



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**  
**GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**VITORIA LIMA CAMELO**

**ESTRATÉGIAS DE FORRAGEAMENTO E INTERAÇÕES TRÓFICAS DE *Pyrrhura*  
*griseipectus* (PSITTACIDAE) NA SERRA DE BATURITÉ, CEARÁ**

**FORTALEZA**

**2023**

VITORIA LIMA CAMELO

ESTRATÉGIAS DE FORRAGEAMENTO E INTERAÇÕES TRÓFICAS DE *Pyrrhura  
griseipectus* (PSITTACIDAE) NA SERRA DE BATURITÉ, CEARÁ

Monografia apresentada ao Curso de Ciências  
Biológicas da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial à obtenção do título de  
bacharel em Ciência Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Christiano Franco Verola.  
Coorientador: Me. Giovanna Soares Romeiro  
Rodrigues.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

C189e Camelo, Vitoria Lima.  
Estratégias de forrageamento e interações tróficas de *Pyrrhura griseipectus* (Psittacidae) na Serra de Baturité, Ceará / Vitoria Lima Camelo. – 2023.  
52 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Christiano Franco Verola.

Coorientação: Profa. Ma. Giovanna Soares Romeiro Rodrigues.

1. Comportamento alimentar. 2. Interações ecológicas. 3. Conservação. I. Título.

CDD 570

---

VITORIA LIMA CAMELO

ESTRATÉGIAS DE FORRAGEAMENTO E INTERAÇÕES TRÓFICAS DE *Pyrrhura*  
*griseipectus* (PSITTACIDAE) NA SERRA DE BATURITÉ, CEARÁ

Monografia apresentada ao Curso de Ciências  
Biológicas da Universidade Federal do Ceará,  
como requisito parcial à obtenção do título de  
bacharel em Ciência Biológicas.

Aprovada em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Christiano Franco Verola (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Me. Giovanna Soares Romeiro Rodrigues  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Me. Hipólito Denizard Ferreira Xavier  
Associação de Pesquisa e Conservação de Ecossistemas Aquáticos (Aquasis)

A biodiversidade.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que estiveram presentes na minha vida durante essa trajetória da graduação e ajudaram direta ou indiretamente nesse processo. Agradeço também a todos os locais em que a Biologia me levou, cada viagem que eu fiz eu trouxe na bagagem reflexões, lembranças e conhecimento que são importantes pra bióloga que eu vou vir a ser.

Ao meu eu criança que sonhou um dia ser cientista.

Aos meus pais pelo amor que eles me dão, por sempre acreditarem em mim e sempre se esforçarem ao máximo pra que eu tivesse acesso a educação. Sou imensamente grata pelo apoio que vocês me dão e pelo orgulho que vocês sempre fazem questão de mostrar que tem por mim. Sem vocês nada disso aqui seria possível.

Aos meus familiares mais próximos, tantos os que moram comigo quanto os que sempre estão nessa quase vila que eu moro, obrigada por sempre me apoiarem e tornarem meus dias mais alegres. E um agradecimento especial aos meus primos Samia e Renan, obrigada por todas as brincadeiras, as horas de videogame, os desabafos, os rolês e as madrugadas acordadas falando besteiras.

Aos meus amigos de graduação que entraram no curso comigo e dividiram momentos felizes, preocupações com as disciplinas, viagens de campo e ótimos rolês: Arthur Góis (Arthurzão), Beatriz de Paula, Amably Renata, Talita Barbosa, Francisco Arthur e Matheus Calixto. Dividir essa trajetória com vocês fez tudo ser mais leve. Agradeço também a Thabata, que não entrou comigo, mas esteve presente desde o início. Obrigada por todas as conversas, conselhos, choros e aprendizados, você é uma grande inspiração pra mim

Ao Arthurzão, meu melhor amigo e o primeiro que eu fiz na faculdade. Obrigada pelos risos, fofocas, conversas, desabafos, trabalhos compartilhados e aulas (não) assistidas. Obrigada por ter sido esse amigo tão maravilhoso desde o 1º semestre, foi incrível compartilhar esses seis anos com você e vai ser incrível compartilhar tudo o que a vida ainda vai nos proporcionar. Espero ver todas as suas conquistas de perto.

À Rayanne e Shayná que me acolheram e me aguentaram no último mês de escrita do TCC. Obrigada por se fazerem escuta, por me aconselharem e por lerem meu trabalho todas as vezes que eu pedi, que foram muitas (mesmo nem sempre entendendo sobre o assunto). E especialmente a Rayanne por ter chegado no final desse caminho e ter se tornado presença, acolhida e carinho.

Aos meus amigos de infância, Thais (que muitos conhecem por Boi) e Igor, é incrível dividir a vida com vocês. Agradeço demais por poder ter visto vocês crescendo e se

tornando as pessoas incríveis que são. Espero que sempre a gente se esforce pra se fazer presente na vida um dos outros.

À Carla, agradeço demais pela amizade que a gente construiu, você me ensina sempre sobre o amor. Obrigada por sempre me ouvir, me aconselhar e alegrar os meus dias. O seu apoio e o quanto você acredita em mim foi importante demais nesse processo.

A todos os meus amigos, mesmo não tendo sido citados um por um não são menos importantes, saibam que todos foram especiais e me ajudaram em cada momento.

À Giovanna Rodrigues, coorientadora desse trabalho, a quem sou imensamente grata por ter dividido esse projeto. Obrigada sobretudo pela orientação, pela atenção e por toda a disponibilidade mesmo no meio de toda a correria do dia a dia. Obrigada também pela oportunidade de desenvolver essa pesquisa e por todos os ensinamentos em campo. Você é uma inspiração como bióloga.

Ao Prof. Dr. Christiano Franco Verola por ter aceitado ser meu orientador e também ter sido o professor responsável pela bolsa de Iniciação Científica que resultou nesse trabalho.

Ao Hipólito, é uma honra ter você na minha banca. Você foi a primeira pessoa da biologia que eu tive contato e se tornou um amigo incrível de vida e de profissão. Obrigada por sempre me ajudar, me ensinar tantas coisas, ser um ótimo amigo, dividir momentos incríveis no Crato e poder ver de perto a inspiração de biólogo que você é.

Aos meus companheiros de campo nessa pesquisa: Giovanna Rodrigues, Bruno Araújo e Amably Renata. Foi ótimo dividir as viagens de campo e agradeço bastante pelas conversas, risadas, caminhadas e pequenas passarinhadas no meio dessa jornada.

À ONG Aquasis e à equipe do Projeto Cara-Suja, especialmente ao Fábio Nunes por ter aberto as portas do projeto para o desenvolvimento desse projeto, pelo apoio logístico e em campo. E também por todo o trabalho incrível para a conservação dessa espécie, sem vocês com certeza teriam muito menos cara-sujas pra observar se alimentando.

Ao PET Biologia UFC que foi uma segunda casa da faculdade. Sou muito grata a Prof. Erika Mota, tutora do PET, por toda sua dedicação e acolhimento com a gente, petianos (egressos e participantes). Todas as atividades do PET e dividir o dia-a-dia com os petianos que tiveram comigo agregaram muito na minha vida profissional e pessoal, me trouxeram muitos momentos felizes e grandes aprendizados.

Ao Vem Passarilhar CE, um projeto que me acolheu desde 2019 antes mesmo de entrar pra equipe, pelas passarinhadas incríveis e pela inspiração na observação de aves.

À todos os biólogos que me inspiraram nessa jornada.

## RESUMO

A ordem *Psittaciformes* abrange a quarta maior riqueza de espécies de aves nas florestas tropicais e apresentam também grande diversidade de interações com as plantas, sendo recentemente considerados importantes para dispersão de sementes e polinização de flores. Estudar a composição da dieta, comportamento alimentar e interações tróficas de psitacídeos além de produzir conhecimento sobre a biologia básica das espécies, colabora para o delineamento de estratégias mais assertivas de conservação de espécies. Tendo em vista a importância desses estudos, o presente trabalho tem como objetivo principal a descrição da ecologia e comportamento trófico de *Pyrrhura griseipectus* na Serra de Baturité (CE, Brasil). Conhecido popularmente como cara-suja, a espécie é endêmica do Nordeste do Brasil e está considerada como EM PERIGO pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN). A amostragem foi realizada durante 12 meses na Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité (4°16'S, 38°56'W), entre agosto de 2019 a julho de 2021. Os comportamentos alimentares foram registrados pelo método “*ad libitum*”, o qual consiste em registrar todos os comportamentos relevantes dispendidos, e serviram como base para analisar quais potenciais interações tróficas *P. griseipectus* participa. A espécie utilizou quatro métodos de ingestão durante a manipulação dos itens alimentares: “bicadas”, “arranca e segura com o pé”, “arranca e mantém no bico” e “alcança e ingere”. Predação foi a interação trófica mais registrada, porém também foram observadas potenciais interações mutualísticas, como dispersão de sementes, facilitação de dispersão secundária de sementes, polinização e facilitação de polinização secundária. Com os resultados obtidos, pode-se entender como *P. griseipectus* se comporta durante a manipulação de seus alimentos e que esta espécie não atua apenas como predadores dos itens alimentares, mas também pode estabelecer interações mutualísticas.

**Palavras-chave:** Comportamento alimentar; Interações ecológicas; Conservação.



## ABSTRACT

The order *Psittaciformes* encompasses the fourth largest bird species richness in tropical forests and exhibits a wide range of interactions with plants, being recently recognized as important contributors to seed dispersal and flower pollination. Studying the diet composition, feeding behavior, and trophic interactions of *Psittaciformes* contributes to the development of more effective conservation strategies and the generation of knowledge about the basic biology of these species. Given the importance of these studies, the present study aims to describe the feeding ecology and behavior of *Pyrrhura griseipectus* in Serra de Baturité (CE, Brazil). Popularly known as the Gray-breasted Parakeet, this species is endemic to Northeast Brazil and is considered ENDANGERED by the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). Sampling was conducted over a period of 12 months in the Área de Proteção Ambiental (APA) of Serra de Baturité (4°16'S, 38°56'W), from August 2019 to July 2021. Feeding behaviors were recorded using the "ad libitum" method, which involved documenting all relevant behaviors exhibited, and served as a basis for analyzing potential trophic interactions in which *P. griseipectus* participates. The species employed four methods for food ingestion during the handling of food items: "bite," "pick and bite," "pick and swallow," and "reaching and swallow." Predation was the most recorded trophic interaction, but potential mutualistic interactions were also observed, such as seed dispersal, facilitation of secondary seed dispersal, pollination, and facilitation of secondary pollination. With the obtained results, we can understand how *P. griseipectus* behaves during the manipulation of its food and that this species not only acts as a predator of food items but can also establish mutualistic interactions.

**Keywords:** Feeding behavior; Ecological interactions; Conservation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Indivíduo de <i>Pyrrhura griseipectus</i> .....	15
Figura 2	– Mapa da Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité (CE, Brasil) .....	19
Figura 3	– Indivíduo de <i>Pyrrhura griseipectus</i> com inflorescência de <i>Inga</i> cf. <i>ingoides</i> (Rich.) Willd. utilizando o método “bicadas” .....	24
Figura 4	– Indivíduo de <i>Pyrrhura griseipectus</i> .....	25
Figura 5	– Indivíduo de <i>Pyrrhura griseipectus</i> com inflorescência de <i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb. utilizando o método “arranca e mantém no bico” .....	25
Figura 6	– Indivíduo de <i>Pyrrhura griseipectus</i> consumindo néctar de flores de <i>Erythrina fusca</i> Lour. utilizando o método “alcança e ingere” .....	26
Figura 7	– Indivíduo de <i>Pyrrhura griseipectus</i> com sementes de <i>Psidium guajava</i> L. grudadas ao bico .....	35
Figura 8	– Indivíduo de <i>Icterus pyrrhopterus</i> visitando flor de <i>Erythrina fusca</i> Lour. aberta por <i>P. griseipectus</i> .....	39
Figura 9	– Indivíduo de <i>Tangara cyanocephala</i> consumindo fruto de <i>Psidium guajava</i> L. anteriormente aberto por <i>P. griseipectus</i> .....	40
Figura 10	– Indivíduo de <i>Dacnis cayana</i> consumindo polpa do fruto de <i>Mangifera indica</i> L. anteriormente aberto por <i>P. griseipectus</i> .....	40

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Frequência dos itens alimentares consumidos por <i>P. griseipectus</i> na Serra de Baturité (CE, Brasil) .....	23
Gráfico 2 – Frequência dos métodos de ingestão dispendidos por <i>P. griseipectus</i> .....	24
Gráfico 3 – Frequência dos comportamentos associados dispendidos por <i>P. griseipectus</i> .....	29
Gráfico 4 – Frequência das potenciais interações tróficas que <i>P. griseipectus</i> estabelece na Serra de Baturité (CE, Brasil) .....	32
Gráfico 5 – Frequência das interações mutualísticas e predatórias entre espécies nativas e exóticas que <i>P. griseipectus</i> estabelece na Serra de Baturité (CE, Brasil) .....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Métodos de ingestão dispendidos por <i>P. griseipectus</i> em cada espécie consumida na Serra de Baturité (CE, Brasil) .....	27
Tabela 2 – Outros comportamentos dispendidos por <i>P. griseipectus</i> em cada espécie consumida na Serra de Baturité (CE, Brasil) .....	29
Tabela 3 – Interações tróficas potenciais entre <i>P. griseipectus</i> e as espécies consumidas na Serra de Baturité (CE, Brasil) .....	32
Tabela 4 – Espécies de aves que consumiram recursos abertos de espécies vegetais consumidas por <i>P. griseipectus</i> na Serra de Baturité (CE, Brasil) .....	38
Tabela 5 – Outras espécies de aves alimentando-se de recursos também observados na alimentação de <i>P. griseipectus</i> na Serra de Baturité (CE, Brasil) .....	31

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

APA	Área de Proteção Ambiental
AQUASIS	Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos
REVIS	Refúgio de Vida Silvestre

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	17
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	17
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	17
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	18
<b>3.1</b>	<b>Área de estudo</b> .....	18
<b>3.3</b>	<b>Coleta de dados</b> .....	19
<b>3.4</b>	<b>Padrões de comportamento</b> .....	20
<b>3.5</b>	<b>Classificação de interações tróficas</b> .....	20
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	22
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	42
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	47
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	48

## 1 INTRODUÇÃO

Possuindo mais de 11.000 espécies no mundo, a classe de aves é considerada como um indicador de saúde do planeta. As aves possuem um papel crucial na preservação dos ecossistemas, controlando pragas, limpando resíduos, polinizando flores e dispersando sementes. A ação antrópica vai na contramão destes serviços ecossistêmicos, uma vez que a superexploração dos recursos naturais, desenvolvimento urbano, introdução de espécies exóticas e tráfico de animais silvestres são responsáveis pela estatística atual de a cada oito aves existentes uma está em extinção (BIRDLIFE, 2022).

A ordem *Psittaciformes* é a quarta maior ordem de aves nas florestas tropicais, composta por periquitos, papagaios, araras, tuins, maracanãs, jandaias, maitacas, apuins, cacatuas e calopsitas. A ação antrópica causa muitos impactos nos constituintes dessa ordem, tendo aproximadamente 27% de suas espécies ameaçadas de extinção, ocupando, assim, o segundo lugar entre as aves mais ameaçadas (IUCN, 2019). A perda de hábitat atrapalha diretamente na reprodução destes, pois necessitam de ocos de árvores para conseguir nidificar, os quais são perdidos com o desmatamento (NEWTON, 1994; SICK, 1997; CORNELIUS *et al.*, 2008). Outro fator de ameaça dessa ordem é o tráfico de aves, uma vez que os criadores encontram no comércio ilegal um modo de obter estas aves que são admiradas por suas cores e habilidade de imitar vozes (SNYDER *et al.*, 2000).

Constituinte da ordem *Psittaciformes*, *Pyrrhura griseipectus*, conhecido popularmente como cara-suja (Figura 1), é uma espécie endêmica do Nordeste do Brasil e está classificada como EM PERIGO de extinção (IUCN 2019; MMA 2014). Historicamente a espécie era encontrada em mais de 13 localidades do Nordeste, no entanto devido a perda de hábitat e tráficos de animais silvestres houve diversas extinções locais da espécie. *P. griseipectus* possui populações naturais residentes em apenas quatro localidades relictuais no Ceará (Serra Azul, no município de Ibaretama; Serra de Baturité em Aratuba, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Mulungu, Pacoti, Caridade e Redenção; Serra do Mel em Quixadá; Serra do Parafuso em Canindé) e uma no Bahia na Barra da Siribinha entre os municípios de Conde e Jandaíra (NUNES *et al.*, 2015; ICMBIO, 2018; FERREIRA-XAVIER, 2019; FÉLIX e EL-HANI, 2022). Além destas, *P. griseipectus* estabeleceu uma população na Serra de Aratanha (Maracanaú e Maranguape – CE) a partir do projeto de reintrodução da espécie realizado pela ONG Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (AQUASIS). A Serra de Baturité é onde ocorre a maior população da espécie com mais de 800 indivíduos contabilizados no censo da espécie em 2022.

Figura 1 – Indivíduo de *Pyrrhura griseipectus*.



Fonte: autoral.

Além de sua enorme riqueza de espécies, os psitacídeos apresentam também grande diversidade de interações com as plantas (OLAH *et al.*, 2016). Acredita-se que as aves dessa ordem eram predominantemente predadoras dos recursos utilizados, como frutos, sementes e flores (GALETTI e RODRIGUES, 1992). Porém, há evidências desses animais estabelecendo importantes interações mutualísticas, sendo bons dispersores de sementes a longa distância e polinizando flores ao consumir néctar (MAUÉS e VENTURIERI, 1996; RAGUSA-NETTO, 2002; TELLA, 2015; BLANCO *et al.*, 2016). Desse modo, a perda de espécies desse grupo não implica apenas na perda da biodiversidade, mas também das interações tróficas que elas participam e, conseqüentemente, os serviços ecossistêmicos que elas desempenham (COSTA e DE MELLO, 2020).

Estudar a composição da dieta, comportamento alimentar e interações tróficas de psitacídeos é importante para compreender os processos de controle de dispersão e predação de plantas, relações de nicho, padrões de uso de habitat e estrutura das comunidades (TEIXEIRA *et al.*, 2017). Uma vez entendendo a ecologia dessas espécies pode-se desenvolver estratégias assertivas de conservação de espécies ameaçadas de extinção (PARANHOS *et al.*, 2007; MARQUES *et al.*, 2018). A translocação e reintrodução de espécies são exemplos de ações que utilizam esses estudos como base, pois possibilitam selecionar as áreas adequadas para soltura, oferecer alimentos em consonância com o utilizado pela espécie e avaliar o comportamento pré e pós-soltura para analisar sua adaptação (WHITE *et al.*, 2012; IUCN/SSC, 2013; HAMM *et al.*, 2020; BRIGHTSMITH *et al.*, 2005;



DE LA PARRA- MARTÍNEZ *et al.*, 2019).

Tendo em vista a importância dos estudos citados acima, o presente trabalho estuda a ecologia alimentar e comportamento trófico de *Pyrrhura griseipectus*. Os comportamentos utilizados durante a manipulação dos itens alimentares são descritos e as possíveis interações ecológicas que o psitacídeo participa são analisadas utilizando a população de *P. griseipectus* residente da Serra de Baturité (CE, Brasil).

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo a descrição da ecologia e comportamento trófico de *Pyrrhura griseipectus* na Serra de Baturité (CE, Brasil).

### 2.2 Objetivos específicos

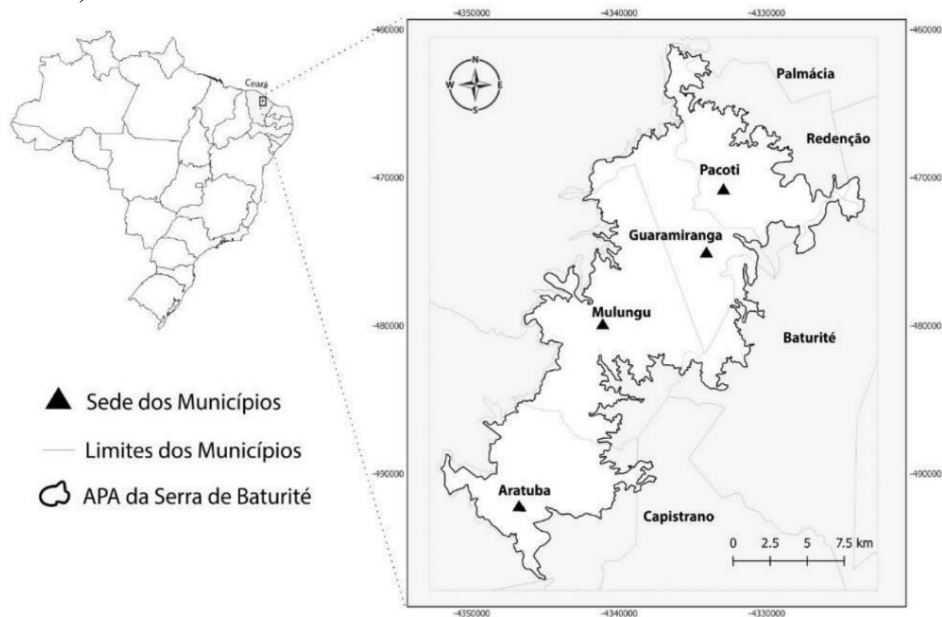
- Descrever o comportamento alimentar de *P. griseipectus* com as espécies vegetais componentes da sua dieta na APA da Serra de Baturité;
- Descrever as potenciais interações tróficas de *P. griseipectus* com as espécies vegetais componentes da sua dieta na APA da Serra de Baturité;
- Listar espécies de aves que utilizam os mesmos recursos alimentares que *P. griseipectus* e possíveis interações entre estas espécies.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Área de estudo

A Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité (4°16'S, 38°56'W), criada em 18 de setembro de 1990 pelo Decreto Estadual N°20.956, abrange 32.690 hectares dentro dos municípios de Aratuba, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Mulungu, Pacoti, Caridade e Redenção (Figura 2). A APA é delimitada a partir de 600m de altitude do Maciço de Baturité e é considerada por Figueiredo (1990) uma “reliquia vegetal” em meio ao Ceará, uma vez que suas matas úmidas destoam da paisagem das matas secas do semiárido nordestino. Sua importância biológica é resultante da combinação de sua localização geográfica, relevo, clima e solo (OLIVEIRA e ARAÚJO, 2007). Possuindo gradiente de precipitação entre 900 a 1.140mm anuais e temperatura média entre 19 a 22°C, a vegetação da região é tipicamente de Mata Atlântica, composta por Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial (mata seca) e Floresta Subperenifolia Tropical Plúvio-Nebular (mata úmida) (PINHEIRO *et al.*, 2017; MORO, 2015). Sua vegetação também funciona como moradia, refúgio e berçário para diversos animais, abrigando a maior biodiversidade do estado do Ceará (CAVALCANTE, 2005). Porém, a exuberância destas florestas também é alvo da atividade antrópica, sofrendo grande degradação ambiental ocasionada por desmatamentos, queimadas, introdução de espécies exóticas, caça predatória, agricultura e especulação imobiliária (PINHEIRO *et al.*, 2017; GIRÃO *et al.*, 2006; CAVALCANTE, 2005).

Figura 2 – Mapa da Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité (CE, Brasil).



Fonte: Nunes (2017).

### 3.3 Coleta de dados

A amostragem foi realizada em visitas mensais de 3 a 4 dias durante os períodos: agosto de 2019 à janeiro de 2020; março de 2020; janeiro e fevereiro de 2021; julho e agosto de 2021. Os campos da pesquisa não puderam ser contínuos devido as políticas de restrição no combate à COVID-19. Em cada campanha da pesquisa eram visitados cinco locais fixos (Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) do Periquito Cara Suja, Sítio São José, Sítio Floresta, Sítio Uruguaiana e Sítio Cantinho) e um local aleatório selecionado a cada mês. Os horários de amostragem ocorreram de 07 às 12 horas e de 14 às 18 horas.

A coleta de dados foi realizada pelo método “*ad libitum*”, o qual consiste em registrar todos os comportamentos relevantes dispendidos (ALTMANN, 1974). Dessa forma, cada vez que era avistado um ou mais indivíduos alimentando-se de um item era registrado uma sessão de alimentação, chamado “feeding-bout” (FB), estendendo-se até o último indivíduo parar de se alimentar. Caso os indivíduos mudassem de espécie ou árvore que estava sendo consumida era começado outro feeding-bout (ALTMANN, 1974). Com o auxílio de binóculos (Comet 8x42) e câmera (Nikon Coolpix P900), foram registrados: espécie vegetal consumida, item alimentar utilizado, tamanho estimado de bando, comportamentos utilizados pela espécie estudada e outras aves alimentando-se da mesma espécie vegetal. Observações que não foram possíveis registrar os comportamentos dispendidos ou que os

indivíduos apenas tentaram retirar o item para consumir sem sucesso foram excluídas da amostragem.

### 3.4 Padrões de comportamento

Os métodos de ingestão, comportamentos de manipulação dos itens alimentares dispendidos pela espécie durante o consumo, foram classificados com base nos seguintes padrões comportamentais propostos nos trabalhos de Moermond e Denslow (1985), Kristosch e Marcondes-Machado (2001) e Marques *et al.* (2018):

1- “Arranca e segura com o pé”: arrancar o item com o bico, segurar com a pata e comer, podendo triturar ou ingerir em caso de líquidos.

2- “Bicadas”: retirar pequenos pedaços do item com bicadas e triturar no bico, sem arrancá-lo completamente da árvore;

3- “Arranca e mantém no bico”: retirar o item inteiro da planta, segurar no bico, podendo triturar ou ingerir em caso de líquidos;

4- “Alcança e ingere”: alcançar o item e sorver o líquido, sem arrancá-lo. Este método pode ser diferenciado em destrutivo, no qual o indivíduo danifica a flor utilizada, e não destrutivo, sem danos à flor;

5- “Pé como pinça”, segurar o alimento com o pé sem retirá-lo da planta durante todo consumo.

Ademais, também foram registrados outros comportamentos presentes durante a alimentação, sendo estes independentes do modo de ingestão do alimento. Os comportamentos associados permitem ter uma visualização completa de como *P. griseipectus* se comporta ao se alimentar e ajudam na identificação de quais interações tróficas estão sendo estabelecidas durante a ação.

### 3.5 Classificação das interações tróficas

As interações entre *P. griseipectus* e as espécies consumidas foram divididas em mutualísticas, nas quais todas as espécies envolvidas obtiveram benefício (CAIN *et al.*, 2017), e predatórias, havendo benefício apenas para uma das espécies (BEGON *et al.*, 2007).

Investigando interações mutualísticas entre psitacídeos e plantas anteriormente negligenciadas, pode-se visualizar estas aves atuando como dispersores de sementes,

facilitadores de dispersão secundária de sementes, polinizadores e facilitadores de polinização secundária (BÖHNING-GAESE *et al.*, 1999; COTTON, 2001; BLANCO *et al.*, 2018). Tendo em vista o papel de psitacídeos como facilitadores de interações mutualísticas entre outras aves e espécies vegetais, utilizou-se o registro de outras espécies de aves consumindo os mesmos recursos na coleta de dados para descrever estas possíveis interações entre a espécie estudada e outras aves. Dessa forma, no presente trabalho utilizou-se como base o conceito destas interações já registradas na literatura para classificar as possíveis interações tróficas entre *P. griseipectus* e as plantas de sua dieta.

Considera-se dispersão de sementes quando o indivíduo transporta sementes viáveis para longe da planta-mãe, de modo intencional ou não. Podendo ser internamente ao engolir e defecar as sementes em outro local ou externamente ao transportar o item no bico (HOWE e SMALLWOOD, 1982; FLEMING *et al.*, 1985; TELLA, 2015; BLANCO *et al.*, 2016; HERNÁNDEZ-BRITO, 2021). Porém, o indivíduo derrubar sementes viáveis sob a planta-mãe não foi desconsiderado como uma interação trófica mutualística, uma vez que dependendo do modo de dispersão da espécie utilizada, *P. griseipectus* pode facilitar uma dispersão de sementes secundária ao tornar o item disponível para outras espécies (BÖHNING-GAESE *et al.*, 1999; TELLA *et al.*, 2019).

Entende-se como polinização o processo não destrutivo de visitação de flores, no qual a ave insere o bico por entre as pétalas para sorver o néctar sem danificar a flor, provavelmente entrando em contato com as anteras e estigma (MAUÉS e VENTURIERI, 1996; RAGUSA-NETTO, 2002; PARRINI e RAPOSO, 2010). Podendo também ocorrer facilitação de segunda polinização, que consiste na abertura de flores para alimentação, permitindo acesso de outros polinizadores que não conseguem abrir as pétalas (COTTON, 2001).

Ademais, segundo Begon *et al.* (2007), predação é uma interação trófica que apenas um agente é beneficiado em detrimento ao outro. O predador consome outro organismo vivo, podendo ou não a presa vir a morte após este ataque. Ou seja, o predador pode matar imediatamente sua presa durante a alimentação ou apenas retirar partes do indivíduo para seu consumo, sendo uma interação nociva, mas não letal. Dessa forma, neste trabalho, todo consumo destrutivo de uma espécie que inviabiliza ou dificulta o desenvolvimento ou reprodução da espécie foi definida como predação.

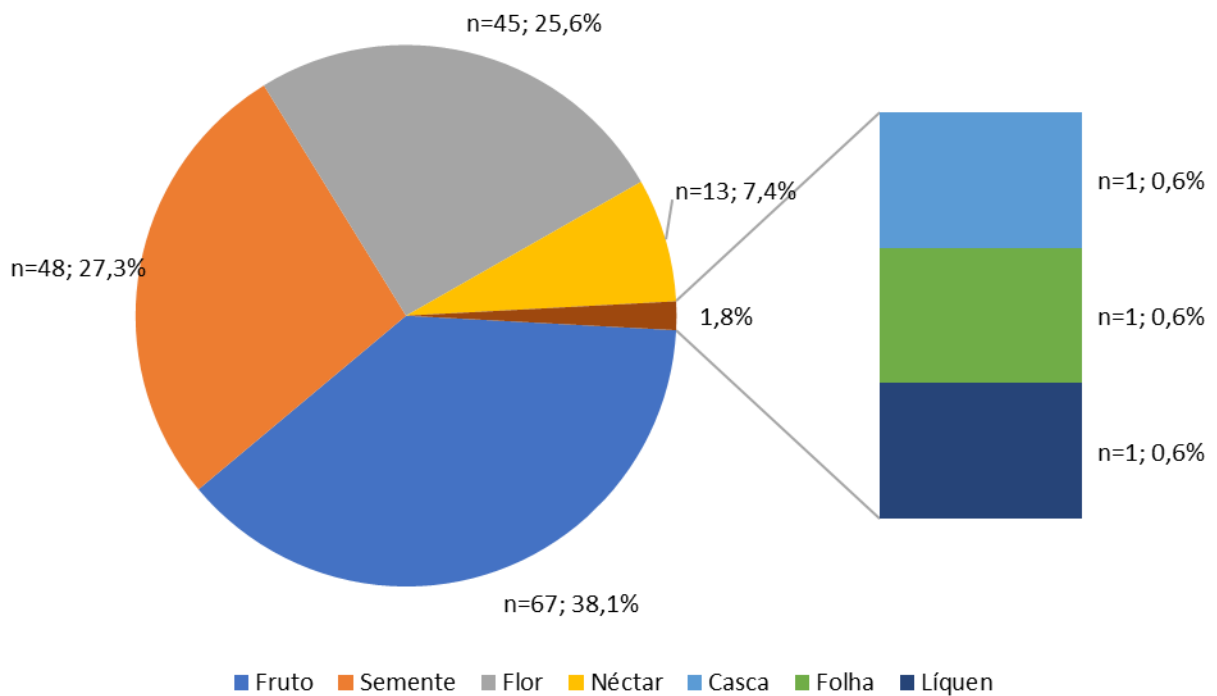
## 4 RESULTADOS

A partir da metodologia proposta foi possível registrar os comportamentos dispendidos por *P. griseipectus* durante seu forrageamento, sendo estes, base para entender quais potenciais interações tróficas a espécie pode estabelecer com os seres vivos consumidos. Durante as observações, foram registrados 129 feeding bouts (FB) em 324 horas de esforço amostral, no quais *P. griseipectus* fez uso de 24 espécies vegetais de 16 famílias, havendo também um registro de líquen. Duas destas espécies foram identificadas apenas até o nível taxonômico de família e uma não foi possível nenhuma identificação, assim como a espécie de líquen.

A família mais consumida por *P. griseipectus* foi Fabaceae, representada pelas espécies *Inga cf. ingoides* (Rich.) Willd. (18,6%; n=24), *Erythrina fusca* Lour. (16,3%; n=21). *Albizia polycephala* (Benth.) Killip ex Record. (3,1%; n=4), totalizando 38% dos FB. Visualizamos alto consumo de três espécies vegetais, somando 52,7% dos registros: *Inga cf. ingoides* (Rich.) Willd. (18,6%; n=24), *Aechmea aquilega* (Salisb.) Griseb. (17,8%; n=23) e *Erythrina fusca* Lour. (16,3%; n=21).

Dentre as espécies vegetais consumidas, as consideradas nativas na Serra de Baturité totalizaram 76,7% (n=99) do total de FB e 20,2% (n=26) exóticas. Totalizando 176 itens consumidos em 129 FB, *P. griseipectus* consumiu fruto e semente simultaneamente em 47 FB e os demais itens foram visualizados sendo consumidos individualmente. As porcentagens das frequências de utilização de cada item consumido tiveram como denominador o total de itens, sendo estes os seguintes registrados: frutos (39,6%; n=67); sementes (28,4%; n=48); flores (26,6%, n=45); néctar (7,7%, n=13); casca (0,6%, n=1); folhas (0,6%, n=1) e líquen (0,6%, n=1) (Gráfico 1).

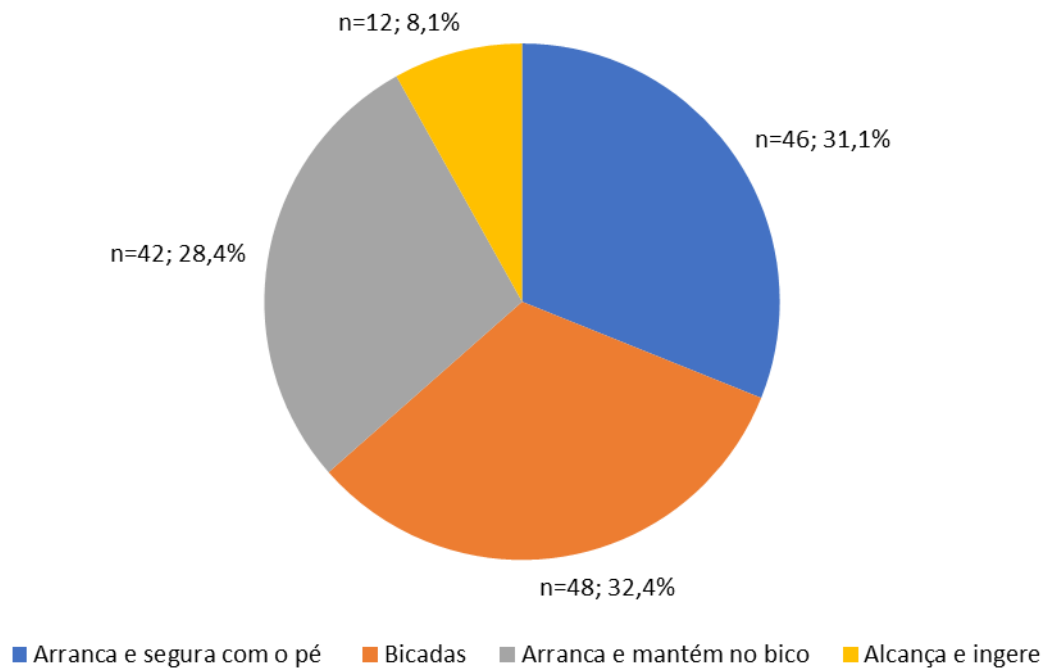
Gráfico 1 - Frequência dos itens alimentares consumidos por *P. griseipectus* na Serra de Baturité (CE, Brasil).



Fonte: elaborado pelo autor

Os métodos de ingestão variaram de espécie e item consumido, sendo observado a utilização de um ou dois métodos em um mesmo FB. Porém, o método “pé como pinça” não foi observado em nenhum FB. Considerando-se o total de 129 FB, obteve-se o total de 148 métodos dispendidos em quatro das cinco categorias padronizadas (Gráfico 2): “bicadas” (32,4%; n=48) (Figura 3); “arranca e segura com pé” (31,1%; n=46) (Figura 4); “arranca e mantém no bico” (28,4%; n=42) (Figura 5); e “alcança e ingere” (8,1%; n=12) (Figura 6). Na tabela 1 há os registros dos comportamentos de ingestão associados as espécies vegetais e itens alimentares.



Gráfico 2 - Frequência dos métodos de ingestão dispendidos por *P. griseipectus*.

Fonte: elaborado pelo autor

Figura 3 – Indivíduo de *Pyrrhura griseipectus* com inflorescência de *Inga cf. ingoides* (Rich.) Willd. utilizando o método “bicadas”.



Fonte: autoral.

Figura 4 – Indivíduo de *Pyrrhura griseipectus* com fruto de *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. utilizando o método “arranca e segura com pé”.



Fonte: Giovanna Soares Romeiro Rodrigues.

Figura 5 – Indivíduo de *Pyrrhura griseipectus* com inflorescência de *Aechmea aquilega* (Salisb.) Griseb. utilizando o método “arranca e mantém no bico”.



Fonte: autoral.

Figura 6 – Indivíduo de *Pyrrhura griseipectus* consumindo néctar de flores de *Erythrina fusca* Lour. utilizando o método “alcança e ingere”.



Fonte: Giovanna Soares Romeiro Rodrigues.

Tabela 1 – Métodos de ingestão dispendidos por *P. griseipectus* em cada espécie consumida na Serra de Baturité (CE, Brasil). AI: alcança e ingere; AMB: arranca e mantém no bico; ASP: arranca e segura com o pé; B: bicadas.

Espécie consumida	Família	Item	Método	Nº registros/ %
<i>Inga cf. ingoides</i> (Rich.) Willd.	Fabaceae	Fruto; semente; flor;	B	15/10,1%;
			ASP	11/7,4%;
			AMB	6/4,1%
<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	Bromeliaceae	Flor	ASP	19/12,8%
			AMB	5/3,4%
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Fabaceae	Néctar; flor	AMB	12/8,1%
			AI	12/8,1%
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Fruto; semente	B	10/6,8%
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Urticaceae	Fruto; semente; flor	B	9/6,1%
			ASP	2/1,4%
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Boraginaceae	Flor	AMB	5/3,4%
			B	1/0,7%
			ASP	1/0,7%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Rosaceae	Fruto; semente	ASP	4/2,7%
			B	3/2%
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Fabaceae	Fruto; semente	ASP	2/1,4%
			AMB	2/1,4%
<i>Gouania aff. blanchetiana</i> Miq.	Rhamnaceae	Fruto; semente	AMB	3/2%
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Fruto	B	3/2%
<i>Passovia</i> sp.	Loranthaceae	Fruto; semente	AMB	3/2%
<i>Persea americana</i> Mill.	Lamiaceae	Flor; folha	AMB	3/2%
<i>Ficus cf. luschnathiana</i> (Miq.) Miq	Moraceae	Fruto; semente	ASP	2/1,4%
			B	2/1,4%
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae	Fruto	B	2/1,4%
<i>Byrsonima cf. crispa</i> A.Juss.	Malpighiaceae	Fruto; semente	ASP	1/0,7%
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Malpighiaceae	Fruto; semente	ASP	1/0,7%
<i>Phoradendron</i> sp.	Loranthaceae	Fruto; semente	ASP	1/0,7%
			AMB	1/0,7%
<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae	Fruto	B	1/0,7%
<i>Syzygium cf. malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae	Fruto	B	1/0,7%
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	Annonaceae	Semente	ASP	1/0,7%
Sp1	Arecaceae	Fruto	ASP	1/0,7%
Sp2	Myrtaceae	Casca	B	1/0,7%
Sp3	-	Fruto; semente	AMB	1/0,7%
Líquen	-	-	AMB	1/0,7%
<b>Total de registros</b>				<b>148</b>

Fonte: elaborado pelo autor

Entres as três espécies mais consumidas do estudo, *P. griseipectus* utilizou três métodos ao consumir *Inga cf. ingoides* (Rich.) Willd.: “bicadas” (10,1%; n=15), “arranca e segura com o pé” (7,4%; n=11) e “arranca e mantém no bico” (4,1%; n=6). Ao se alimentar das inflorescências desta planta, o psitacídeo utilizou majoritariamente o método “arranca e mantém no bico” e apenas uma vez utilizou conjuntamente o método “arranca e segura com o pé”. Consumindo fruto e semente, os indivíduos utilizaram a técnica “bicadas” em 15 FB e “arranca e segura com o pé” em 11, nas quais sete destas foram utilizados os dois métodos ao mesmo tempo.

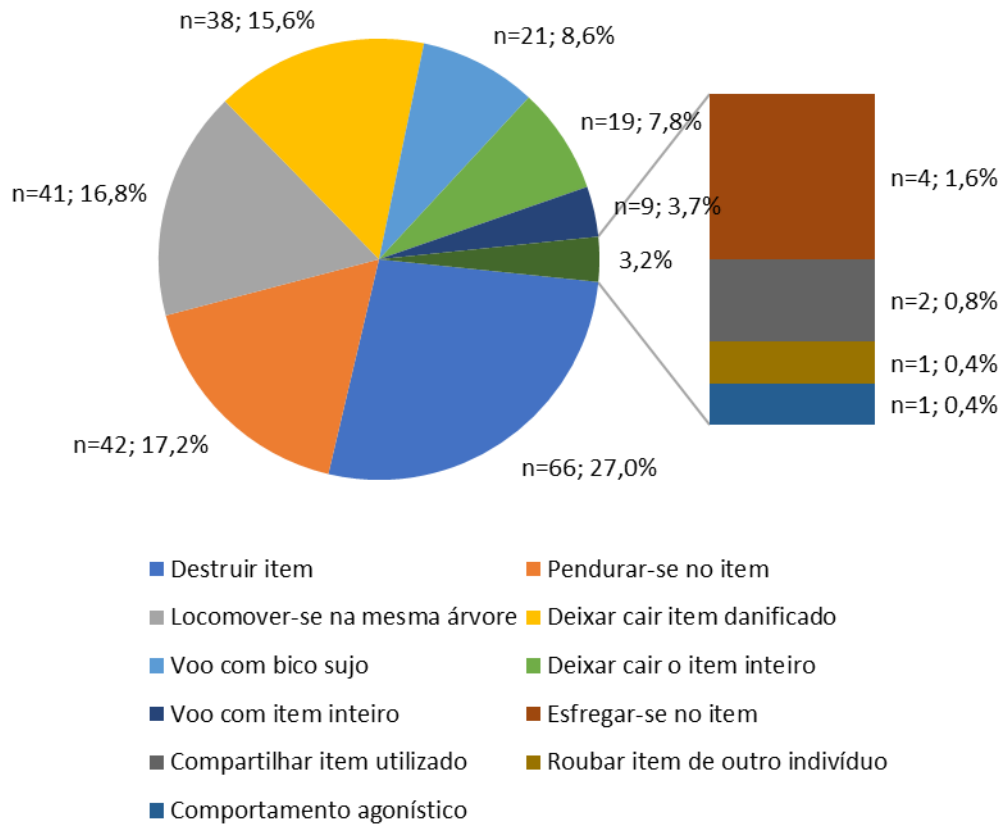
O único recurso consumido de *Aechmea aquilega* (Salisb.) Griseb. foi a inflorescência, *P. griseipectus* utilizou principalmente o método “arranca e segura com o pé” (12,8%; n=19). Mas, em cinco registros de comportamento (3,4%) foi observado o método “arranca e mantém no bico”, no qual em um destes registros apresentou os dois métodos.

Consumindo *Erythrina fusca* Lour., a espécie estudada utilizou dois métodos com a mesma frequência: “arranca e mantém no bico” (8,1%; n=12) e “alcança e ingere” (8,1%; n=12). *P. griseipectus* manipulou botões florais de *Erythrina fusca* Lour. em oito FB com a técnica “arranca e mantém no bico”. Quando se alimentou do néctar das flores já maduras, o psitacídeo utilizou o método “arranca e mantém no bico” para ingerir o néctar em quatro registros, nas quais três foram juntamente com a técnica “alcança e ingere”. Em 12 registros dos modos de alimentação analisadas, o método empregado foi “alcança e ingere”, no qual o indivíduo abria a pétala superior, colocava o bico por entre as pétalas para sorver o néctar.

Outros padrões de comportamentos foram observados durante a alimentação que ajudam a elucidar melhor como os psitacídeos interagem com o alimento, como também são importantes para entender quais potenciais interações tróficas *P. griseipectus* está estabelecendo. O total de comportamentos associados em cada FB variou bastante, observou-se *P. griseipectus* não dispendendo nenhum comportamento associado ou dispendendo até sete em um FB (Tabela 2). No gráfico a seguir, visualiza-se 244 comportamentos associados nos 129 FB registrados à alimentação distribuídos em 12 categorias:



Gráfico 3 - Frequência dos comportamentos associados dispendidos por *P. griseipectus*.



Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 2 – Outros comportamentos dispendidos por *P. griseipectus* em cada espécie consumida na Serra de Baturité (CE, Brasil). A: comportamento agonístico; C: compartilhar item utilizado; DCD: deixar cair item danificado; DCI: deixar cair item inteiro; DI: destruir item; E: esfregar-se no item; L: locomover-se na mesma árvore; P: pendurar-se no item; R: roubar item de outro indivíduo VB: voo com bico sujo; VI: voo com item inteiro. Continua.

Espécie consumida	Família	Item	Método	Nº registros/%
<i>Inga cf. ingoides</i> (Rich.) Willd.	Fabaceae	Fruto; semente; flor;	L	11/4,5%
			DI	8/3,3%
			P	8/3,3%
			DCI	4/1,6%
			DCD	3/1,2%
			VI	3/1,2%
			VB	2/0,8%
<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	Bromeliaceae	Flor	DCD	22/9,1%
			P	15/6,2%
			DI	14/5,8%
			VB	2/0,8%
			L	1/0,4%

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 2 – Outros comportamentos dispendidos por *P. griseipectus* em cada espécie consumida na Serra de Baturité (CE, Brasil). A: comportamento agonístico; C: compartilhar item utilizado; DCD: deixar cair item danificado; DCI: deixar cair item inteiro; DI: destruir item; E: esfregar-se no item; L: locomover-se na mesma árvore; P: pendurar-se no item; R: roubar item de outro indivíduo VB: voo com bico sujo; VI: voo com item inteiro. Continua.

Espécie consumida	Família	Item	Método	Nº registros/%
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Fabaceae	Néctar; flor	DI	15/6,2%
			L	11/4,5%
			DCD	4/1,6%
			VB	2/0,8%
			P	2/0,8%
			VB	7/2,9%
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Fruto; semente	DCI	7/2,9%
			L	6/2,5%
			P	5/2,1%
			VI	3/1,2%
			E	3/1,2%
			C	2/0,8%
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Urticaceae	Fruto; semente; flor	P	7/2,9%
			VB	6/2,5%
			DI	3/1,2%
			A	1/0,4%
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Boraginaceae	Flor	DI	5/2,1%
			DCD	5/2,1%
			L	1/0,4%
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Rosaceae	Fruto; semente	DI	3/1,2%
			DCI	3/1,2%
			DCD	2/0,8%
			L	1/0,4%
			VI	1/0,4%
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Fabaceae	Fruto; semente	DI	3/1,2%
			DCI	2/0,8%
			L	1/0,4%
<i>Gouania</i> aff. <i>blanchetiana</i> Miq.	Rhamnaceae	Fruto; semente	DI	3/1,2%
			L	1/0,4%
			DCD	1/0,4%
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Fruto	P	2/0,8%
			L	1/0,4%
<i>Passovia</i> sp.	Loranthaceae	Fruto; semente	DI	3/1,2%
			L	1/0,4%
<i>Persea americana</i> Mill.	Lamiaceae	Flor; folha	DI	3/1,2%
			VI	1/0,4%
<i>Ficus</i> cf. <i>luschnathiana</i> (Miq.) Miq	Moraceae	Fruto; semente	DI	2/0,8%
			VB	2/0,8%
			L	1/0,4%
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae	Fruto	P	2/0,8%

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 2 – Outros comportamentos dispendidos por *P. griseipectus* em cada espécie consumida na Serra de Baturité (CE, Brasil). A: comportamento agonístico; C: compartilhar item utilizado; DCD: deixar cair item danificado; DCI: deixar cair item inteiro; DI: destruir item; E: esfregar-se no item; L: locomover-se na mesma árvore; P: pendurar-se no item; R: roubar item de outro indivíduo VB: voo com bico sujo; VI: voo com item inteiro.

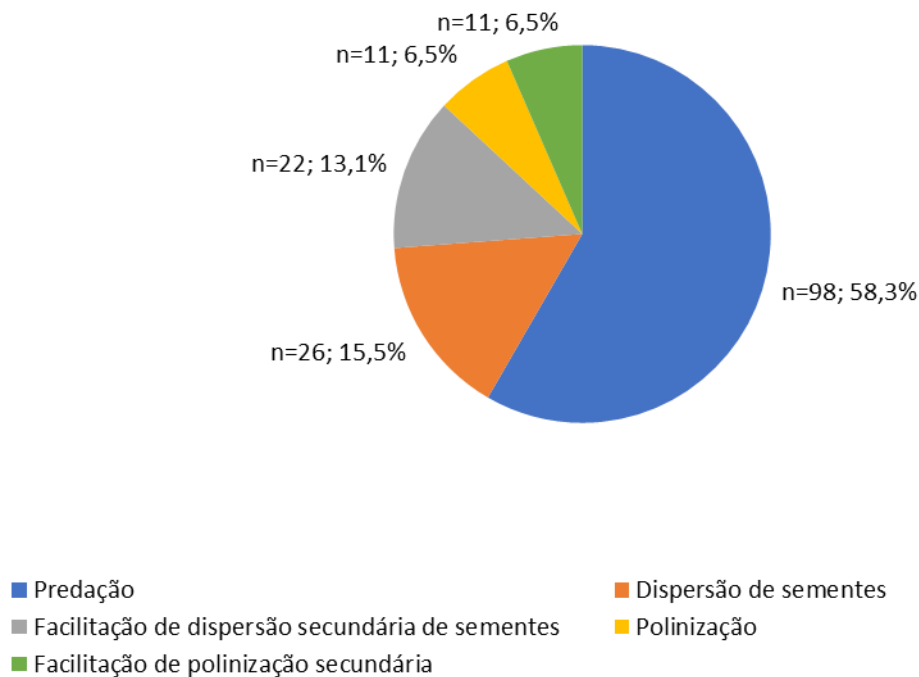
Espécie consumida	Família	Item	Método	Nº registros/%
<i>Byrsonima cf crispa</i> A.Juss.	Malpighiaceae	Fruto; semente	L	1/0,4%
			DCD	1/0,4%
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Malpighiaceae	Fruto; semente	L	1/0,4%
			DCI	1/0,4%
<i>Phoradendron sp.</i>	Loranthaceae	Fruto; semente	DI	1/0,4%
<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae	Fruto	-	-
<i>Syzygium cf malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae	Fruto	L	1/0,4%
			P	1/0,4%
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	Annonaceae	Semente	DCI	1/0,4%
			L	1/0,4%
p1	Arecaceae	Fruto	VI	1/0,4%
			R	1/0,4%
Sp2	Myrtaceae	Casca	L	1/0,4%
Sp3	-	Fruto; semente	DI	1/0,4%
			DI	1/0,4%
Líquén	-	-	DCI	1/0,4%
			E	1/0,4%
<b>Total de registros</b>				<b>244</b>

Fonte: elaborado pelo autor

Os comportamentos descritos serviram como base para analisar quais possíveis interações existem entre *P. griseipectus* e as espécies vegetais de sua alimentação. Obtendo-se o total de 168 interações potenciais, observou-se que em cada FB pode ter ocorrido de uma a quatro interações, variando de espécie consumida, item e individualmente de cada *P. griseipectus*. A interação mais presente foi a predatória, totalizando 58,3% dos registros. As interações mutualísticas corresponderam 41,7% do total, dividindo-se nas seguintes categorias: dispersão de sementes (15,5%; n=26), facilitação de segunda dispersão de sementes (13,1%; n=22), polinização (6,5%; n=11), facilitação de segunda polinização (6,5%; n=11) (Gráfico 4). A seguir é possível visualizar as interações tróficas e frequência destas em cada espécies registradas (Tabela 3).



Gráfico 4 - Frequência das potenciais interações tróficas que *P. griseipectus* estabelece na Serra de Baturité (CE, Brasil).



Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 3 – Interações tróficas potenciais entre *P. griseipectus* e as espécies consumidas na Serra de Baturité (CE, Brasil). D: dispersão de sementes; FD: facilitação de dispersão secundária de sementes; FP: facilitação de polinização secundária; P: polinização; PR: predação. ANE: anemofilia/anemocórica; MEL: melitofilia; ORN: ornitofilia; ZOO: zoocórica; NA: não se aplica. Continua.

Espécie consumida	Família	Natividade	Interações	Nº de reg./%	Síndromes		Referência
					Pol	Disp	
<i>Inga cf. ingoides</i> (Rich.) Willd.	Fabaceae	Nativa	PR	24/14,3%	ORN	ANE	Diogo <i>et al.</i> , 2018
<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	Bromeliaceae	Nativa	PR	23/13,7%	ORN	NA	Diogo <i>et al.</i> , 2018
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Fabaceae	Nativa	PR	16/9,5%	ORN	NA	Raven, 1974
			P	11/6,5%			
			FP	11/6,5%			
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Exótica	D	10/6%	NA	ZOO	Fabricante <i>et al.</i> , 2017
			FD	10/6%			
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Urticaceae	Nativa	D	8/4,8%	ANE	ZOO	Moermond e Denslow, 1985
			PR	1/0,6%			

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 3 – Interações tróficas potenciais entre *P. griseipectus* e as espécies consumidas na Serra de Baturité (CE, Brasil). D: dispersão de sementes; FD: facilitação de dispersão secundária de sementes; FP: facilitação de polinização secundária; P: polinização; PR: predação. ANE: anemofilia/anemocórica; MEL: melitofilia; ORN: ornitofilia; ZOO: zoocórica; NA: não se aplica. Continua.

Espécie consumida	Família	Natividade	Interações	Nº de reg./%	Síndromes		Referência
					Pol	Disp	
			PR	1/0,6%			
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Boraginaceae	Nativa	PR	6/3,6%	MEL	NA	Diogo <i>et al.</i> , 2018
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Rosaceae	Exótica	PR	5/3%	NA	ZOO	Cielo Filho e Santin, 2002
			FD	5/3%			
			D	1/0,6%			
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Fabaceae	Nativa	PR	4/2,4%	NA	ZOO	Diogo <i>et al.</i> , 2018
			FD	4/2,4%			
<i>Gouania aff. blanchetiana</i> Miq.	Rhamnaceae	Nativa	PR	3/1,8%	NA	ANE	Peres, 2016
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Exótica	PR	3/1,8%	NA	ZOO	Fabricante <i>et al.</i> , 2017
<i>Passovia sp.</i>	Loranthaceae	Nativa	D	3/1,8%	NA	ZOO	Peres, 2016
<i>Persea americana</i> Mill.	Lamiaceae	Exótica	PR	3/1,8%	MEL	NA	Malerbo-souza <i>et al.</i> , 2000
<i>Ficus cf luschnathiana</i> (Miq.) Miq	Moraceae	Nativa	D	2/1,2%	NA	ZOO	Moermond e Denslow, 1985
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae	Exótica	PR	2/1,2%	NA	NA	NA
<i>Byrsonima cf crispera</i> A.Juss.	Malpighiaceae	Nativa	PR	1/0,6%	MEL	ZOO	Diogo <i>et al.</i> , 2018
			FD	1/0,6%			
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Malpighiaceae	Nativa	PR	1/0,6%	MEL	ZOO	Diogo <i>et al.</i> , 2018
			FD	1/0,6%			
<i>Phoradendron sp.</i>	Loranthaceae	Nativa	D	1/0,6%	ANE	ZOO	Diogo <i>et al.</i> , 2018
<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae	Exótica	PR	1/0,6%	NA	ZOO	Méndez-Toribio <i>et al.</i> , 2014
<i>Syzygium cf malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Myrtaceae	Exótica	PR	1/0,6%	NA	ZOO	Da Silva <i>et al.</i> , 2020

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 3 – Interações tróficas potenciais entre *P. griseipectus* e as espécies consumidas na Serra de Baturité (CE, Brasil). D: dispersão de sementes; FD: facilitação de dispersão secundária de sementes; FP: facilitação de polinização secundária; P: polinização; PR: predação. ANE: anemofilia/anemocórica; MEL: melitofilia; ORN: ornitofilia; ZOO: zoocórica; NA: não se aplica.

Espécie consumida	Família	Natividade	Interações	Nº de reg./%	Síndromes		Referência
					Pol	Disp	
			PR	1/0,6%			
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	Annonaceae	Nativa	PR	1/0,6%	NA	ZOO	Diogo <i>et al.</i> , 2018
			FD	1/0,6%			
Sp1	Areaceae	-	D	1/0,6%	-	-	-
Sp2	Myrtaceae	-	PR	1/0,6%	-	-	-
Sp3	-	-	PR	1/0,6%	-	-	-
Lichen	-	-	PR	1/0,6%	-	-	-
<b>Total de registros</b>				<b>168</b>			

Fonte: elaborado pelo autor

*P. griseipectus* mostrou-se como potencial dispersor em 26 interações (15,5%) com as seguintes espécies: *Psidium guajava* L. (6%, n=10), *Cecropia palmata* Willd. (4,8%, n=8), *Passovia sp.* (1,8%, n=3), *Ficus cf luschnathiana* (Miq.) Miq (1,2%, n=2), *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl (0,6%, n=1), *Phoradendron sp.* (0,6%; n=1), Sp1 (0,6%; n=1). Cinco potenciais dispersões decorreram do comportamento de “voar com o item inteiro” com sementes das espécies *Psidium guajava* L. (1,8%, n=3), *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl (0,6%, n=1) e Sp1 (0,6%; n=1). Também foi possível visualizar o transporte de sementes para longe da planta-mãe em 15 interações (8,9%), potencializando dispersões, a partir do comportamento de “voar com bico sujo” com pequenas sementes grudadas ao bico das seguintes espécies (Figura 7): *Psidium guajava* L. (4,2%, n=7), *Cecropia palmata* Willd. (3,6%, n=6), *Ficus cf luschnathiana* (Miq.) Miq (1,2%, n=2). Ademais, com exceção de *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl (0,6%, n=1) e Sp1 (0,6%; n=1), observou-se a ingestão de pequenas sementes das espécies citadas, possibilitando a dispersão a longa distância por endozoocoria.

Figura 7 – Indivíduo de *Pyrrhura griseipectus* com sementes grudadas ao bico de *Psidium guajava* L.



Fonte: autoral.

A facilitação de dispersão secundária de semente foi uma possível interação mutualística em 22 interações (13,1%) com as espécies: *Psidium guajava* L (6%, n=10), *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (3%, n=5), *Albizia polycephala* (Benth.) Killip ex Record (2,4%; n=4), *Byrsonima crispera* A.Juss. (0,6%, n=1), *Byrsonima sericea* DC. (0,6%, n=1), *Xylopia sericea* A.St.-Hil. (0,6%, n=1). *P. griseipectus* realizou o comportamento “deixar cair item inteiro” em 14 interações (8,3%) com *Psidium guajava* L (4,2%, n=7), *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (3%, n=5), *Albizia polycephala* (Benth.) Killip ex Record (1,2%; n=2), *Byrsonima sericea* DC. (0,6%, n=1) e *Xylopia sericea* A.St.-Hil. (0,6%, n=1). Em três registros (1,8%), ocorreu o comportamento “deixar cair item danificado” e com a visualização de sementes viáveis nestas ocasiões também foi considerado essa possível interação com as espécies: *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (1,2%, n=1) e *Byrsonima crispera* A.Juss. (0,6%, n=1). Os outros cinco registros (3%) basearam-se na observação de outras espécies de aves alimentando-se de frutos abertos que será descrito posteriormente.

Em 11 interações (6,5%), *P. griseipectus* teve comportamentos não destrutivos ao visitar flores de *Erythrina fusca* Lour., possibilitando polinização e facilitação de polinização secundária da espécie. Os indivíduos abriram as pétalas superiores que protegem as anteras e os estigmas das flores desta espécie para ter acesso ao néctar. Ao inserir o bico entre as pétalas sem danificar suas estruturas reprodutivas, os indivíduos entraram em contato com as anteras

e o estigma, levando o pólen a outras flores ao repetir o comportamento, polinizando-as. Além disso, abrindo as pétalas superiores de *Erythrina fusca* Lour., *P. griseipectus* possibilita que outras aves possam usufruir do néctar e pólen disponível, viabilizando interações tróficas de polinizadores secundários que visitam flores já abertas.

As interações predatórias totalizaram 58,3% das interações (n=98), havendo nestas apenas prejuízo para o organismo consumido. Em 66 destes registros (39,3%), *P. griseipectus* destruiu completamente o item, enquanto em 32 (19%) ele não destruiu o item por completo, mas retiraram partes do item, como por exemplo polpa ou néctar, prejudicando a espécie apenas retirando um recurso, sem possibilitar uma interação mutualística. Um exemplo disto foi a interação com *Aechmea aquilega* (Salisb.) Griseb., a planta possui conjuntos de flores que formam inflorescências e *P. griseipectus* em toda a amostragem retirava uma flor por vez das inflorescências, triturava no bico, ingeria o néctar e descartava a flor, porém não destruía completamente a inflorescência.

Em duas das três espécies mais consumidas no estudo, *P. griseipectus* estabeleceu apenas interações predatórias com *Inga cf. ingoides* (Rich.) Willd. (14,3%; n=24) *Aechmea aquilega* (Salisb.) Griseb. (13,7%; n=23). A terceira espécie mais consumida, *Erythrina fusca* Lour., teve 9,5% de suas interações consideradas predatórias (n=16) e 13% mutualísticas (n=22), sendo 6,5% polinização (n=11) e 6,5% facilitação de polinização secundária (n=11).

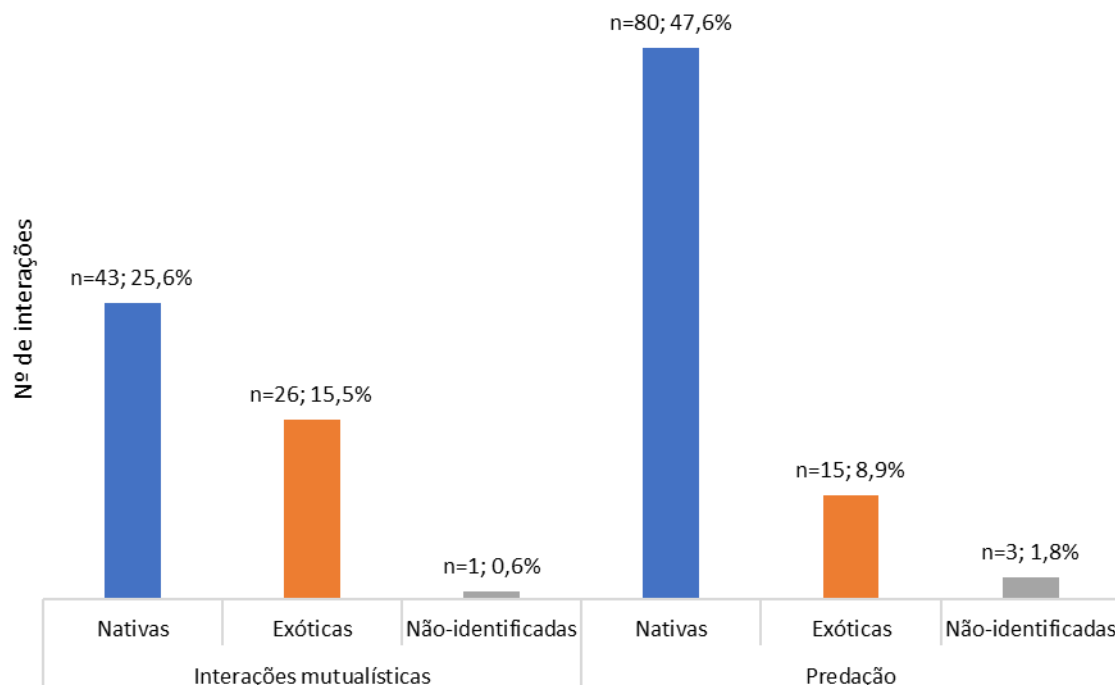
No gráfico 5 é possível analisar a frequência de interações mutualísticas e exóticas com espécies nativa e exóticas da Serra de Baurité. Em 25,6% do total de interações, *P. griseipectus* estabeleceu interações tróficas mutualísticas com espécies nativas (Gráfico 5). Todas as interações de polinização, facilitação de polinização secundária ocorrem com espécies nativas. Os potenciais eventos de dispersão com espécies nativas foram 8,4% do total de interações com as espécies: *Cecropia palmata* Willd. (4,8%, n=8), *Passovia sp.* (1,8%, n=3), *Ficus cf luschnathiana* (Miq.) Miq (1,2%, n=2) e *Phoradendron sp.* (0,6%; n=1). Já as possíveis facilitações de dispersão secundária de sementes ocorreu em 4,2% do total de potenciais interações com as espécies: *Albizia polycephala* (Benth.) Killip ex Record (2,4%, n=4); *Byrsonima crista* A.Juss. (0,6%, n=1); *Byrsonima sericea* DC. (0,6%, n=1); *Xylopia sericea* A.St.-Hil. (0,6%, n=1).

Em contrapartida, 15,5% do total de interações foram mutualísticas entre *P. griseipectus* e as seguintes espécies exóticas: *Psidium guajava* L. (12%, n=20) e *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (3,6%, n=6). As potenciais dispersões de semente foram registradas para as duas espécies com as frequências 6% (n=10) e 0,6% (n=1), respectivamente. Assim

como as potenciais facilitações de dispersão secundária de sementes também foram registradas para as estas espécies com as frequências 6% (n=10) e 3% (n=5), respectivamente.

As interações predatórias foram estabelecidas em 8,9% (n=15) com as espécies exóticas: *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (3%; n=5), *Mangifera indica* L. (1,8%, n=3), *Musa paradisiaca* L. (1,2%, n=2), *Persea americana* Mill. (1,8%, n=3), *Spondias purpurea* L. (0,6%, n=1), *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry (0,6%, n=1). Já com as espécies nativas, obteve-se o total de 47,6% (n=83).

Gráfico 5 - Frequência das interações mutualísticas e predatórias entre espécies nativas e exóticas que *P. griseipectus* estabelece na Serra de Baturité (CE, Brasil).



Fonte: elaborado pelo autor

Além das interações tróficas entre *P. griseipectus* e as espécies consumidas, também foi possível visualizar 21 espécies de aves alimentando-se dos mesmos recursos que *P. griseipectus* consumiu de 11 espécies vegetais (Tabela 4). Ao registrar o consumo de outras aves, pode-se destacar o psitacídeo facilitando acesso de outras aves ao mesmo recurso que ele se alimentou em 12 FB (9,3%) (Figura 8, Figura 9 e figura 10). Dessa forma, observou-se oito espécies de aves (*Turdus rufiventris*, *Euphonia violacea*, *Icterus jamacaii*, *Icterus pyrrhoptreus*, *Dacnis cayana*, *Thraupis sayaca*, *Thraupis palmarum* e *Tangara cyanocephala*) alimentando-se de recursos anteriormente abertos por *P. griseipectus*, como podemos visualizar na tabela 5.

Tabela 4 – Outras espécies de aves alimentando-se de recursos também observados na alimentação de *P. griseipectus* na Serra de Baturité (CE, Brasil). Continua.

Espécie consumida	Família	Item	Outras espécies de aves
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Fabaceae	Néctar	<i>Eupetomena marcoura</i>
			<i>Anthracothorax nigricollis</i>
			<i>Chrysolampis mosquitos</i>
			<i>Brotogeris chiriri</i>
			<i>Myiozetetes similis</i>
			<i>Icterus pyrrhopterus</i>
			<i>Thraupis sayaca</i>
			<i>Thraupis palmarum</i>
<i>Inga cf. ingoides</i> (Rich.) Willd.	Fabaceae	Fruto	<i>Dacnis cayana</i>
			<i>Brotogeris chiriri</i>
			<i>Turdus rufiventris</i>
			<i>Icterus jamacaii</i>
			<i>Tangara cyanocephala</i>
			<i>Thraupis sayaca</i>
			<i>Thraupis palmarum</i>
			<i>Dacnis cayana</i>
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Fruto; semente	<i>Euphonia violacea</i>
			<i>Brotogeris chiriri</i>
			<i>Turdus rufiventris</i>
			<i>Tangara cyanocephala</i>
			<i>Thraupis sayaca</i>
			<i>Thraupis palmarum</i>
			<i>Stilpnia cayana</i>
			<i>Euphonia violacea</i>
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae	Fruto	<i>Colaptes melanochloros</i>
			<i>Brotogeris chiriri</i>
			<i>Turdus leucomelas</i>
			<i>Turdus rufiventris</i>
			<i>Icterus jamacaii</i>
			<i>Thraupis palmarum</i>
			<i>Euphonia chlorotica</i>
			<i>Brotogeris chiriri</i>
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Urticaceae	Fruto; semente; flor	<i>Icterus pyrrhopterus</i>
			<i>Thraupis palmarum</i>
			<i>Euphonia chlorotica</i>
			<i>Euphonia violacea</i>
			<i>Brotogeris chiriri</i>
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Fruto	<i>Brotogeris chiriri</i>
			<i>Thraupis sayaca</i>
			<i>Dacnis cayana</i>

Fonte: elaborado pelo autor



Tabela 4 – Outras espécies de aves alimentando-se de recursos também observados na alimentação de *P. griseipectus* na Serra de Baturité (CE, Brasil).

Espécie consumida	Família	Item	Outras espécies de aves
<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	Bromeliaceae	Flor	<i>Thalurania furcata</i>
			<i>Icterus pyrrhopterus</i>
			<i>Euphonia violacea</i>
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Fabaceae	Fruto; semente	<i>Brotogeris chiriri</i>
			<i>Icterus jamacaii</i>
<i>Passovia sp.</i>	Loranthaceae	Fruto; semente	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>
			<i>Troglodytes musculus</i>
<i>Persea americana</i> Mill.	Lamiaceae	Flor	<i>Brotogeris chiriri</i>
			<i>Thraupis palmarum</i>
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	Annonaceae	Semente	<i>Thraupis palmarum</i>
			<i>Dacnis cayana</i>

Fonte: elaborado pelo autor

Figura 8 – Indivíduo de *Icterus pyrrhopterus* visitando flor de *Erythrina fusca* Lour. aberta por *P. griseipectus*.



Fonte: autoral.



Figura 9 – Indivíduo de *Tangara cyanocephala* consumindo fruto de *Psidium guajava* L. anteriormente aberto por *P. griseipectus*.



Fonte: autoral.

Figura 10 – Indivíduo de *Dacnis cayana* consumindo polpa do fruto de *Mangifera indica* L. anteriormente aberto por *P. griseipectus*.



Fonte: autoral.

Tabela 5 – Espécies de aves que consumiram recursos abertos de espécies vegetais consumidas por *P. griseipectus* na Serra de Baturité (CE, Brasil).

Espécie consumida	Família	Item	Outras espécies de aves	Nº FB/%
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	Fruto	<i>Tangara cyanocephala</i>	4/3,1%
			<i>Thraupis sayaca</i>	
			<i>Euphonia violacea</i>	
			<i>Thraupis palmarum</i>	
			<i>Turdus rufiventris</i>	
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Fabaceae	Flor	<i>Dacnis cayana</i>	3/2,3%
			<i>Thraupis palmarum</i>	
			<i>Icterus pyrropterus</i>	
			<i>Thraupis sayaca</i>	
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Fruto	<i>Dacnis cayana</i>	2/1,6%
			<i>Thraupis sayaca</i>	
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Fabaceae	Fruto	<i>Icterus jamacaii</i>	1/0,8%
<i>Inga cf. ingoides</i> (Rich.) Willd.	Fabaceae	Fruto	<i>Icterus jamacaii</i>	1/0,8%
<b>Total de registros</b>			<b>8</b>	<b>12</b>

Fonte: elaborado pelo autor

## 5 DISCUSSÃO

Os comportamentos utilizados por *P. griseipectus* nos métodos de ingestão estão de acordo com a literatura sobre o comportamento alimentar de outros psitacídeos. Os métodos “arranca e segura com o pé”, “arranca e mantém no bico” e “bicadas” foram vistos em muitos trabalhos sendo dispendidos por psitacídeos em “feeding-bouts” (BARROS e MARCONDES-MACHADO, 2000; KRISTOSCH e MARCONDES-MACHADO, 2001; PARANHOS *et al.*, 2007; PARANHOS *et al.*, 2009; MARQUES *et al.*, 2018). Os métodos “alcança e ingere” e “pé como pinça” foram utilizados por Marques *et al.* (2018) e não são comumente registrados para estas aves. Este estudo analisa a dieta e comportamento alimentar de quatro psitacídeos em uma área urbana de Uberlândia (MG – Brasil) e registrou os dois métodos sendo utilizados pelas espécies *Psittacara leucophthalmus* e *Brotogeris chiriri*. Mesmo não utilizando essa terminologia, o “alcança e ingere” também foi registrado em outros estudos sobre interações entre aves e flores nos quais psitacídeos foram observados (MORTON, 1979; MAUÉS e VENTURIERI, 1996; COTTON, 2001; REGUSA-NETTO, 2002; PARRINI e RAPOSO, 2008; PARRINI e RAPOSO, 2010).

Os comportamentos dispendidos por *P. griseipectus* durante a alimentação são a base para investigar se a espécie pode estabelecer interações mutualísticas com as plantas que consome, uma vez que o psitacídeo não destruiu todos os itens alimentares registrados. Este é um fator que difere da antiga ideia de que as aves da família Psittacidae são apenas predadores dos recursos consumidos, sendo raro a possibilidade destes participarem de interações mutualísticas planta-animal (JANSEN, 1981; GALETTI e RODRIGUES, 1992). Dessa forma, o presente trabalho descreve as possíveis interações que *P. griseipectus* estabelece com as plantas de sua dieta. Abrindo, assim, a possibilidade de novos trabalhos que investiguem o impacto desta espécie sob as interações mutualísticas entre planta-animal das espécies vegetais.

Lescano (2022) desenvolveu uma revisão bibliográfica sobre quais são e com qual frequência aparecem as interações entre Psittaciformes e plantas documentadas na literatura. Em seus resultados, obteve-se 1.651 registros de interações, sendo a maioria das interações predatórias (69%) e 31% interações mutualísticas, onde 30% é referente a dispersão de semente e 1% a dispersão de frutos, dispersão secundária de sementes, polinização e predação de parasitas. Ao analisar quais possíveis interações *P. griseipectus* tem desenvolvido com as espécies consumidas, também foi possível visualizar uma maior taxa de predação. As

potenciais interações mutualísticas foram dispersão, facilitação de dispersão secundária de sementes, polinização e facilitação de polinização secundária, não sendo observado dispersão de frutos e predação de parasitas. Os itens consumidos registrados na revisão de Lescano (2022) também estiveram em concordância com o registrado para *P. griseipectus*, sendo fruto o item mais consumido, seguido de sementes e flores. Folha, casca e néctar representaram uma pequena parte dos registros.

A observação de indivíduos de *P. griseipectus* voando com frutos e sementes em seu bico revela esta ave como possível dispersor das espécies vegetais registradas (*Psidium guajava* L., *Cecropia palmata* Willd., *Passovia* sp., *Ficus cf luschnathiana* (Miq.) Miq, *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl, *Phoradendron* sp., *Sp1*), uma vez que foi a partir da documentação de *Ara severus* carregando frutos da palmeira *Attalea phalerata* em voo que os psitacídeos passaram a não ser desconsiderados em estudos que investigam as interações mutualísticas entre plantas e aves (TELLA, 2015). Constatou-se que psitacídeos, com seu alto poder de voo, podem dispersar sementes a longas distâncias carregando-as no bico (estomatocoria), sendo possível até a dispersão de sementes grandes que eram realizadas pela extinta megafauna (BLANCO, 2018). Tella *et al.* (2019) registrou psitacídeos dispersando sementes de duas espécies de araucárias (*Araucaria araucana* e *Araucaria angustifolia*) ao transportá-las para longe da planta-mãe e percebeu experimentalmente que sementes parcialmente consumidas podem germinar mais rapidamente.

Além da observação de psitacídeos carregando frutos inteiros para longe da planta-mãe, o estudo de Hernández-Brito *et al.* (2021) expôs que as sementes aderidas ao bico de psitacídeos ao se alimentarem de frutos com polpas repletas de pequenas sementes é um tipo de dispersão que não pode ser descartada, chamada de epizoocoria. Os psitacídeos podem ser importantes vetores de dispersão para esse tipo de fruto, uma vez que ingerem a polpa, onde há inibidores de germinação antes da dispersão e podem carregar essa semente para longa distância. Dessa forma, a visualização de *P. griseipectus* voando com sementes das *Psidium guajava* L., *Cecropia palmata* Willd. e *Ficus cf luschnathiana* (Miq.) Miq aderidas ao bico é um importante indício dessa ave estar dispersando estas sementes, sendo importante experimentos de germinação para quantificar a eficiência dessa interação.

Devido a força dos bicos dos psitacídeos e sua capacidade de triturar os alimentos, a dispersão de sementes após ingestão, endozoocoria, foi amplamente subestimada para este grupo (MOERMOND e DENSLOW, 1985; GALETTI e RODRIGUES, 1992). A investigação de sementes em fezes coletadas de 11 psitacídeos conduzida no Equador, Peru, Brasil, Chile e

Argentina encontrou várias sementes viáveis nas fezes de quatro espécies dessas aves (*Psittacara hockingi*, *Thectocercus acuticaudatus*, *Anodorhynchus leari* e *Myiopsitta monachus*) (BLANCO *et al.*, 2016). As sementes encontradas eram pequenas e pertenciam a espécies que possuem os frutos com muita polpa e várias sementes grudadas, mostrando que o comportamento comum de triturar itens no bico não destroem esse tipo de semente. Dessa forma, ao se alimentar de frutos das espécies *Psidium guajava* L., *Cecropia palmata* Willd., *Passovia* sp., *Ficus cf luschnathiana* (Miq.) Miq., *Phoradendron* sp., as quais possuem pequenas sementes resistentes adaptadas a endozoocoria (MOERMOND e DENSLOW, 1985; DA SILVA *et al.*, 2013; AZEVEDO, 2016), *P. griseipectus* pode ser um potencial dispersor destas espécies por endozoocoria. Sendo necessário estudos que colem fezes desse psitacídeo para testar a germinação das sementes e comprovar seu papel como dispersor legítimo.

Um comportamento comum de psitacídeos é derrubar alguns itens intactos na planta-mãe acidentalmente durante a manipulação dos alimentos, porém ao fazer isso com frutos e sementes não é considerado dispersão, uma vez que a taxa de sucesso de desenvolvimento de plântulas ao lado da planta-mãe é baixa devido a alta competição por recursos. No entanto, considerar que todas as sementes caídas foram desperdiçadas é uma generalização que negligencia o papel de dispersores secundários, tal como as formigas (HOWE e SMALLWOOD, 1982; BÖHNING-GAESE *et al.*, 1999). A espécie *Commiphora guillaumini*, por exemplo, possui um sistema de dispersão de sementes primária e secundária, no qual o psitacídeo, *Coracopsis nigra*, é o agente dispersor e facilitador de dispersão secundário, ao ser observado voando com sementes da espécie no bico e também deixar este item cair sob a planta-mãe após apenas consumir parcialmente o arilo. Após o consumo de *C. nigra* registrou-se a formiga, *Aphaenogaster swammerdami*, atuando como dispersor secundário, ao carregar sementes de *C. guillaumini*, consumindo o arilo e descartando a semente longe da planta-mãe.

As espécies *Byrsonima crista* A.Juss., *Byrsonima sericea* DC. e *Xylopia sericea* A.St.-Hil., que tiveram suas sementes derrubadas por *P. griseipectus* na amostragem, possuem dispersão zoocórica e já houveram registros de dispersão secundária de suas sementes por formigas na literatura (FALCÃO, 2004; DA COSTA, 2007; GONÇALVES *et al.*, 2014; FALCON, 2017). Porém, não foi encontrado registros de dispersão secundária de sementes das *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. e *Albizia polycephala* (Benth.) Killip ex Record na literatura. Além disso, foi considerado que *P. griseipectus* pode também ter facilitado a dispersão secundária de sementes de *Psidium guajava* L. ao ser observado aves consideradas

dispersoras de sementes por endozocoria da espécie (*Tangara cyanocephala*, *Thraupis palmarum*, *Thraupis sayaca*, *Euphonia violacea*, e *Turdus rufiventris*) se alimentando de frutos abertos e sementes caídas depois do uso por *P. griseipectus* (DA SILVA *et al.*, 2013). Diante dos indícios de facilitação de dispersão secundária pelo psitacídeo em estudo, faz-se necessários trabalhos que foquem no que ocorre com as sementes que são descartadas por este afim de documentar essa interação mutualística e quais são os agentes que a realizam.

*P. griseipectus* foi um potencial agente polinizador e facilitador de polinização secundária apenas com *Erythrina fusca* Lour., espécie que possui a característica marcante de flores que misturam a cor laranja-creme com vermelho, as quais apresentam uma larga pétala superior que protege o néctar e o pólen enquanto ainda está fechada (NEILL, 1993; COTTON, 2001; MARTINS, 2014). As aves das famílias Psittacidae, Thraupidae e Icteridae possuem um importante papel na polinização dessa espécie, pois são capazes de abrir suas pétalas, expondo as anteras e os estigmas, agindo como polinizadores primários. Já a família Trochilidae se destaca por ser um importante polinizador secundário desta espécie, uma vez que apenas entram em contato com as anteras e o estigma após a abertura das pétalas por outras aves (MORTON, 1979; COTTON, 2001; RAGUSA-NETTO, 2002; PARRINI & RAPOSO, 2010).

Para ocorrer polinização, o comportamento da ave consumidora do néctar deve ser não destrutivo, no qual a ave insere o bico e/ou a cabeça por entre as pétalas para sorver o néctar, contatando eventualmente, as anteras e os estigmas. Os comportamentos destrutivos inviabilizam a polinização, pois danificam as flores prejudicando seu desenvolvimento (COTTON, 2001; RAGUSA-NETTO, 2002). Em estudos anteriores, a maioria das espécies de Psittacidae dispendeu comportamentos destrutivos ao utilizarem os recursos florais de *E. fusca* Lour. (FEINSINGER *et al.*, 1979; MORTON, 1979; COTTON, 2001; PARRINI & RAPOSO, 2010). No entanto, no estudo de Cotton (2001), os psitacídeos tiveram maior número de visitas a flores de *E. fusca* Lour. e duas das espécies deste grupo, *Aratinga weddellii* e *Brotogeris cyanoptera*, foram importantes polinizadores da espécie em Matamatá, Amazonas, Colômbia. Dessa forma, as observações de *P. griseipectus* dispendendo comportamento não destrutivos no consumo de néctar das flores de *E. fusca* Lour. indica que a espécie pode ser um importante polinizador primário, também facilitando o acesso de polinizadores secundários ao mesmo recurso. Fazendo-se, assim, necessário estudos mais aprofundados para quantificar a frequência dos comportamentos destrutivos e não destrutivos para entender o papel desta espécie como polinizador de *E. fusca* Lour.

A predação de espécies vegetais nem sempre é algo negativo se pensado por uma visão macro dos serviços ecossistêmicos, uma vez que a predação de espécies exóticas

invasoras pode afetar positivamente no controle destas espécies (SILVA, 2005). *P. griseipectus* foi predador de cinco das seis espécies exóticas registradas no presente trabalho, exercendo um papel de diminuição de propagação dessas espécies.

Outras espécies de aves consumindo os mesmos recursos que *P. griseipectus* utilizou foram registradas com o intuito principal de analisar quais possíveis interações entre estas aves e as espécies vegetais. Porém, devido à baixa observação dos comportamentos dispendidos pelas outras espécies de aves foi possível observar apenas duas potenciais interações. A primeira ocorreu com *Psidium guajava* L., no qual *P. griseipectus* pode ter facilitado a dispersão secundária de sementes pelas espécies conhecidas por serem importantes dispersores de sementes por endozocoria: *Tangara cyanocephala*, *Thraupis palmarum*, *Thraupis sayaca*, *Euphonia violacea*, e *Turdus rufiventris* (DA SILVA *et al.*, 2013). A segunda possível interação ocorreu com a espécie *E. fusca* Lour., na qual *P. griseipectus* pode estar facilitando a polinização pelos beija-flores registrados (*Eupetomena marcoura*, *Anthracothorax nigricollis* e *Chrysolampis mosquitos*), uma vez que o psitacídeo consegue abrir as pétalas das flores da espécie, não sendo possível ser realizado esse comportamento pelos beija-flores (MORTON, 1979; COTTON, 2001; RAGUSA-NETTO, 2002; PARRINI & RAPOSO, 2010).

O livro “Diretrizes Para Reintroduções e outras Translocações para fins de Conservação” da IUCN (2014) delimita que para desenvolver projetos de reintroduções ou translocações de uma espécie se faz necessário uma base de conhecimento da biologia básica da espécie, incluindo os serviços ecológicos prestados, as interações tróficas estabelecidas, relacionamentos interespecíficos, comportamento e dinâmica da população. Dessa forma, os resultados documentados nesse trabalho são relevantes para o conhecimento da espécie e ajudam a delimitar estratégias de conservação assertivas para remediar a sua ameaça de extinção.

## 6 CONCLUSÃO

O presente trabalho conseguiu descrever quais os comportamentos que *Pyrrhura griseipectus* realiza ao se alimentar de cada espécie consumida e a frequência que esses comportamentos foram dispendidos utilizando a população que reside na Serra de Baturité, um fragmento de Mata Atlântica no Nordeste do Brasil. Estes comportamentos serviram como base para investigar quais potenciais interações tróficas este psitacídeo pode estar envolvido com as espécies vegetais consumidas. E, assim, foi possível corroborar com a mudança de visão de psitacídeos como apenas predadores de recursos para espécies que podem estar em envolvidos em uma pluralidade de interações mutualísticas. Por fim, também foi possível listar outras espécies que utilizaram os mesmos recursos vegetais que *P. griseipectus*, servindo para analisar quais possíveis interações podem estar sendo estabelecidas. Assim, acredita-se que ao produzir conhecimento sobre a biologia básica desta espécie ameaçada de extinção é possível colaborar com projetos de conservação na tomada de decisão de estratégias mais assertivas para a remediação do grau de ameaça da espécie.



## REFERÊNCIAS

- ALTMANN, J. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. *Behaviour*, v. 49, n. 3, p. 227–266, 1974.
- AZEVEDO, J. M. L. de. Morfometria e germinação de diásporos de *Passovia piryfolia* (Kunth) Tiegh, *Struthanthus marginatus* Desr. Blume e *Phoradendron mucronatum* (DC.) Krug & Urban. 2016. Dissertação (Mestrado em Proteção de Plantas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2016.
- BARROS, Y. de M.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Comportamento alimentar do periquito-da-caatinga *Aratinga cactorum* em Curaçá, Bahia. *Ararajuba*, v. 8, n. 1, p. 55-59, 2000.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. *Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. 4ª Edição. Porto Alegre, Artmed, 2007.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2022. State of the World's Birds 2022: Insights and solutions for the biodiversity crisis. Cambridge, UK: BirdLife International. Disponível em: [https://savebr-site.s3.amazonaws.com/SOWB2022\\_EN\\_compressed.pdf](https://savebr-site.s3.amazonaws.com/SOWB2022_EN_compressed.pdf). Acesso em: 16 jun. 2023.
- BLANCO, G.; BRAVO, C.; PACIFICO, E. C.; CHAMORRO, D.; SPEZIALE, K. L.; LAMBERTUCCI, S. A.; HIRALDO, F.; TELLA, J. L. Internal seed dispersal by parrots: an overview of a neglected mutualism. *PeerJ*, v. 4, p. e1688, 2016.
- BLANCO, G.; HIRALDO, F.; TELLA, J. L. Ecological functions of parrots: an integrative perspective from plant life cycle to ecosystem functioning. *Emu-Austral Ornithology*, v. 118, n. 1, p. 36-49, 2018.
- BÖHNING-GAESE, K.; GAESE, B. H.; RABEMANANTSOA, S. B. Importance of Primary and Secondary Seed Dispersal in the Malagasy Tree *Commiphora guillaumini*. *Ecology*, v. 80, n. 3, p. 821–832, 1999
- BRIGHTSMITH, D.; HILBURN, J., DEL CAMPO, A.; BOYD, J.; FRISIUS, M.; FRISIUS, R.; GUILLEN, F. The use of hand-raised psittacines for reintroduction: a case study of scarlet macaws (*Ara macao*) in Peru and Costa Rica. *Biological Conservation*, 121(3), 465-472, 2005
- CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. *Ecologia*. Artmed Editora, 2017.
- CAVALCANTE, A. de M. B. *A Serra de Baturité*. Edições Livro Técnico, 2005.
- CORNELIUS, C.; COCKLE, K. L.; POLITI, N.; BERKUNSKY, I.; SANDOVAL, L. Cavity-nesting birds in neotropical forests: cavities as a potentially limiting resource. *Ornitologia Neotropical*, 19, 253–268, 2008.
- COSTA, R.; DE MELLO, R. Um Panorama Sobre a Biologia da Conservação e as Ameaças à Biodiversidade Brasileira. *SAPIENS: Revista de divulgação Científica*, v. 2, n. 2, p. 50-69, 2020.

COTTON, P. A. The Behavior and Interactions of Birds Visiting *Erythrina fusca* Flowers in the Colombian Amazon I. *Biotropica*, v. 33, n. 4, p. 662-669, 2001.

DA COSTA, U. A. S. Dispersão de sementes por formigas na Floresta Atlântica nordestina. 2007. Dissertação (Mestrado em Biologia vegetal) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

DA SILVA, J. C. B.; CÂNDIDO JUNIOR, J. F.; VOGEL, H. F.; CAMPOS, J. B. Dispersão por aves de *Psidium guajava* L.(Myrtaceae) em ambiente ripário na bacia do rio Paraná, Brasil. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 34, n. 2, p. 195-204, 2013.

DE LA PARRA-MARTÍNEZ, S. M.; MUÑOZ-LACY, L. G.; SALINAS MELGOZA, A.; RENTON, K. Optimal diet strategy of a large-bodied psittacine: food resource abundance and nutritional content enable facultative dietary specialization by the Military Macaw. *Avian Research*, 10(1), 1-9, 2019.

FALCÃO, P. F. Efeito da fragmentação florestal na diversidade de plantas cortadas pela formiga cortadeira *Atta cephalotes*. 2004. Dissertação (Mestrado em Biologia vegetal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

FALCON, J. E. T. Quais os papéis de aves e formigas na regeneração de uma árvore ornitocórica?. 2017. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

FÉLIX, R.; S., S.; EL-HANI, C. N. The Endangered Grey-breasted Parakeet *Pyrrhura griseipectus* occurs in Bahia, Brazil. *Cotinga*, 44, 2-8.

Ferreira-Xavier, H. D. Avaliação da extensão de ocorrência e do risco de extinção de *Pyrrhura griseipectus* Salvadori 1900. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

FIGUEIREDO, M. A.; BARBOSA, M. A. A vegetação e a flora na Serra de Baturité - Ceará. *Coleção mossoroense*, v. 747, 1990.

FLEMING, T. H., WILLIAMS, C. F., BONACCORSO, F. J., and HERBST, L. H. Phenology, seed dispersal, and colonization in *Muntingia calabura*, a neotropical pioneer tree. *American Journal of Botany* 72, 383–391, 1985.

GALETTI, M.; RODRIGUES, M. Comparative seed predation on pods by parrots in Brazil. *Biotropica*, Malden, v. 24, n. 2, p. 222-224, 1992.

GIRÃO, W.; ALBANO, C.; PINTO, T.; SILVEIRA, L. F. Avifauna da Serra de Baturité: dos naturalistas à atualidade. In: Oliveira TS, Araújo FS (Orgs) *Diversidade e Conservação da Biota na Serra de Baturité*, Ceará. COELCE, Fortaleza. p. 187-224, 2006.

GONÇALVES, W. dos S.; TOSTA, V. F.; PIGOZZO; C. M.; DAS NEVES, E. L. Dispersão de sementes de *Xylopia sericea* A. St. Hill.(Annonaceae) em um fragmento urbano de Mata Atlântica, Salvador–Ba. *Candombá*, v. 1, n. 1, 2014.

HAMM, J. O.; BOND, G. M.; EXLEY, L. C.; KOREIN, E. A. Reduced diet breadth in the Scarlet Macaw *Ara macao* of the Área de Conservación Osa (ACOSA), Costa Rica: Implications for conservation and ecotourism. *Bird Conservation International*, 30(4), 575-585, 2020.

HERNÁNDEZ-BRITO, D.; ROMERO-VIDAL, P.; HIRALDO, F.; BLANCO, G.; DÍAZ-LUQUE, J. A.; BARBOSA, J. M.; SYMES, C. T.; WHITE, T. H.; PACÍFICO, E. C.; SEBASTIÁN-GONZÁLEZ, E.; CARRETE, M.; TELLA, J. L. Epizoochory in parrots as an overlooked yet widespread plant–animal mutualism. *Plants*, v. 10, n. 4, p. 760, 2021.

HOWE, H. F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. *Annual review of ecology and systematics*, v. 13, n. 1, p. 201-228, 1982.

ICMBIO. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção–Volume III–Aves. 710pp. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro-vermelho/livro-vermelho-da-fauna-brasileira-ameacada-de-extincao-2018>. Acesso: 21 jun. 2023.

IUCN. 2006. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2006-1. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 15 jun. 2023.

IUCN. 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2019-1. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 15 jun. 2023.

IUCN/SSC. 2003. Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp., Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2013-009.pdf>. Acesso: 21 jun. 2023.

JANZEN, D. H. *Ficus ovalis* Seed Predation by an Orange-chinned Parakeet (*Brotogeris jugularis*) in Costa Rica. *The Auk*, v. 98, n. 4, p. 841-844, 1981.

KRISTOSCH, G. C.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Diet and feeding behaviour of the reddish-bellied parakeet (*Pyrrhura frontalis*) in an Araucaria forest in southeastern Brazil. *Ornitologia Neotropical*, Montreal, v. 12, p. 215-223, 2001.

LESCANO, J. F. Interações ecológicas entre Psittaciformes e plantas: mutualismo ou predação?. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Ambientais) - Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2022.

MALERBO-SOUZA, D. T.; DE TOLEDO, V. de A. A.; DA SILVA, S. R.; DE SOUSA, F. de J. S. Polinização em flores de abacateiro (*Persea americana* Mill.). *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 22, p. 937-941, 2000.

MARTINS, M. V. Filogenia do gênero *Erythrina* L. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) e revisão taxonômica das espécies ocorrentes no Brasil. 2014. Tese. (Doutorado

em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/934848>. Acesso em: 22 jun. 2023.

MARQUES, C. P.; D. F. do A.; GUERRA, V.; FRANCHIN, A. G.; JÚNIOR, O. M. Exploração de recursos alimentares por psitacídeos (Aves: Psittaciformes) em uma área urbana no Brasil. *Biotemas*, v. 31, n. 2, p. 33-46, 2018.

MAUÉS, M. M.; VENTURIERI, G. C. Ecologia da Polinização do Bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) Clusiaceae. Embrapa-CPATU, Boletim de Pesquisa 170, Belém, Brasil, 24p, 1996.

MÉNDEZ-TORIBIO, M.; PIERRO, A. M. G.-Di; QUESADA, M.; BENÍTEZ-MALVIDO, J. Regeneration beneath a dioecious tree species (*Spondias purpurea*) in a Mexican tropical dry forest. *Journal of Tropical Ecology*, v. 30, n. 3, p. 265-268, 2014.

MOERMOND, T. C.; DENSLOW, J. S. Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology, and nutrition, with consequences for fruit selection. *Ornithological Monographs*, California, v. 36, p. 865-897, 1985.

MORO, M. F.; MACEDO, M. B.; De MOURA-FÉ, M. M.; FARIAS CASTRO, A. S.; Da Costa, R. C. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. *Rodriguesia*, 66(3), 717–743, 2015.

MORTON, E. S. Effective pollination of *Erythrina fusca* by the Orchard Oriole (*Icterus spurius*): Coevolved behavioral manipulation?. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, p. 482-489, 1979.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, 2014. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/179/\\_arquivos/179\\_05122008034002.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008034002.pdf). Acesso em: 15 jun. 2023.

NEILL, D. A. The genus *Erythrina*: taxonomy, distribution and ecological differentiation. *Erythrina in the new and old worlds*. *Missouri Botanical Garden Bulletin*, v. 63, p. 166, 1993.

NEWTON, I. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: A review. *Biological Conservation*, 70(3), 265–276, 1994.

NUNES, F. P.; LOPES, I. T.; SILVA, W. G.; ALBANO, C.; CAMPOS, A.; MOBLEY, J. E MESTRE, L. Distribuição histórica e declínio populacional da espécie *Pyrrhura griseipectus*. *Neotropical Ornithological Congress; XXII Congresso Brasileiro de Ornitologia*, 2015.

NUNES, F. de P. Ecologia reprodutiva do periquito cara-suja *Pyrrhura griseipectus* no maciço de Baturité, Ceará-Brasil. 2017. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

OLIVEIRA, T. S. de; ARAÚJO, F. S. de. Diversidade e conservação da biota na Serra de Baturité, Ceará. Editora da Universidade Federal do Ceará, COELCE, Fortaleza. 465p, 2007.

OLAH, G.; BUTCHART, S. H. M.; SYMES, A.; GUZMÁN, I. M. CUNNINGHAM, R.; BRIGHTSMITH, D. J.; HEINSOHN, R. Ecological and socio-economic factors affecting extinction risk in parrots. *Biodiversity and Conservation*, v. 25, p. 205-223, 2016.

OLMOS, F.; GIRÃO, W.; ALBANO, C. Grey-breasted Conure *Pyrrhura griseipectus*, an overlooked endangered species. *Cotinga*, 24, 77–83, 2005.

PARANHOS, S. J.; ARAÚJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Comportamento alimentar do Periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*) no interior do estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 15, n. 1, p. 95-101, 2007.

PARANHOS, S. J.; ARAÚJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Comportamento de *Aratinga aurea* (Psittacidae) no Sudeste de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 17, n. 3-4, p. 187-193, 2009.

PARRINI, R.; RAPOSO, M. A. Associação entre aves e flores de duas espécies de árvores do gênero *Erythrina* (Fabaceae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 98, p. 123-128, 2008.

PARRINI, R.; RAPOSO, M. A. Aves explorando flores de *Erythrina fusca* (Leguminosae, Fabaceae) durante a estação seca no Pantanal de Mato Grosso. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 100, p. 97-101, 2010.

PINHEIRO, J.; DE SOUSA SILVA, F. E. Dinâmica natural e estratégias de conservação na serra de Baturité-Ceará (natural dynamics and conservation strategies in the ridge Baturité-Ceará). *Revista GeoNordeste*, n. 2, p. 56-75, 2017.

RAGUSA-NETTO, J. Exploitation of *Erythrina dominguezii* Hassl. (Fabaceae) Nectar by Perching Birds in a Dry Forest in Western Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 62, n. 4, p. 877-883, 2002.

Raven, P. H. *Erythrina* (Fabaceae): Achievements and opportunities. *Lloydia* 37: 321- 331, 1974.

RIBAS C. C.; JOSEPH, L.; MIAKI, C. Y. Molecular systematics and patterns of diversification in *Pyrrhura* (Psittacidae), with special reference to the *picta*–*leucotis* complex. *The Auk*, 123(3), 660–680, 2006.

SICK H. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 912p, 1997.

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

SNYDER, N.; MCGOWAN, P.; GILARDI, J.; GRAJAL, A.. Parrots: Status Survey and conservation action plan 2000 - 2004. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK, 2000.

TEIXEIRA, C. de P.; LEAL-MARQUES, R.; NUNES, C. H.; MARTINS-OLIVEIRA, L. Comportamento alimentar de *Brotogeris chiriri* em *Mauritia flexuosa* em Uberlândia–MG.). *Atualidades ornitológicas*, v. 196, p. 04-07, 2017.

TELLA, J. L.; BAÑOS-VILLALBA, A.; HERNÁNDEZ-BRITO, D.; ROJAS, A.; PACÍFICO, E.; DÍAZ-LUQUE, J. A.; CARRETE, M.; BLANCO, G.; HIRALDO, F. Parrots as Overlooked Seed Dispersers. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v.13, p. 338-339, 2015.

TELLA, J. L.; BLANCO, G.; DÉNES, F. V.; HIRALDO, F. Overlooked Parrot Seed Dispersal in Australia and South America: insights on the evolution of dispersal syndromes and seed size in araucaria trees. *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 7, p. 82, 2019.

WHITE JR, T. H., COLLAR, N. J., MOORHOUSE, R. J., SANZ, V., STOLEN, E. D., & BRIGHTSMITH, D. J. Psittacine reintroductions: common denominators of success. *Biological Conservation*, 148(1), 106-115, 2012.