresentaram itens de origem vegetal e invertebrado. Considerando as amostras fecais que continham invertebrados, Hymenoptera-Formicidae, Coleoptera e Hemiptera foram as ordens mais abundantes. Dentre os itens vegetais, sementes de *Melocactus zehntneri* foi o item que obteve maior frequência. Os resultados obtidos corroboram com outros estudos em ambientes diferentes, como Floresta Atlântica e Cerrado, mostrando uma predominância de invertebrados na dieta de aves. Evidenciou-se, dessa forma, a importância dos itens encontrados na dieta da comunidade de aves, visto que o período de amostragem corresponde a uma época de seca na Caatinga onde os recursos alimentares animal e vegetal estão escassos. Dentre tais itens, destaca-se a cactácea *Melocactus zehntneri*, item que ocorre durante todo o ano e compreende um importante recurso alimentar para as aves.

Palavras-chave: ecologia de forrageamento, ecologia trófica, análise fecal, guildas tróficas

## ABSTRACT

Studies about trophic ecology and determination of food items in bird diets are essential for understanding communities structuring. These studies comprise a fundamental tool for analysis of richness, diversity and species distribution patterns as well as give support to understanding trophic relationships between species. The aim of this study was to analyse diet composition in a bird community in a Caatinga fragment of the Campus Ciências Agrárias – UNIVASF, Petrolina, Pernambuco. It was done by using faecal samples obtained through mist nets. In total, 28 faecal samples were collected belonging to 16 species of birds and 9 families. The species that represented the majority of the samples were *Elaenia* sp., *Formicivora melanogaster* and *Picumnus pygmaeus*. Invertebrates comprised the majority of food items. Altogether, 75% of the samples were composed by invertebrates, 39% by plant items and 18% by both, invertebrates and plant items. Considering only samples that contained invertebrates, Hymenoptera-Formicidae, Coleoptera and Hemiptera were the most frequent orders. Among plant items, seeds of *Melocactus zehntneri* were the most frequent item. The findings of this study are supported by others studies done in the Atlantic Forest and Cerrado, showing predominance of invertebrates in birds diets. Thus, the importance of the items found in the diet of the bird community was evidenced, since the sampling period corresponds to a severe drought season in the Caatinga. In this period, animal and plant food resources are scarce. Among these items, it highlighted the cactus *Melocactus zehntneri*, an item that occurs throughout the year and comprises an important food resource for birds.

Key-words: foraging ecology, trophic ecology, faecal analysis, trophic guilds.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Localização geográfica do Campus Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco. .... 21

Figura 2. Dendograma de similaridade da dieta de aves amostradas em um fragmento de Caatinga no campus Ciências Agrárias, gerado através do índice de Jaccard. Verde: grupo formado predominantemente por espécies que apresentaram itens de origem vegetal; vermelho: grupo formado predominantemente por espécies que apresentaram itens de origem animal; amarelo: grupo formado por espécies que apresentaram somente itens de origem vegetal..... 32

Figura 3. Espécies de aves capturadas no campus Ciências Agrárias da UNIVASF. A - *Elaenia* sp.; B – *Picumnus pygmaeus*; C – *Phaeomyias murina*; D- *Thamnophilus capistratus* ; E – *Formicivora melanogaster*, F – *Paroaria dominicana*. .... 33

Figura 4. Itens de origem animal e vegetal encontrados em amostras fecais de aves no campus Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco. A) Élitro de Coleoptera; B) Perna de Hymenoptera; C) Asa de Hymenoptera; D) Folha indet.; E) Sementes de *Melocactus zehntneri*; F) Fruto de *Erythroxylum* sp.; G) Mandíbula de Orthoptera; H) Chelicera de Aranae..... 34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Espécies capturadas, número de amostras, categoria dos itens alimentares encontrados na dieta e guilda trófica da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF, Petrolina, Pernambuco. Inv=invertebrados; veg=vegetal; Ins=insetívoro; frug=frugívoro; ins-frug=Insetívoro e frugívoro. .. 24

Tabela 2. Ocorrência das ordens de Arthropoda (Classes Arachnida e Insecta) presentes nas amostras fecais da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF. Ara=Aranae; Bla=Blattodea; Col=Coleoptera; Dip=Diptera; Hem=Hemiptera; Hym=Hymenoptera; Hym-f=Hymenoptera Formicidae; Iso=Isoptera; Lep=Lepdoptera; Man=Mantodea; Neu=Neuroptera; Ort=Orthoptera; Tri=Tricoptera..... 28

Tabela 3. Frequência dos itens alimentares de origem vegetal de 28 amostras fecais da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF..... 30

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1. Porcentagem dos itens alimentares de origem vegetal e invertebrado na dieta da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF, Petrolina, Pernambuco..... 26
- Gráfico 2. Frequência dos itens alimentares de origem animal de amostras fecais da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF..... 27
- Gráfico 3. Frequência dos itens alimentares de origem vegetal de amostras fecais da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF..... 29

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
2. OBJETIVOS .....	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	21
4. RESULTADOS .....	23
5. DISCUSSÃO .....	35
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	39
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	40

## 1. INTRODUÇÃO

Estudos sobre ecologia trófica são fundamentais para o entendimento da estruturação de comunidades, constituindo uma ferramenta essencial para análises de padrões de riqueza, diversidade e distribuição de espécies (OLGUÍN et al., 2014). Na Caatinga, tais estudos têm mostrado uma predominância de grupos insetívoros quando considerado a riqueza de espécies. Em um estudo em áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, incluindo áreas na cidade de Petrolina-PE, foi encontrado uma dominância de pequenos insetívoros que alimentaram na vegetação baixa como *Polioptila plumbea*, *Formicivora melanogaster* e *Hemitriccus margaritaceiventer* (OLMOS, SILVA E ALBANO, 2005). Resultados semelhantes mostraram padrões dominantes de riqueza para a guilda dos insetívoros, sendo representados principalmente pelas famílias Tyrannidae e Thamnophilidae (NUNES;MACHADO, 2012; ROOS et al., 2006; SANTOS, 2004; SILVEIRA;GRACO, 2012).

Conhecer a dieta de um organismo é um fator importante na determinação de aspectos de sua biologia, fornecendo informações sobre questões evolucionárias, ecológicas e conservacionistas a respeito da espécie (DURÃES; MARINI, 2005). Contudo, apesar de sua fundamental importância, determinar a composição da dieta de aves ou outros vertebrados é relativamente difícil (YOSHIKAWA; OSADA, 2015).

Estudos recentes vêm utilizando uma variedade de metodologias para analisar a composição da dieta de espécies de aves, todas elas apresentando vantagens e desvantagens (ROSENBERG; COOPER, 1990). Dentre eles tem-se o método de observação direta (GOMES; QUIRINO; ARAÚJO, 2014; YOSHIKAWA e OSADA, 2015;); método da análise de regurgito pela ingestão forçada de tártaro emético (DURÃES; MARINI, 2005; MALLET-RODRIGUES, 2001), o método de análise de conteúdo estomacal (AGUIAR; COLTRO-JÚNIOR, 2008; KUPRIYANOV, 2013) e, por fim, o método de análise fecal (MESTRE; COHN-HAFT; DIAS, 2010; PIRATELLI; PEREIRA, 2002), que

constitui o método mais utilizado para aves e mamíferos (MOTTA Jr. et al. 1996).

Estudos com enfoque na dieta de aves são de fundamental importância para a compreensão de processos ecológicos determinantes na estruturação das comunidades avifaunísticas, tais como competição e predação (MALLETT-RODRIGUES, 2010). Na Caatinga, em especial, como consequência das constantes variações tanto na precipitação como na umidade, a composição das guildas tróficas de aves está propensa a sofrer variações sazonais devido a flutuações na disponibilidade de recurso (ARAÚJO, 2009). Sendo assim, conhecer quais os itens alimentares estão presentes na dieta de espécies de aves em épocas seca do ano são essenciais para o entendimento da importância que tais itens exercem por estarem disponíveis em uma época de escassez de recursos alimentares.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Objetivou-se analisar a composição da dieta em um período de seca severa na comunidade de aves em um fragmento de Caatinga no Campus Ciências Agrárias da UNIVASF, Petrolina, Pernambuco.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Identificar quais os itens alimentares mais frequentes em amostras fecais na comunidade de aves;
  
- Agrupar as espécies capturadas em guildas tróficas;

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Florestas tropicais sazonalmente secas, representadas no Brasil pelo Bioma Caatinga, ocorrem em grande parte da cobertura vegetal de florestas tropicais e subtropicais, e muitas são atualmente reconhecidas como *hotspots* globais devido aos seus índices significativos de endemismo e riqueza de espécies (SANTOS et al., 2011). Contudo, a Caatinga continua sendo um dos ecossistemas brasileiro menos estudado quando comparada a outros ecossistemas (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003; SANTOS et al., 2011).

Sendo fortemente influenciada por fatores de clima, a Caatinga apresenta elevados índices de evaporação e taxas de precipitação pluviiais irregulares e escassas que variam de 250 a 800 mm anuais (SANTOS, 2004). Tais características vêm constantemente moldando tanto espécies animais quanto vegetais que habitam o ecossistema (PRADO, 2003).

Atualmente são reconhecidas 510 espécies de aves para o ecossistema Caatinga, representando aproximadamente 28% das espécies ocorrentes no Brasil. (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016; SCHUNCK, et al., 2012). Dentre as espécies residentes, as famílias mais numerosas são: Tyrannidae, Trochilidae, Accipitridae, Thraupidae, Furnariidae e Thamnophilidae. Para o Campus Ciências Agrárias, UNIVASF, Petrolina-PE, que compreende a área de estudo, estão registradas 116 espécies (NICOLA et al., 2012).

Possuindo uma dieta bastante diversificada, as aves consomem frutos, folhas, flores, artrópodes e vertebrados (SICK, 1997). Aliado a sua alta riqueza de espécies em determinadas áreas, quando comparado a outros grupos de vertebrados, as aves são geralmente divididas em guildas tróficas de acordo com semelhanças comportamentais e adaptativas. Membros de diferentes guildas exploram diferentes microhabitats, ocupando nichos tróficos variados e apresentando uma alta diversidade alimentar (LOISIELLE; BLAKE, 1990).

Estudos sobre ecologia trófica são essenciais para o entendimento da estruturação de comunidades, constituindo uma ferramenta essencial para análises de padrões de riqueza, diversidade e distribuição de espécies (OLGUÍN et al. 2014). No Brasil, estudos envolvendo composição de dieta da

avifauna foram primeiramente conduzidos por Moojen (1941) para espécies presentes nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso; Hempel (1949) para espécies principalmente do estado de São Paulo e Schubart et al. (1965) para espécies de ocorrência em todo o território nacional. No nordeste brasileiro, destacam-se os trabalhos realizados por Roda (2006) e Souza (2009).

São reconhecidas várias guildas tróficas para as aves brasileiras. Dentre os onívoros, animais que consomem matéria de origem animal e vegetal, tem-se um grande número de espécies da família Tyrannidae e Icteridae; os carnívoros, animais que consomem vertebrados vivos, são representados principalmente por espécies das famílias Falconidae e Accipitridae; os insetívoros, animais com predominância de artrópodes em sua alimentação, são encontrados principalmente nas famílias Thamnophilidae e Furnariidae. Os frugívoros, que apresentam uma dieta baseada principalmente em frutos, são representados principalmente pelas famílias Ramphastidae e Psittacidae. Os nectarívoros, que se alimentam do néctar das flores, são representados principalmente pela família Trochilidae. Os granívoros, por sua vez, são principalmente representados por espécies da família Thraupidae e Columbidae (SICK, 1997; SILVEIRA; GRACO, 2012; SNOW, 1981; FERREIRA, et al., 2005);

Estudos envolvendo guildas tróficas no ecossistema Caatinga tem mostrado uma predominância de grupos insetívoros quando considerado a riqueza de espécies. Em um estudo realizado em áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, incluindo áreas na cidade de Petrolina-Pe, foi encontrado uma dominância de pequenos insetívoros que se alimentavam na vegetação baixa como *Polioptila plumbea*, *Formicivora melanogaster* e *Hemitriccus margaritaceiventer* (OLMOS; SILVA; ALBANO, 2005). Resultados semelhantes mostraram padrões dominantes de riqueza para a guilda dos insetívoros, sendo representados principalmente pelas famílias Tyrannidae e Thamnophilidae (SILVEIRA; GRACO, 2012; SANTOS, 2004; NUNES; MACHADO, 2012; ROOS et al., 2006).

Conhecer a dieta de um organismo é um fator importante na determinação de aspectos de sua biologia, fornecendo informações sobre questões evolucionárias, ecológicas e conservacionistas a respeito da espécie (DURÃES; MARINI, 2005). Características e padrões da dieta de um organismo podem influenciar na evolução de sua história de vida, comportamento e fisiologia. De acordo com Brändle et al. (2002), metade da variação no tamanho do nicho alimentar entre espécies é devido a variações entre famílias e gêneros. Adicionalmente, tais autores também atribuem essa variação no nicho alimentar ao comportamento de migração e dimorfismo sexual, onde aquelas espécies com um nicho alimentar menor tendem a ser migratórias e, em espécies com extenso nicho alimentar, os machos tendem a serem maiores que as fêmeas. Por outro lado, taxas de extinção e especiação também tendem a ser correlacionados com a dieta de espécies de aves (BURIN et al., 2016).

O comportamento e o estrato preferencial de forrageio estão diretamente relacionados com a dieta de uma determinada espécie de ave. De acordo com Robinson e Holmes (1982), existe uma relação entre as táticas de procura por presas usadas por espécies de aves que se alimentam de insetos na folhagem e o tipo de presa que é capturada. Contudo, tal comportamento pode sofrer variações, inclusive no mesmo hábitat, dependendo do lugar ou ano (ROBINSON; HOLMES, 1982). O estrato preferencial de forrageio, por sua vez, tem influência determinante na composição da dieta de aves, principalmente entre os insetívoros. O parulídeo *Myiothlypis leucoblephara*, por exemplo, obtém seu alimento no solo, frequentemente em alturas inferiores a 1 m, enquanto que *Basileuterus culicivorus* possui o hábito de forragear em meio à folhagem viva do estrato arbóreo e arbustivo baixo (MENDONÇA-LIMA, HARTZ; KINDEL, 2004).

O grau de distúrbio do ambiente e a disponibilidade do recurso também estão diretamente relacionados com a composição da dieta em aves. Isso, pois, mudanças nas características do solo ocasionadas pelo seu uso indevido juntamente com as variações anuais dos fatores de clima são determinantes para a distribuição espacial e temporal de recursos chave para aves, como por

exemplo, itens alimentares (BUTLER et al., 2010) seja de origem animal ou vegetal.

Ambientes antropogênicos, por exemplo, podem alterar a composição da comunidade de insetos em uma determinada área. Graham *et al.* (2004) encontraram uma maior abundância de formigas em áreas com grau de distúrbio maior, enquanto que Vasconcellos et al. (2010) mostraram um decréscimo na riqueza e abundância de cupins em ambientes antropizados. Por outro lado, variáveis climáticas também mostram uma influência na abundância de insetos em determinadas áreas. Vasconcellos *et al.* (2010), estudando uma comunidade de insetos em uma área semiárida no nordeste brasileiro, mostraram que durante períodos chuvosos ocorre um aumento na abundância nas ordens Coleoptera, Diptera, Homoptera e Orthoptera. Padrões semelhantes de sazonalidade também são observados em espécies vegetais zoocóricas na Caatinga (GRIZ; MACHADO, 2001). Sendo assim, tendo insetos e recursos vegetais como principais itens alimentares da dieta de aves, uma possível relação da composição da dieta de aves com seu habitat e época do ano é esperada.

Características intrínsecas do alimento, como o tamanho e valores dietéticos bem como necessidades fisiológicas das espécies de aves também podem diferenciar a dieta de aves, sendo essa variação observada inclusive em indivíduos de uma mesma espécie (RICHTER, 2014). Lima e Manhães (2007), estudando a dieta de *Basileuterus culicivorus* em um fragmento de Mata Atlântica, observaram que a espécie apresenta preferência por artrópodes maiores que 4 mm. Por outro lado, Wheelwright (1985) mostrou uma correlação positiva entre o diâmetro de espécies de frutos com o número de espécies de aves que se alimentavam do fruto, sendo frutos com diâmetros de 17 mm preferencialmente consumidos. Adicionalmente, a dieta de espécies de aves pode variar de acordo com as necessidades fisiológicas apresentadas pelos indivíduos. Espécies de sabiás (*Turdus* spp.), por exemplo, apesar de possuírem dieta onívora (SICK, 1997), apresentam uma dieta predominantemente frugívora durante o fim da estação seca culminando com o acúmulo de gordura utilizado na migração (FOSTER, 1978).

Devido ao fato dos recursos alimentares serem limitantes, espera-se que a estruturação de uma comunidade seja diretamente influenciada pelos itens alimentares presentes (ROTENBERRY, 1980). A presença, ausência e quantidade disponível de determinado item alimentar, por exemplo, interfere na maneira pela qual as espécies interagem entre si. Hasui *et al.* (2009), estudando a variação espacial e sazonal na partição de nicho entre *Chiroxiphia caudata* e *Schiffornis virescens*, verificaram que durante períodos de alta disponibilidade de frutos, não houve evidências de partilha de recursos. Contudo, em época de escassez de frutos, *C. caudata* consumiu frutos grandes de dossel enquanto que *S. virescens* consumiu frutos pequenos de sub-bosque. Dessa forma, como os padrões de utilização, a abundância e a disponibilidade de recursos variam de maneira sazonal e espacial (Wiens, 1989) a análise da composição da dieta de uma comunidade de aves torna-se fundamental para o entendimento das relações tróficas entre as espécies.

O entendimento sobre a composição da dieta de aves fornece dados fundamentais a respeito das interações planta-animal em determinado ecossistema. Ao contrário da Mata Atlântica e Amazônia, a zoocoria na Caatinga não é tão expressiva (SILVA, et al., 2013; SILVA; RODAL, 2009). Contudo, considerando os agentes dispersores de sementes, as aves são tidas como os principais responsáveis pelo consumo e posterior dispersão da semente (FLEMING; KRESS, 2011). O processo de dispersão de sementes mediado por aves tem-se mostrado mais eficaz com base no seu sucesso germinativo (TRAVESET; RIERA; MAS, 2001). De acordo com Hoyo, Elliott e Christie (2006), pode ser compreendido como um dos serviços ecossistêmicos mediado por aves mais significativo. Tal processo, denominado ornitocoria, compreende um elemento chave na sobrevivência e colonização de várias espécies vegetais, proporcionando beneficiamento mútuo entre as espécies dispersoras e as espécies vegetais dispersas, na medida em que os diásporos vegetais são dispersos em troca de suprimento nutricional (ARAKAKI, 2011).

Apesar de sua fundamental importância, determinar a composição da dieta de aves ou outros vertebrados é relativamente difícil (YOSHIKAWA e OSADA, 2015). Estudos recentes vêm utilizando uma variedade de metodologias para analisar a composição da dieta de espécies de aves.

Contudo, tais metodologias apresentam suas vantagens e desvantagens (ROSENBERG e COOPER, 1990). Dentre eles tem-se o método de observação direta (YOSHIKAWA; OSADA, 2015; GOMES, QUIRINO; ARAÚJO, 2014); método da análise de regurgito pela ingestão forçada de tártaro emético (DURÃES; MARINI, 2005; MALLETT-RODRIGUES, 2001), o método de análise de conteúdo estomacal (AGUIAR; COLTRO-JÚNIOR, 2008; KUPRIYANOV, 2013) e, por fim, o método de análise fecal (MESTRE; COHN-HAFT; DIAS, 2010; PIRATELLI; PEREIRA, 2002), que constitui o método mais utilizado para aves e mamíferos (MOTTA Jr. et al. 1996). Uma descrição detalhada das metodologias é dada por Sutherland (2004).

Por meio da observação direta, informações importantes a respeito da dieta de uma determinada espécie podem ser obtidas, tais como o local de forrageamento e as técnicas utilizadas para captura de itens. Contudo, essa metodologia pode fornecer informações ambíguas a respeito de itens de origem animal, como pequenos invertebrados e vertebrados e itens de origem vegetal, como sementes e frutos (SUTHERLAND, 2004). A indução de regurgitação forçada e a análise do conteúdo estomacal, por sua vez, fornecem amostras que podem ser analisadas de forma mais precisa quando comparados com outros métodos (MALLETT-RODRIGUES, 2001), contudo, devido a questões éticas, possibilidade de elevado índice de mortalidade e necessidade do óbito do animal para análise de conteúdo estomacal, tal metodologia pode não ser recomendada (ROSENBERG e COOPER, 1990).

A análise das fezes para estudos sobre dieta de aves compreende uma das metodologias mais recomendadas para tais estudos, visto que é possível uma obtenção de melhores dados sobre a composição da dieta e uma posterior classificação em guildas, apesar de existirem distorções causadas pelo processo digestivo (REMSSEN; HYDE; CHAPMAN, 1993). Adicionalmente, a análise de fezes proporciona um menor nível de estresse no animal, evitando assim um posterior sacrifício (SUTHERLAND, 2004). Sendo assim, estudos que priorizam a análise de fezes vem sendo constantemente utilizados (PIRATELLI; PEREIRA, 2002; SAINZ-BORGO, 2016; LANE et al., 1999; TURSHAK; MWANSAT, 2011; RICHTER, 2014; MANHÃES, 2007; BURGER et al., 1999).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Área de estudo

O presente trabalho foi realizado em um fragmento de Caatinga no Campus Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, localizado na BR 407, Km 12, lote 543, Projeto de Irrigação Nilo Coelho – C1, Petrolina, Pernambuco, com coordenadas geográficas 9°19'44,2 S e 40°33'30,1" W a cerca de 388m acima do nível do mar (Figura 1). O clima da região é o Tropical Zona Equatorial (Quente Semiárido), com sete a oito meses secos, precipitação anual de 612 mm e temperatura média de 26,3°C. Os solos são do tipo Neossolos Quartzarênicos Órticos e Argissolos Amarelos Distrocoeso típico (SILVA, 2016; CAROLUS, 2010).

A vegetação é a Savana Estépica Arborizada com fitofisionomia Caatinga hiperxerófila (DIAS, 2015; IBGE, 1992), predominantemente em estágio intermediário de sucessão ecológica. Com cerca de 260 hectares e envolto por uma matriz agrícola na região de Petrolina-PE, tal fragmento ainda apresenta um mosaico de estruturas vegetacionais conservados.

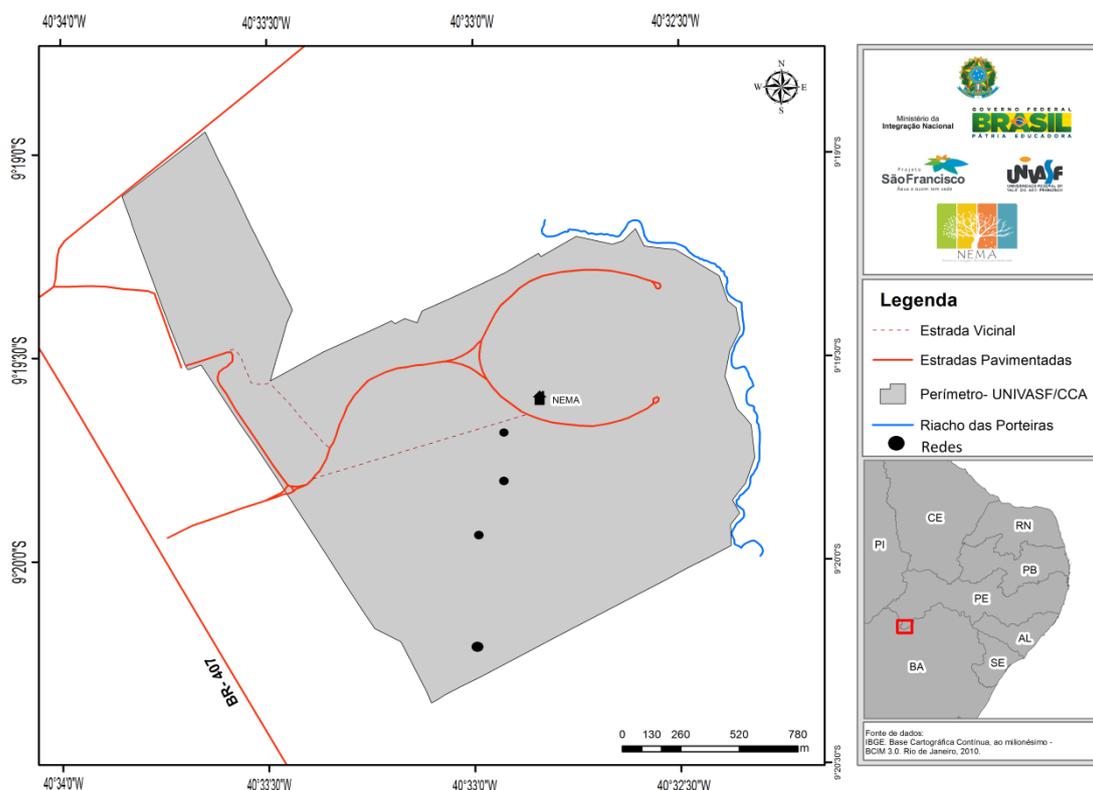


Figura 1. Localização geográfica do Campus Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Espécies das famílias Fabaceae e Euphorbiaceae são predominantes no componente arbustivo-arbóreo, sendo *Mimosa tenuiflora* (Jurema-preta) e *Poincianella microphylla* (Caatingueira-rasteira) as espécies mais abundantes do campus. Espécies que apresentam frutos carnosos utilizados por aves, como *Commiphora leptophloeos* (Umburana-de-cambão), *Pilosocereus gounellei* (Xique-xique) e *Jatropha mollissima* (Pinhão-bravo) também ocorrem no campus (DIAS, 2015).

### **3.2. Procedimentos de campo**

As atividades de campo ocorreram entre junho e novembro de 2016, totalizando seis meses. As aves foram capturadas com o auxílio de seis redes de neblina (9 m de comprimento x 2,5 m de altura e malha de 20mm) montadas em quatro pontos previamente determinados. As coletas foram realizadas de duas ou três vezes por semana, entre 06h00 e 09h00, totalizando 180h/rede. As redes foram vistoriadas a cada 20min. Os nomes científicos das espécies de aves seguiram os estabelecidos pelo CBRO (2015) e os nomes comuns seguiram Nicola et al., (2012).

Para a obtenção das amostras fecais, cada ave capturada foi acondicionada em um saco de pano e após 15 minutos as fezes foram coletadas e armazenadas em tubos *ependorf* com álcool 70%. Tais amostras encontram-se depositadas no Laboratório Multiuso do Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental –NEMA.

### **3.3. Análise de dados**

Em laboratório, as amostras de fezes coletadas foram triadas com auxílio de microscópios estereoscópicos. O material coletado foi identificado até o nível taxonômico de ordem para os itens animais e espécies para alguns itens vegetais, tendo como referência a literatura pertinente e chaves dicotômicas, além de ajuda de profissionais da área da botânica.

Para identificação dos fragmentos de invertebrados foram utilizados os trabalhos de Richter (2014), Lima, (2008); Manhães (2007), Mestre (2002), Gomes, Alves e Ribeiro (2001), Burger *et al.*, (1999), Chapman e Rosenberg (1991), Moreby (1987), Ralph, Nagata e Ralph (1985) e Calver e Wooller (1982). Adicionalmente, foram feitas comparações com a coleção entomológica do Laboratório Multiuso do NEMA. Para os itens vegetais foi utilizado o trabalho de Correia *et al.*, (2011), comparações com coletas feita em campo e consulta a profissionais.

A frequência de ocorrência de cada item alimentar foi calculada dividindo a quantidade de amostra na qual cada item foi encontrado pelo número total de amostras. Para a análise de similaridade da dieta das espécies, foi utilizado o índice de Jaccard, feito através do *software* estatístico *Past*.

#### **4. RESULTADOS**

Ao todo foram obtidos um total de 33 capturas de aves das quais foi possível a obtenção de 28 amostras fecais, pertencentes a 16 espécies, distribuídas em nove famílias. As espécies que forneceram maior número de amostras foram *Elaenia* sp. (n=4), *Formicivora melanogaster* (n=3) e *Picumnus pygmaeus* (n=3). Considerando o nível de família, Tyrannidae (n=9) e Traupidae (n=5) obtiveram os maiores números de amostras (Tabela 1). As espécies das quais não foi possível a obtenção de amostra fecal foram *Troglodytes musculus* e *Lanio pileatus*.

Tabela 1. Espécies capturadas, número de amostras, categoria dos itens alimentares encontrados na dieta e guilda trófica da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF, Petrolina, Pernambuco. Inv=invertebrados; veg=vegetal; Ins=insetívoro; frug=frugívoro; ins-frug=Insetívoro e frugívoro.

<b>Família/Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>N° de amostras</b>	<b>Inv.</b>	<b>Veg.</b>	<b>Guilda trófica</b>
<b>Columbidae</b>					
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picuí	2	x		ins.
<b>Picidae</b>					
<i>Picumnus pygmaeus</i>	Pica-pau-anão-da-caatinga	3	x	x	ins-fru.
<b>Thamnophilidae</b>					
<i>Formicivora melanogaster</i>	Formigueiro-de-barriga-preta	3	x		ins.
<i>Thamnophilus capistratus</i>	Choca-barrada-do-nordeste	1	x		ins.
<b>Rhynchocyclidae</b>					
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Sebinho-de-olho-de-ouro	1	x		ins.
<b>Tyrannidae</b>					
<i>Stigmatura napensis</i>	Papa-moscas-do-sertão	1	x		ins.
<i>Elaenia</i> sp.		4		x	ins-frug.
<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	3	x	x	ins-frug.
<i>Sublegatus modestus</i>	Guaracava-modesta	1			ins.
<b>Troglodytidae</b>					

<b>Família/Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>N° de amostras</b>	<b>Inv.</b>	<b>Veg.</b>	<b>Guilda trófica</b>
<i>Cantorchilus longirostris</i>	Garrinchão-de-bico-grande	1	x		ins.
<b>Poliopitidae</b>					
<i>Poliopitila plumbea</i>	Balança-rabo-de-chapéu-preto	2	x		ins.
<b>Turdidae</b>					
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	1	x	x	ins-frug.
<b>Thraupidae</b>					
<i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal-do-nordeste	1	x	x	ins-frug.
<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	1	x	x	ins-frug
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	1		x	frug.
<i>Sporophila albogularis</i>	Golinho	2		x	frug.

Do total de 28 amostras obtidas, foi possível a identificação com um grau de detalhamento de 89,3% (n=25) das amostras. Em 7,1% (n=2) das coletas foi possível a categorização apenas em item vegetal ou invertebrado e 3,6% (n=1) das amostras não foi possível nenhum tipo de identificação. Ao todo foi possível observar itens pertencentes a 13 ordens de invertebrados e quatro famílias vegetais, sendo elas Annonaceae, Cactaceae, Capparaceae e Erythroxylaceae. Dessas, duas amostras foi possível a identificação até o nível de família (Annonaceae e Capparaceae), um até o nível de gênero (*Erythroxylum* sp.) e um até o nível de espécie (*Melocactus zehntneri*). Itens no qual não foi possível a identificação até o nível de ordem e/ou família foram encontrados em 64,3% (n=18) das amostras fecais.

A maior parte dos itens alimentares encontrados nas amostras fecais foi composta por invertebrados. No total, 57% (n=16) das amostras continham exclusivamente invertebrados. Por outro lado, 21% (n=6) das amostras apresentaram apenas itens de origem vegetal. Ao todo, 21% (n=6) das amostras apresentaram itens de origem vegetal e invertebrado (Gráfico 1).

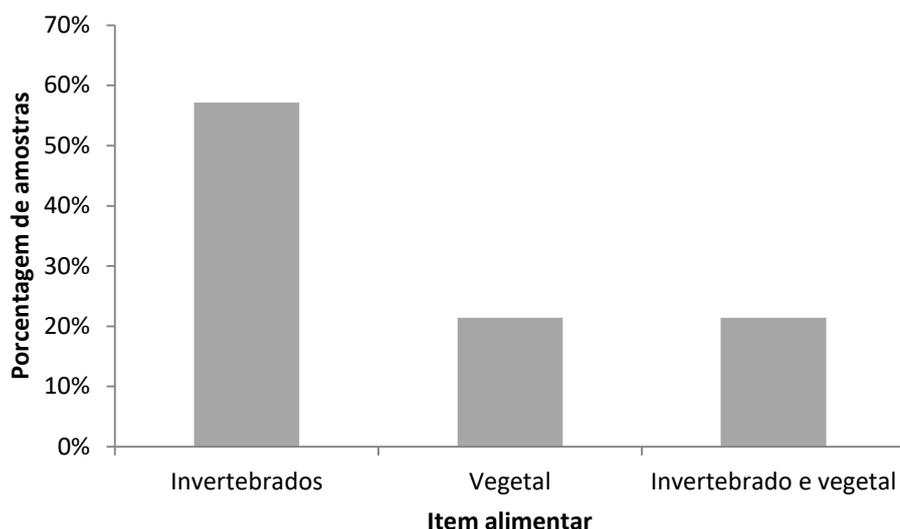


Gráfico 1. Porcentagem dos itens alimentares de origem vegetal e invertebrado na dieta da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF, Petrolina, Pernambuco.

A ordem com a maior frequência de ocorrência nas amostras fecais que continham invertebrados foi Hymenoptera-Formicidae, ocorrendo em 45% (n=10) das amostras fecais, seguidos por Coleoptera, Hemiptera e Isoptera, que ocorreram em 41% (n=9), 27% (n=6) e 23% (n=5) das amostras fecais, respectivamente. Orthoptera e Lepidoptera ocorreram em três amostras cada, correspondendo a 14% das amostras. Blattodea, Hymenoptera não-Formicidae, Mantodea, Neuroptera e Thricoptera foram encontradas, cada, em apenas 1 amostra, correspondendo a 5% do total (Gráfico 2).

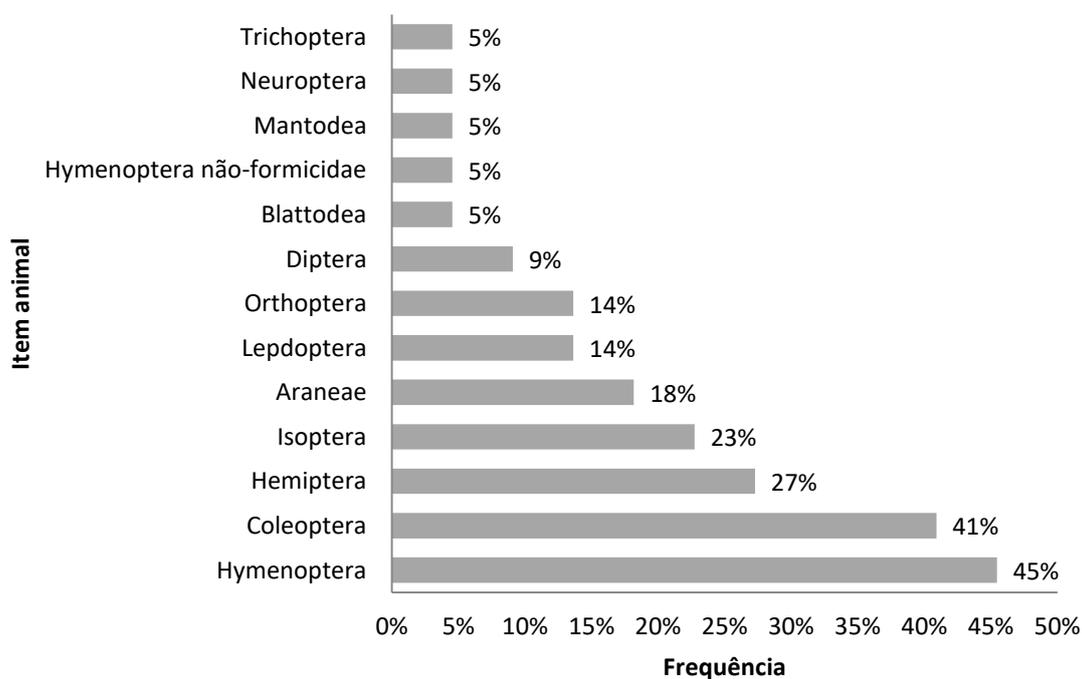


Gráfico 2. Frequência dos itens alimentares de origem animal de amostras fecais da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF.

O grupo de invertebrados com maior frequência entre as espécies foi Hymnoptera-Formicidae, sendo consumido por nove espécies de aves, seguido por Coleoptera, Hemiptera e Araneae, sendo consumidos por 7, 5 e 4 espécies, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Ocorrência das ordens de Arthropoda (Classes Arachnida e Insecta) presentes nas amostras fecais da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF. Ara=Aranae; Bla=Blattodea; Col=Coleoptera; Dip=Diptera; Hem=Hemiptera; Hym=Hymenoptera; Hym-f=Hymenoptera Formicidae; Iso=Isoptera; Lep=Lepdoptera; Man=Mantodea; Neu=Neuroptera; Ort=Orthoptera; Tri=Tricoptera.

Espécie	Ara.	Bla.	Col.	Dip.	Hem.	Hym.	Hym-f	Iso.	Lep.	Man.	Neu.	Ort.	Tri	Total inv.*	Total geral**
<i>Cantorchilus longirostris</i>	x	x	x		x			x						1	1
<i>Elaenia sp.</i>							x							1	4
<i>Formicivora melanogaster</i>	x		x				x	x	x	x	x	x		3	3
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>				x	x				x			x		1	1
<i>Paroaria dominicana</i>			x		x		x							1	1
<i>Phaeomyas murina</i>					x		x							2	3
<i>Picumnus pygmaeus</i>					x		x	x					x	3	3
<i>Polioptilia plúmbea</i>	x		x				x		x					2	2
<i>Stigmatura napensis</i>			x			x	x							1	1
<i>Sublegatus modestus</i>							x							1	1
<i>Tachyphonus rufus</i>	x		x	x								x		1	1
<i>Thamnophilus capistratus</i>			x		x		x							1	1
Total	4	1	7	2	5	1	9	3	3	1	1	3	1		

\*Número de amostras que apresentavam itens de invertebrados.

\*\*Número total de amostras obtidas.

Considerando as amostras com itens vegetais, a coroa-de-frade, *Melocactus zehntneri* (Britton & Rose) Luetzelb. (Cactaceae) foi o item que obteve maior frequência, sendo encontrada em 27% (n=3) das amostras fecais. *Erythroxyllum* sp. (Erythroxyllaceae) foi encontrada em 18% (n=2) das amostras, enquanto que *Cynophalla hastata* (Jacq.) J.Presl (Capparaceae) e 1 espécie indeterminada da família Annonaceae foram encontradas em 1 amostra cada, totalizando 9%. Outros quatro itens vegetais indeterminados foram encontrados em 36% das amostras fecais (Gráfico 3).

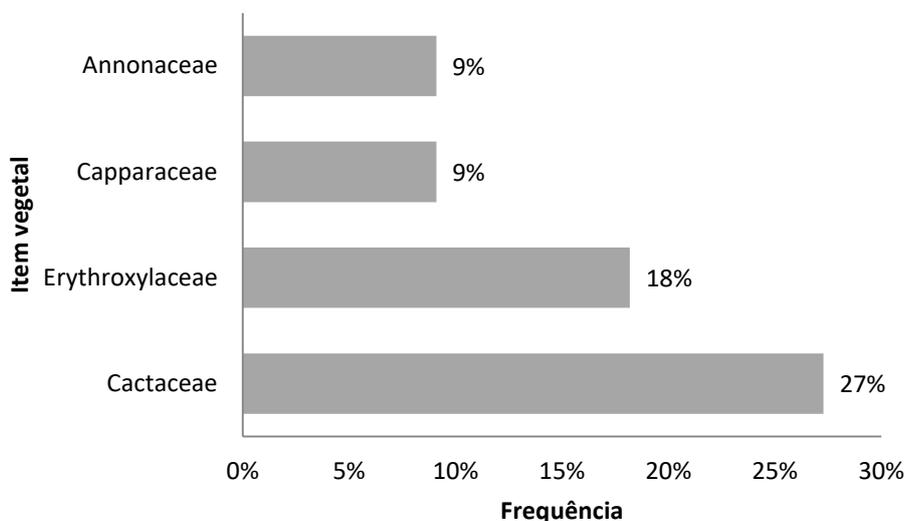


Gráfico 3. Frequência dos itens alimentares de origem vegetal de amostras fecais da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF.

Sementes de *M. zehntneri* foi o item vegetal com maior frequência nas amostras. Ao todo, três amostras fecais pertencentes às espécies *Tachyphonus rufus*, *Picumnus pygmaeus* e *Sporophila albogularis* continham sementes de *M. zehntneri*. Em uma amostra fecal de *Elaenia* sp. foi encontrada semente de *C. hastata* e o espécime de Annonaceae. Em uma outra amostra do mesmo gênero foi encontrado sementes de *Erythroxyllum* sp. Itens vegetais indeterminados foram encontrados em diferentes amostras fecais pertencentes às espécies *Coereba flaveola*, *Elaenia* sp., *Paroaria dominicana* e *S. albogularis* (Tabela 3).

Tabela 3. Frequência dos itens alimentares de origem vegetal de 28 amostras fecais da avifauna do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF.

Espécie	Cactaceae	Erythroxylaceae	Capparaceae	Annonaceae	Vegetal Indeterminado	Total veg*	Total geral**
<i>Coereba flaveola</i>					x	1	1
<i>Elaenia sp.</i>		x	x	x	x	3	4
<i>Paroaria dominicana</i>					x	1	1
<i>Phaeomyas murina</i>		x				1	3
<i>Picumnus pygmaeus</i>	x					1	3
<i>Sporophila albogularis</i>	x				x	2	2
<i>Tachyphonus rufus</i>	x					1	1
Total	3	2	1	1	4		

\*Número de amostras que apresentaram itens de origem vegetal.

\*\*Número total de amostras.

O índice de Jaccard mostrou uma maior similaridade entre as espécies de aves que apresentaram somente itens vegetais em sua dieta, como verificado para *C. flaveola* e *S. albogularis*, que apresentaram similaridade  $J=0.50$ . Outros dois agrupamentos foram formados pela maioria das espécies que apresentaram somente invertebrados em sua dieta ( $J=0.20$ ) e aquelas que apresentaram tanto invertebrado como vegetal ( $J=0.22$ ) (Figura 2).

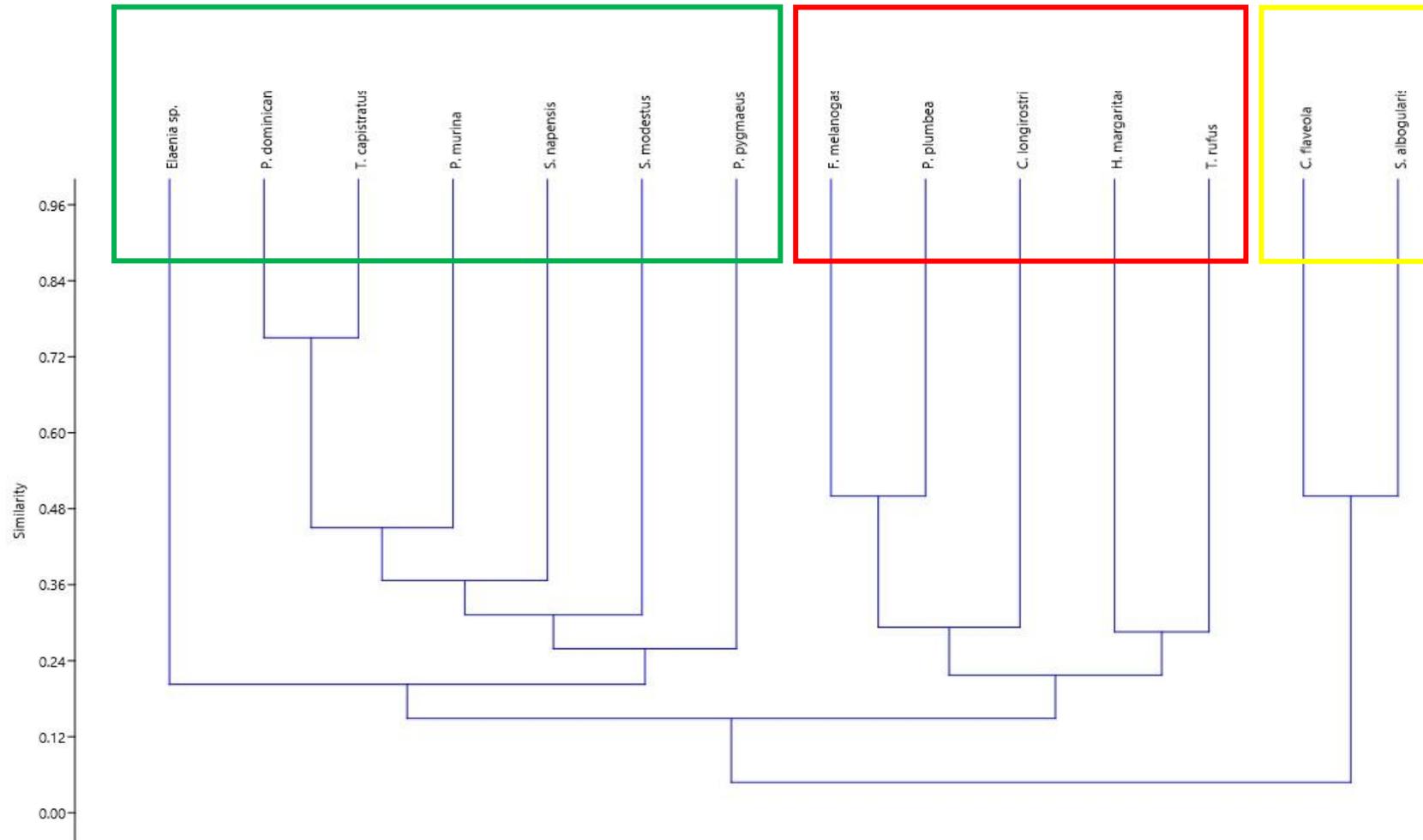


Figura 2. Dendrograma de similaridade da dieta de aves amostradas em um fragmento de Caatinga no campus Ciências Agrárias, gerado através do índice de Jaccard. Verde: grupo formado predominantemente por espécies que apresentaram itens de origem vegetal; vermelho: grupo formado predominantemente por espécies que apresentaram itens de origem animal; amarelo: grupo formado por espécies que apresentaram somente itens de origem vegetal.



Figura 3. Espécies de aves capturadas no campus Ciências Agrárias da UNIVASF. A - *Elaenia* sp.; B – *Picumnus pygmaeus*; C – *Phaeomyias murina*; D- *Thamnophilus capistratus* ; E – *Formicivora melanogaster*, F – *Paroaria dominicana*.

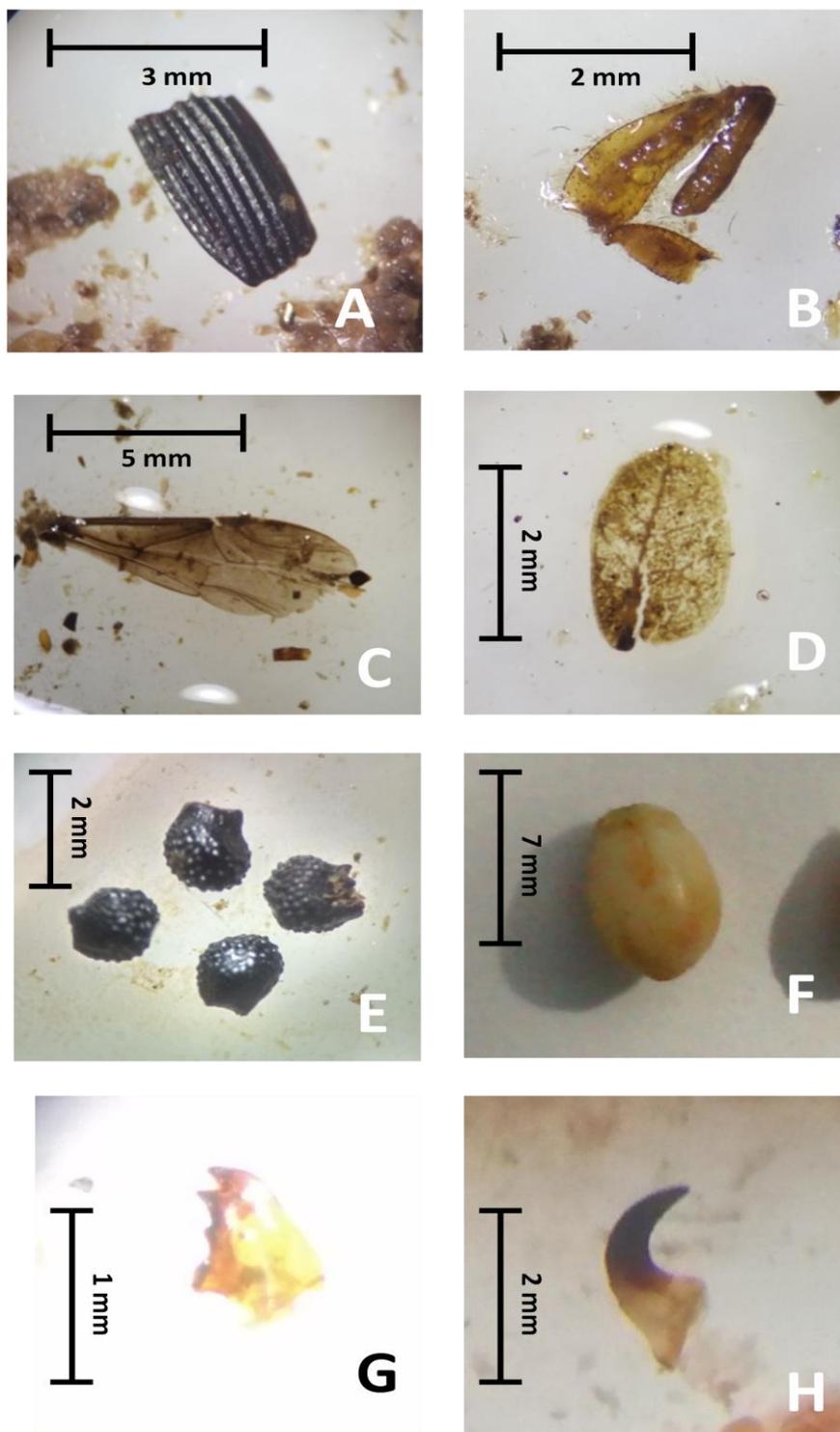


Figura 4. Itens de origem animal e vegetal encontrados em amostras fecais de aves no campus Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco. A) Élitro de Coleoptera; B) Perna de Hymenoptera; C) Asa de Hymenoptera; D) Folha indet.; E) Sementes de *Melocactus zehntneri*; F) Fruto de *Erythroxylum* sp.; G) Mandíbula de Orthoptera; H) Chelicera de Araneae.

## 5. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesse estudo mostram uma predominância de insetívoros em relação aos demais grupos funcionais, corroborando com outros trabalhos na Mata Atlântica (MANHÃES, 2007; RICHTER, 2014), na Caatinga (SANTOS, 2004; SILVEIRA; GRACO, 2012) e no Cerrado (PIRATELLI; PEREIRA, 2002). Apesar da nomenclatura, o termo insetívoro é utilizado para descrever preferência alimentar de aves que consomem artrópodes em geral, não se limitando apenas aos insetos (CHAPMAN; ROSENBERG, 1991; MANHÃES; DIAS, 2011).

Hymenoptera e Coleoptera compreenderam a maior parte dos itens alimentares encontrados nas amostras fecais, de forma similar aos trabalhos de Araújo (2009), Sainz-Borgo (2016) e Aguiar e Coltro-Júnior (2008). De acordo com Mestre (2002) o alto consumo de formigas e coleópteros na dieta de aves pode ser explicado pela relativa abundância destes grupos na serrapilheira. A alta frequência de indivíduos pertencentes as ordens Coleoptera e Hymenoptera, dessa forma, sugere um certo grau de oportunismo das espécies de aves, uma vez que tais ordens são as mais frequentes em inventários (POULIN; LEEEBVRE; MCNEIL, 1994). Contudo, Willis e Oniki (1978) atribuem a quantidade de formigas na dieta de aves como sendo consequência da ingestão acidental por aves que seguem correições de formigas em busca de outros invertebrados em fuga. Por não ser registrado espécies seguidoras de correições no campus de Ciências Agrárias, sugere-se que tais espécies de aves apresentaram uma dieta oportunística, alimentando-se dos itens mais abundantes.

Espécies da família Thamnophilidae constituem os principais indivíduos seguidores de correição (WILLIS; ONIKI, 1978). Nas amostras fecais de *Formicivora melanogaster* e *Thamnophilus capistratus* foram encontradas itens alimentares pertencentes aos formicídeos. Contudo, não há registros que tais espécies sejam seguidoras de correição. Porém, corroborando com Sick (1997), a dieta de *F. melanogaster* e *T. capistratus* constituiu-se apenas de invertebrados, com predomínio de coleópteros e himenoptéros, padrão esse também observado para outras espécies da família (AGUIAR; COLTRO-

JÚNIOR, 2008; DURÃES; MARINI, 2005). Todavia, Araújo (2009), estudando a dieta de uma comunidade de aves em uma área de caatinga no Cariri paraibano, observou a presença de frutos carnosos na dieta de *T. capistratus*.

A análise de nove amostras de indivíduos da família Tyrannidae mostrou uma abundância predominante de invertebrados na dieta das quatro espécies analisadas, o que era esperado para a família (SICK, 1997). Contudo, o consumo eventual de frutos é largamente disseminado entre os insetívoros da família Tyrannidae, complementando assim a sua dieta (FOSTER, 1978). Em alguns gêneros, como *Elaenia* spp. e *Mionectes* spp. a alimentação é predominantemente vegetal, sendo comum bagos das lorantáceas (SICK, 1997). Das quatro espécies analisadas, *Stigmatura napensis* e *Sublegatus modestus* apresentaram uma dieta insetívora, enquanto que *Elaenia* sp. e *Phaeomyias murina* apresentaram itens de origem animal e vegetal.

Apenas himenópteros da família Formicidae foram encontrados na dieta de *S. modestus*. Similarmente, em um estudo conduzido por Poulin, Lefebvre e McNeil (1994), formigas representaram 80% de todos os itens alimentares consumidos por *S. modestus*. *S. napensis*, por sua vez, apresentou indivíduos da ordem Coleoptera e Hymenoptera como únicos itens alimentares. Dessa forma, observa-se que *S. modestus* e *S. napensis* possivelmente apresentaram uma preferência alimentar por himenópteros.

*Elaenia* sp. compreendeu o gênero com maior diversidade de itens de origem vegetal, o que era esperado para o gênero (SICK, 1997). Outros estudos também mostraram uma predominância de itens vegetais na dieta de *Elaenia* spp. mostrando que os mesmos correspondem a aproximadamente 80% do total da dieta das espécies (ARAÚJO, 2009; POULIN, LEEEBVRE e MCNEIL, 1994). Araújo (2009) mostrou que *Elaenia albiceps* foi a espécie insetívora-frugívora que apresentou maior contribuição de itens de origem vegetal em sua dieta, apresentando itens vegetais das espécies *Myriopus paniculatus* (Boraginaceae), *Capsicum parvifolium* (Solanaceae) (Pimenta), *Lippia* sp. (Asteracea) e *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae) (Umburana-de-cambão). Apesar da elevada abundância de indivíduos de *C. leptophloeos* na área de estudo, nenhuma amostra de *Elaenia* sp. forneceu itens

pertencentes a tal espécie, visto que o período de frutificação da espécie, que corresponde entre os meses de janeiro e marco (SIQUEIRA-FILHO et al., 2009), não correspondeu ao período de coleta do material fecal.

*Erythroxylum* sp. foi encontrado em duas amostras pertencentes a *Elaenia* sp. e *P. murina*. Poulin, Lefebvre e Mcneil (1994), relataram que *Erythroxylum* spp. compuseram a maior parte dos itens vegetais encontrados na dieta de *P. murina*. De acordo com Dias (2015), *Erythroxylum* compreende um dos gêneros de espécies arbórea-arbustiva mais frequentes na área de estudo, sendo registradas as espécies *Erythroxylum revolutum* (Quebra-facão) e *Erythroxylum pungens* (Rompe-gibão). Apresentando o fruto do tipo drupa, apresentam a zoocoria como síndrome de dispersão (SCIPIONI; GALVÃO; LONGHI, 2013; LOIOLA et al., 2007), sendo fonte de recurso alimentar para espécies frugívoras da Caatinga.

Sementes de *Melocactus zehntneri* constituíram os itens vegetais mais representativos entre as espécies de aves analisadas, sendo encontradas nas amostras fecais de *Tachyphonus rufus*, *Picumnus pygmaeus* e *Sporophila albogularis*. Poulin, Lefebvre e Mcneil (1994) e Araújo (2009), também encontraram uma maior abundância de espécies de cactáceas na dieta de aves em áreas áridas, incluindo o consumo de *Melocactus* sp. por *T. rufus*.

Frutos de cactácea, por serem geralmente frescos, possuem um grande número de sementes e frutificação durante todo o ano (ANDERSON, 2001; LEAL, LOPES e MACHADO, 2006), constituem uma importante fonte de recurso alimentar para animais (GOMES, QUIRINO e ARAÚJO, 2014), o que pode ser observado nas amostras fecais com itens vegetais das aves, constituído principalmente por *M. zehntneri*. Ao ingerir frutos de cactáceas, as aves podem funcionar como agentes dispersores, transportando-as sem danificá-las para áreas distantes da planta-mãe e, portanto, contribuir para o seu sucesso germinativo (GODINEZ-ALVAREZ, VALIENTE-BANUET e ROJAS-MARTINEZ, 2002). Naranjo, Rengifo e Soriano (2001), analisando os efeitos da ingestão de sementes de duas espécies de cactáceas por aves, mostraram que *T. rufus* compreende o dispersor mais eficiente por seu efeito positivo na germinação das sementes. Contudo, uma amostra fecal de *T. rufus*

no campus de ciências agrárias da UNIVASF apresentou sementes de *M. zehntneri* fragmentadas, podendo dessa forma, inviabilizar o processo germinativo.

A presença de frutos na dieta de espécies de aves insetívoras, como as da família Picidae e Thraupidae, vêm sendo registrada por vários estudos, demonstrando assim que o consumo de frutos por tais espécies de aves possivelmente não é ocasional (ARAÚJO, 2009; POULIN, LEEEBVRE e MCNEIL, 1994). Sainz-Borgo (2016) registrou o consumo de sementes de lorantáceas por *Picumnus squamulatus*, enquanto que Araujo (2009) registrou o consumo de sementes de *Cereus jamacaru* por *Veniliornis passerinus*.

*Formicivora melanogaster*, um insetívoro da família Thamnophilidae (SICK, 1997) foi a espécie mais generalista, consumindo itens de origem animal pertencentes a sete taxa. Tal resultado assemelha-se com o encontrado por Poulin, Leeebvre e Mcneil (1994), onde o thamnophilídeo do mesmo gênero, *Formicivora grisea*, compreendeu a espécie mais generalista, consumindo itens de origem animal pertencentes a 16 taxa. Tal hábito generalista pode estar relacionado aos diferentes modos de captura apresentados por espécies da família Thamnophilidae, bem como ao hábito de seguir formigas-de-correição (SICK, 1997).

A dieta de aves insetívoras é fortemente influenciada pela densidade de artrópodes. Tais presas possuem flutuações durante o ano que está associada principalmente com as variações sazonais entre os períodos seco e chuvoso (RICHTER, 2014). Alguns estudos vêm relatando um declínio de artrópodes na época seca e um aumento na abundância em períodos chuvosos na Caatinga (VASCONCELLOS et al., 2010; HERNÁNDEZ, 2007; AGUIAR: MARTINS, 1997), ocasionando um aumento da variedade de itens alimentares na dieta de aves durante a estação chuvosa (SAINZ-BORGO, 2016). Sendo assim, visto que o período de coleta de aves correspondeu a um período seco, espera-se que a diversidade de insetos que venha a compor a dieta de aves seja relativamente maior em períodos de chuva.

De acordo com Poulin, Leeebvre e Mcneil (1994), a presença de espécies insetívoras especialistas não é prevalente em ambientes áridos, visto

que a maioria das espécies consomem uma alta variedade de taxa de artrópodes. Contudo, no presente estudo, espécies insetívoras consumiram entre 3-4 taxa de invertebrados, sendo possivelmente uma consequência da pouca disponibilidade de recurso. *Hemitriccus margaritaceiventer*, descrito na literatura com sendo insetívora, consumiu itens pertencentes a ordens Diptera, Hemiptera, Lepdoptera e Orthoptera. Tal espécie possui o hábito de capturar sua presa ainda em voo, justificando assim a predominância dessas ordens em sua dieta (GABRIEL; PIZO, 2005). *Poliioptilia plumbea* consumiu itens pertencentes a Arachnida, Coleoptera, Hymenoptera e Lepidoptera, itens também encontrados por Poulin, Leeebvre e Mcneil (1994). Contudo, apesar de ser considerada insetívora, há registros de consumo de sementes de Asteraceae por *P. plumbea* (ARAÚJO, 2009).

Dieta exclusivamente frugívora foi observada para as espécies *Coereba flaveola* e *Sporophila lineola*. De acordo com Sick (1997) e Nunes e Machado (2012), *C. flaveola* compreende uma espécie nectarívora. Contudo, outros estudos tem classificado tal espécie como sendo onívora devido às proporções de itens de origem animal e vegetal em sua dieta, como sementes de cactáceas e de *Clusia* sp. (Clusiaceae), recursos vegetais de *Ceiba glaziovii* (Malvaceae) (Barriguda) e fragmentos de artrópodes da ordem Coleoptera, Diptera, Isoptera e Hymenoptera (POULIN; LEEEBVRE; MCNEIL, 1994; ARAÚJO, 2009; SAINZ-BORGO, 2016). *Sporophila lineola*, por sua vez, apesar de ser tida como uma espécie granívora, apresenta comportamento oportunista (SILVA, 2009)

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho identificou quais itens alimentares de origem animal e vegetal compõem a dieta da comunidade de aves do Campus Ciências Agrárias da UNIVASF em período de seca, fornecendo alimento em um período de baixa disponibilidade de recurso. Dessa forma, tais itens são de relevante importância para a manutenção da comunidade de aves do campus. Observou-se que a composição da dieta segue alguns padrões observados em outras comunidades em diferentes ecossistemas, como o predomínio de

espécies insetívoras, sendo Hymenoptera e Coleoptera as principais ordens de invertebrados presentes nas amostras fecais.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C. M. L. & C. F. MARTINS. Abundância relativa, diversidade e fenologia de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) na Caatinga, São João do Cariri, Paraíba, Brasil. *Iheringia série Zoologia* 83: 151–163. 1997.

AGUIAR, K. M. O.; COLTRO-JÚNIOR, L. A. Dietas de algumas espécies de aves das Famílias Thamnophilidae, Grallariidae e Formicariidae do Amapá. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 16, n. 4, p. 376-379, Dezembro 2008.

ANDERSON, E. F. *The Cactus Family*. Portland, Oregon: Timber Press, 2001.

ARAÚJO, H. F. P. D. Amostragem, estimativa de riqueza de espécies e variação temporal na diversidade, dieta e reprodução de aves em área de Caatinga, Brasil. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal da Paraíba., João Pessoa, Março 2009.

BIRDLIFE International, 2016. Disponível em:

<<http://datazone.birdlife.org/country/brazil/species>>. Acesso em: 09 dezembro 2016.

BRANDLE, M. et al. Dietary niche breadth for Central European birds: correlations with species-specific traits. *Evolutionary Ecology Research*, 4: 643–657. 2002.

BURGER, J. C. et al. Foraging ecology of the California gnatcatcher deduced from fecal samples. *Oecologia*, v. 120, p. 304-310, 1999.

BURIN, G. et al. Omnivory in birds is a macroevolutionary sink. *Nature Communications*, v. DOI: 10.1038/ncomms11250, Abril 2016.

BUTLER, S. J. et al. Resource availability and the persistence of seed-eating bird populations in agricultural landscapes : a mechanistic modelling approach. *Journal of Applied Ecology*, v. 47, p. 67-75, 2010.

CALVER, M. C.; WOOLLER, R. D. A Technique for Assessing the Taxa, Length, Dry Weight and Energy Content of the Arthropod Prey of Birds. *Aust. Wildl. Res.*, v. 9, p. 293-301, 1982.

CBRO, Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Listas das aves do Brasil. 2015. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2017.

CHAPMAN, A.; ROSENBERG, K. V. DIETS OF FOUR SYMPATRIC AMAZONIAN WOODCREEPERS (DENDROCOLAPTIDAE). *The Condor*, v. 93, p. 904-915, 1991.

CORREIA, D. et al. Germinação de Sementes de Cactáceas In Vitro. EMBRAPA, Fortaleza, Dezembro 2011.

DIAS, U. N. S. ESTRUTURA E DIVERSIDADE DO COMPONENTE ARBUSTIVO-ARBÓREO DA CAATINGA NO CAMPUS DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVASF. Monografia. Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 2015.

DURÃES, R.; MARINI, M. Â. A QUANTITATIVE ASSESSMENT OF BIRD DIETS IN THE BRAZILIAN ATLANTIC FOREST, WITH RECOMMENDATIONS FOR FUTURE DIET STUDIES. *ORNITOLOGIA NEOTROPICAL*, v. 16, p. 65-83, 2005.

DURÃES, R.; MARINI, M. Â. A QUANTITATIVE ASSESSMENT OF BIRD DIETS IN THE BRAZILIAN ATLANTIC FOREST, WITH RECOMMENDATIONS FOR FUTURE DIET STUDIES. *ORNITOLOGIA NEOTROPICAL*, v. 16, p. 65-83, 2005.

FERREIRA, R. C. et al. LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DE AVES E DAS ESPÉCIES VEGETAIS FORRAGEADAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO CERRADO EM CAMPO MOURÃO - PR. *Atualidade Ornitológicas*, v. 127, p. 28, 2005.

FOSTER, M. S. Total frugivory in tropical passerines: a reappraisal. *Trop. Ecol.*, v. 19, p. 131-151, 1978.

GABRIEL, V. D. A.; PIZO, M. Foraging behavior of tyrant flycatchers (Aves, Tyrannidae) in Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 22, n. 4, p. 1072-1077, 2005.

GODINEZ-ALVAREZ, H.; VALIENTE-BANUET, A.; ROJAS-MARTINEZ, A. THE ROLE OF SEED DISPERSERS IN THE POPULATION DYNAMICS OF THE COLUMNAR CACTUS *NEOBUXBAUMIA TETETZO*. *Ecology*, v. 83, n. 9, p. 2617-2629, 2002.

GOMES, V. G. N.; QUIRINO, Z. G. M.; ARAÚJO, H. F. P. Frugivory and seed dispersal by birds in *Cereus jamacaru* DC. ssp. *jamacaru* (Cactaceae) in the Caatinga of Northeastern Brazil. *Braz. J. Biol.*, v. 74, n. 1, p. 32-40, Fevereiro 2014.

GOMES, V. S. D. M.; ALVES, V. S.; RIBEIRO, J. R. I. Itens alimentares encontrados em amostras de regurgitação de *Pyriglena leucoptera* (Vieillot) (Aves, *Thamnophilidae*) em uma floresta secundária no Estado do Rio de Janeiro. *Revta bras. Zool.*, v. 18, n. 4, p. 1073 - 1079, 2001.

GRAHAM, J. H. et al. Habitat disturbance and the diversity and abundance of ants (Formicidae) in the Southeastern Fall-Line Sandhills. *Journal of Insect Science*, 4:30, Available online: [insectscience.org/4.30](http://insectscience.org/4.30). 2004.

GRIZ, L. M. S.; MACHADO, I. C. S. Fruiting phenology and seed dispersal syndromes in caatinga, a tropical dry forest in the northeast of Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, v. 17, p. 303-321, 2001.

HASUI, E. et al. Spatial and seasonal variation in niche partitioning between blue manakin (*Chiroxiphia caudata*) and greenish schiffornis (*Schiffornis virescens*) in southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. Vol. 44, No. 3, 149–159. 2009.

HEMPEL, A. Estudo da alimentação natural de aves silvestres do Brasil. *Arq. Inst. Biolog.* 19:237-268. 1949.

- HERNÁNDEZ, M. I. M. Besouros escarabeíneos (Coleoptera: Scarabaeidae) da caatinga paraibana, Brasil. *Oecologia Brasiliensis* 11: 356–364. 2007.
- HOYO, J. D., ELLIOTT, A. & CHRISTIE, D. Handbook of the Birds of the World. Lynx Edicions, Barcelona, Spain. 812 pp. 2006.
- KUPRIYANOV, V. M. S. Análise de conteúdo estomacal de aves Furnariida (Passeriformes). Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo., São Paulo, 2013.
- LANE, S. J. et al. Seasonal changes in diet and diet selection of great bustards (*Otis t. tarda*) in north-west Spain. *J. Zool., Lond.*, v. 247, p. 201-214, 1999.
- LEAL, F. C.; LOPES, A. V.; MACHADO, I. C. Polinização por beija-flores em uma área de caatinga no Município de Floresta, Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, v. 29, n. 3, p. 379-389, 2006.
- LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. D. ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA CAATINGA: UMA INTRODUÇÃO AO DESAFIO. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. D. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003.
- LIMA, A. L. D. C. Ecologia trófica de aves insetívoras de sub-bosque em uma área de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. , Seropédica, RJ, 2008.
- LIMA, A. L. D. C.; MANHÃES, M. A. Hábitos alimentares de *Basileuterus culicivorus* (Aves: Parulidae) em uma área de Mata Atlântica secundária, sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.*, v. 9, n. 3, p. 137-143, 2009.
- LOIOLA, M. I. B. et al. Flora da Paraíba, Brasil: Erythroxylaceae Kunth. *Acta bot. bras.*, v. 21, n. 2, p. 473-487, 2007.
- LQISELLE, B. A; BLAKE, J. G. Diets of understory fruit-eating birds in Costa Rica: seasonality and resource abundance. *Stud. Avian Biol.* 13:91-103. 1990.

MALLET-RODRIGUES, F. FORAGING AND DIET COMPOSITION OF THE BLACK-CAPPED FOLIAGE-GLEANER (PHILYDOR ATRICAPILLUS). ORNITOLOGIA NEOTROPICAL, v. 12, p. 255-263, 2001.

MANHÃES, M. A. Ecologia trófica de aves de sub-bosque em duas áreas de Mata Atlântica no sudeste do Brasil. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

MANHÃES, M.; DIAS, M. Spatial dynamics of understory insectivorous birds and arthropods in a southeastern Brazilian Atlantic woodlot. Braz. J. Biol., v. 71, n. 1, p. 1-7, 2011.

MENDONÇA-LIMA, A. D.; HARTZ, S. M.; KINDEL, A. FORAGING BEHAVIOR OF THE WHITE-BROWED (BASILEUTERUS LEUCOBLEPHARUS) AND THE GOLDEN-CROWNED (B. CULICIVORUS) WARBLERS IN A SEMIDECIDUAL FOREST IN SOUTHERN BRAZIL. Ornitologia Neotropical, v. 15, n. 1, p. 5-15, 2004.

MESTRE, L. A. M. Dieta de aves insetívoras terrestres e a disponibilidade de presas em fragmentos florestais amazônicos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos, 2002.

MESTRE, L. A. M.; COHN-HAFT, M.; DIAS, M. M. Diet and Prey Availability of Terrestrial Insectivorous Birds Prone to Extinction in Amazonian Forest Fragments. Braz. Arch. Biol. Technol., v. 53, n. 6, p. 1371-1381, 2010.

MOOJEN, J. Observações sobre o conteúdo gástrico das aves brasileiras. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 36(3):405-444. 1941.

MOREBY, S. J. An aid to the identification of arthropod fragments in the faeces of gamebird chicks (Galliformes). Ibis, v. 130, p. 519-526, Agosto 1987.

MOTTA-JUNIOR, J. C. et al. Diet of the maned wolf, *Chrysocyon b. b. b.*, in central Brazil. J. Zool., Lond., v. 240, p. 277-284, 1996.

NICOLA, P. A. et al. Guia de Aves do Campus de Ciências Agrárias da UNIVASF. Ed. e Gráfica Franciscana. Petrolina, Pernambuco. 2012.

NUNES, C. E. C.; MACHADO, C. G. Avifauna de duas áreas de caatinga em diferentes estados de conservação no Raso da Catarina, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 20, n. 3, p. 215-229, outubro 2012.

OLGUÍN, P. F. et al. Composition of the diet of *Netta peposaca* (Birds: Anseriformes). *ZOOLOGIA*, v. 31, n. 1, p. 97-100, 2014.

OLMOS, F.; SILVA, W. A. D. G. E.; ALBANO, C. G. AVES EM OITO ÁREAS DE CAATINGA NO SUL DO CEARÁ E OESTE DE PERNAMBUCO, NORDESTE DO BRASIL: COMPOSIÇÃO, RIQUEZA E SIMILARIDADE. *PAP. AVULS ZOOL.*, v. 45, n. 14, p. 179-199, 2005.

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

POULIN, B.; LEEEBVRE, G.; MCNEIL, R. DIETS OF LAND BIRDS FROM NORTHEASTERN VENEZUELA. *The Condor*, v. 96, p. 354-367, 1994.

PRADO, D. E. AS CAATINGAS DA AMÉRICA DO SUL. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Recife: Universitária da UFPE, 2003. Cap. 5.

RALPH, C. P.; NAGATA, S. E.; RALPH, C. J. ANALYSIS OF DROPPINGS TO DESCRIBE DIETS OF SMALL BIRDS. *J. Field Ornithol.*, v. 56, n. 2, p. 165-174, 1985.

REMSEN, J. V.; HYDE, M. A.; CHAPMAN, A. THE DIETS OF NEOTROPICAL TROGONS, MOTMOTS, BARBETS AND TOUCANS. *The Condor*, v. 95, p. 178-192, 1993.

RICHTER, R. Análise de dieta de avifauna em um fragmento de floresta ombrófila densa da zona de amortecimento do Parque Estadual de Intervalos, Ribeirão Grande - SP, com ênfase nas espécies de sub-bosque. Dissertação de Mestrado. Departamento de Biologia. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo., Ribeirão Preto, 2014.

ROBINSON, S. K.; HOLMES, R. T. Foraging Behavior of Forest Birds: The Relationships Among Search Tactics, Diet, and Habitat Structure. *Ecology*, v. 63, n. 6, p. 1918-1931, Dezembro 1982.

RODA, S. A. Dieta de *Tyto alba* na Estação ecológica do Tapacurá, Pernambuco, Brasil.. *Revista brasileira de ornitologia*, v. 14, n. 4, p. 449-452, 2006.

ROOS, A. L. et al. Avifauna da região do Lago de Sobradinho: composição, riqueza e biologia. *Ornithologia*, v. 1, n. 2, p. 135-160, Junho 2006.

ROSENBERG, K. V.; COOPER, R. J. Approaches to avian diet analysis. In: MORRISON, M. L., et al. *Avian foraging: Theory, Methodology and Applications*. San Diego: Allen Press, 1990.

ROTENBERRY, J. T. DIETARY RELATIONSHIPS AMONG SHRUBSTEPPE PASSERINE BIRDS: COMPETITION OR OPPORTUNISM IN A VARIABLE ENVIRONMENT?. *Ecological Monographs*, v. 50, n. 1, p. 93-110, 1980.

SAINZ-BORGO, C. Diet composition of birds associated to an urban forest patch in Northern Venezuela. *Interciencia*, v. 41, n. 2, p. 119-126, Fevereiro 2016.

SANTOS, J. C. et al. Caatinga: the scientific negligence experienced by a dry tropical forest. *Tropical Conservation Science*, v. 4, n. 3, p. 276-286, 2011.

SANTOS, M. P. D. As comunidade de aves em duas fisionomias da vegetação de Caatinga no estado do Piauí, Brasil. *Ararajuba*, v. 12, n. 2, p. 113-123, Dezembro 2004.

SCHUBART, O., et al. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. *Arq. Zool. (São Paulo)* 12:95-249. 1965.

SCHUNCK, F. et al. Birds of the Lower Middle São Francisco River. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 20, n. 3, p. 350-364, outubro 2012.

SCIPIONI, M. C.; GALVÃO, F.; LONGHI, S. J. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRATÉGIAS DE DISPERSÃO E REGENERAÇÃO DE GRUPOS

FLORÍSTICOS EM FLORESTAS ESTACIONAIS DECIDUAIS NO RIO GRANDE DO SUL. Floresta, Curitiba, v. 43, n. 2, p. 241-254, 2013.

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

SILVA, D. B. L. Caracterização de nicho de *Sporophila* spp. (AVES: EMBERIZIDAE) e sua relação com a estrutura de microhabitat em áreas de vereda de Uberlândia, MG. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Universidade Federal de Uberlândia. 2009.

SILVA, M.C.N.A. & RODAL, M.J.N. Padrões das síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. Acta Botanica Brasilica 23: 1040-1047. 2009.

SILVA, A. C. C. S. et al. Síndromes de dispersão de Angiospermas em uma Unidade de Conservação na Caatinga, SE, Brasil. Hoehnea. vol. 40. no. 4. p. 601-609. 2013.

SILVA, K. A. D. USO DE GEOESTATÍSTICA NO MAPEAMENTO ULTRADETALHADO DE SOLOS EM UMA ÁREA DE EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA. Monografia de graduação. Universidade Federal do Vale do São Francisco., Petrolina, 2016.

SILVEIRA, M. H. B.; GRACO, C. M. Estrutura da comunidade de aves em áreas de Caatinga arbórea na Bacia do Rio Salitre, Bahia, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 20, n. 3, p. 161-172, 2012.

SIQUEIRA-FILHO, J. A. D. et al. Guia de Campo de Árvores da Caatinga. I. ed. Petrolina: Editora e gráfica Franciscana, 2009.

SNOW, D. W. Tropical frugivorous birds and their food plants: A world survey. Biotropica, v. 13, p. 1-14, 1981.

SOUZA, D. P. D. Dieta de *Tyto alba* (AVES; Strigiformes) em áreas urbana e rural de Pernambuco, Brasil. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Universidade Federal de Pernambuco., Recife, 2009.

SUTHERLAND, W. J. Diet and foraging behavior. In: SUTHERLAND, W. J.; NEWTON, I.; GREEN, R. E. *Bird Ecology and Conservation*. New York: Oxford University Press, 2004. Cap. 10, p. 386.

TRAVESET, A., RIERA, N. & MAS, R. E. Passage through bird guts causes interspecific differences in seed germination characteristics. *Functional Ecology*, Vol. 15, pp. 669–675. 2001.

TURSHAK, L. G.; MWANSAT, G. S. INSECT DIET OF SOME AFROTROPICAL INSECTIVOROUS PASSERINES AT THE JOS WILDLIFE PARK, NIGERIA. *Science World Journal*, v. 6, n. 4, p. 1-4, 2011.

VASCONCELLOS, A. et al. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 53, n. 3, p. 471-476, 2010.

WHEELWRIGHT, NT. Fruit size, gape width, and the diets of fruit-eating birds. *Ecology*, vol. 66, no. 3, p. 808-818. 1985.

WIENS, J.A. *The Ecology of Bird Communities*, Vol. 2. Processes and Variations. Cambridge University Press, Cambridge. 1989.

WILLIS, E. O.; ONIKI, Y. BIRDS AND ARMY ANTS. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, v. 9, p. 243-263, 1978.

YOSHIKAWA, T.; OSADA, Y. Dietary Compositions and Their Seasonal Shifts in Japanese Resident Birds, Estimated from the Analysis of Volunteer Monitoring Data. *Plos one*, p. 1-16, Fevereiro 2015.