UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS - RIO CLARO

Ecologia

Patricia dos Santos Ferreira

FRUGIVORIA, DISPERSÃO DE SEMENTES E ÁREA DE VIDA POR JACUTINGAS (*ABURRIA JACUTINGA*) REINTRODUZIDAS NA MATA ATLÂNTICA

Rio Claro
2022

PATRICIA DOS SANTOS FERREIRA

FRUGIVORIA, DISPERSÃO DE SEMENTES E ÁREA DE VIDA POR JACUTINGAS (*ABURRIA JACUTINGA*) REINTRODUZIDAS NA MATA ATLÂNTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharela em Ecologia.

Orientador: Marco Aurelio Pizo

Coorientador: Mauro Galetti

Rio Claro - SP
2022

F383f

Ferreira, Patricia dos Santos

Frugivoria, dispersão de sementes e área de vida por jacutingas (Aburria jacutinga) reintroduzidas na Mata Atlântica / Patricia dos Santos Ferreira. -- Rio Claro, 2022

32 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ecologia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientador: Marco Aurelio Pizo

Coorientador: Mauro Galetti

1. Conservação. 2. Espécies ameaçadas. 3. Frugivoria.

PATRICIA DOS SANTOS FERREIRA

FRUGIVORIA, DISPERSÃO DE SEMENTES E ÁREA DE VIDA POR JACUTINGAS (*ABURRIA JACUTINGA*) REINTRODUZIDAS NA MATA ATLÂNTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharela em Ecologia.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Mauro Galetti Rodrigues
Prof. Dr. Marco Aurélio Pizo Ferreira
Prof. Drª Laurence Marianne Vincianne Culot
Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro

Aprovado em : 20 de janeiro de 2022

Assinatura do discente

Assinatura do orientador

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro e institucional que permitiram a realização deste trabalho “Frugivoria, dispersão de sementes e área de vida por jacutingas *(Aburria jacutinga)* reintroduzidas na Mata Atlântica”, processo nº 2019/24315-7.

RESUMO

A jacutinga (Aburria jacutinga) é um importante dispersor de sementes da Mata Atlântica que, devido à forte pressão de caça, fragmentação e perda de hábitat está ameaçada de extinção. Considerando os riscos que esta espécie vem sofrendo ao longo dos anos, foi criado em 2010 o programa para a Conservação das Aves Cinegéticas na Mata Atlântica – Projeto Jacutinga, com o intuito de reintroduzir e monitorar esta espécie na natureza. Neste trabalho acompanhamos aves nascidas em cativeiro e reintroduzidas na Serra da Mantiqueira, constatamos que as jacutingas se deslocaram para longe do viveiro onde foram soltas, enquanto outras permaneceram nas proximidades do viveiro. As áreas de vida das jacutingas acompanhadas variaram de 13,17 ha a 981,92 ha. Em relação a dieta, os indivíduos estão explorando o ambiente e experimentando frutos disponíveis na mata, como *Euterpe edulis*, *Nectandra megapotamica*, *Heisteria silvianii*, portanto estão cumprindo seu papel como dispersora de sementes de forma similar aos indivíduos selvagens da espécie.

Palavras-chave: Aves ameaçadas, frugivoria, reintrodução.

ABSTRACT

The jacutinga (Aburria jacutinga) is an important seed disperser in the Atlantic Forest that, due to strong hunting pressure, fragmentation and loss of habitat, is threatened with extinction. the vegegetic risks over the years, the program for the Conservation of Gray Birds – Jacutinga Project was created in 2 years, with the aim of reintroducing the species to the Mata00. work monitors hatchlings in captivity and reintroduction of birds in Serra da Mantiqueira, we found that the jacutingas moved from the nursery where they were released, while others remained in the vicinity of the nursery. The home ranges of the jacutingas are the same, ranging from 13.17 ha to 981.92 ha. Regarding the diet, researchers are exploring the environment and experimenting with fruits available in the forest, such as Euterpe edulis, Nectandra megas, Heisteria silviani, so they are fulfilling their seed-dispersing role in similar ways to the species.

Keywords: Endangered birds, frugivory, reintroduction.

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO.....5
2.0 MATERIAL E MÉTODOS 8
2.1 Coleta de dados 8
2.2 Análise de dados 11
2.3 Dieta..... 11
2.4 Distância de dispersão de sementes 12
2.5 Área de vida 12
3.0 RESULTADOS 13
3.1 Dieta..... 14
3.2 Distância de dispersão..... 14
3.3 Área de vida 16
4.0 DISCUSSÃO 22
4.1 Dieta e distância de dispersão 22
4.2 Área de vida 24
5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 25
6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 26

1.0 INTRODUÇÃO

Os grandes animais frugívoros desempenham um papel fundamental na manutenção da diversidade de árvores e das funções por elas desempenhadas nas florestas tropicais (Blake et al. 2009, Campos-Arceiz e Blake 2011, Bueno et al. 2013). Consumindo e removendo os frutos, estes animais promovem a regeneração das florestas ao afastar as sementes (e plântulas decorrentes) da zona de alta mortalidade sob a planta- mãe que ocorre devido ao ataque de predadores e patógenos (o efeito Janzen-Connell; Janzen 1970, Connell 1971). Além disso, para muitas espécies de plantas, a passagem pelo trato digestório desses animais pode melhorar a germinação das sementes (Dinerstein e Wemmer 1988, Cochrane 2003).

Entre os frugívoros grandes de florestas neotropicais, destacam-se os cracídeos, família de aves galiformes endêmicas dos Neotrópicos (Del Hoyo et al. 1994, Zaca et al. 2006). A família possui 50 espécies cuja dieta consiste principalmente de frutos carnosos, incluindo também folhas, flores e invertebrados (Silva e Strahl 1991). Os cracídeos são uma das famílias mais ameaçadas de aves, com 24 espécies criticamente ameaçadas devido à perda de habitat e caça (Brooks, 2006). Ao mesmo tempo, são importantes para a manutenção da dinâmica das florestas tropicais ao atuarem como dispersores de sementes. A alta capacidade de ingestão e dispersão de um número grande de espécies zoocóricas (i.e., que produzem frutos carnosos cujas sementes são dispersas por animais) é uma característica importante dessas aves em fragmentos florestais degradados, onde a perda de grandes dispersores de sementes pode comprometer a sobrevivência de muitas espécies de árvores que produzem sementes de tamanho médio a grande (Silva e Tabarelli 2000 Zaca et al. 2006).

Segundo a BirdLife International (2021), o Brasil possui o maior número de espécies de aves ameaçadas de extinção do mundo, seguido pela Indonésia, Peru, China e Filipinas. Atualmente, 160 táxons de aves são considerados ameaçados de extinção no Brasil, dos quais 98 ocorrem na Mata Atlântica (Silveira; Straube, 2008). Esta biodiversidade está ameaçada devido principalmente à destruição do habitat, à caça, ao tráfico ilegal de animais silvestres, à competição com espécies invasoras introduzidas e/ou doenças (Primack; Rodrigues, 2001).

A extinção de aves interfere nos processos de regeneração florestal, pois muitas atuam como dispersoras e/ou predadoras de sementes, afetando o recrutamento de plântulas (Wright, 2003). Os cracídeos representam uma parte significativa da biomassa de vertebrados nos

habitats em que vivem, contribuindo em vários processos ecológicos, ao incluírem em sua dieta muitas espécies de frutos e sementes de variados tamanhos, invertebrados, flores e/ou folhas (Del Hoyo, 1994; Brooks; Strahl, 2000; Brooks; Fuller, 2006). No entanto, estes processos ecológicos podem ser afetados se a caça e a perda do habitat continuarem a eliminar as populações de cracídeos que ainda existem (Petchey; Gaston, 2002, IUCN, 2021). Em conjunto com a destruição do habitat, a caça causa declínio das populações de cracídeos (IBAMA, 2004). Alguns estudos indicaram que os cracídeos possuem baixa taxa de recuperação da população, e não toleram altos níveis de caça contínua (Begazo; Bodmer, 1998).

Devido ao fato de diversas espécies estarem ameaçadas de extinção, projetos de reintrodução têm se tornado cada vez mais frequentes, pois a reintrodução na natureza é uma das ferramentas usadas mundialmente para combater perdas de biodiversidade (Seddon et al. 2019). Nestes projetos, os indivíduos a serem reintroduzidos provêm de cativeiro ou de vida livre, sendo posteriormente soltos. Este tipo de manejo de populações deve ser feito com acompanhamento dos indivíduos após a soltura a fim de identificar as razões do sucesso ou falha do projeto (Southgate, 1995). O monitoramento de uma população reintroduzida é essencial, pois torna possível o conhecimento sobre alguns fatores como a sobrevivência, o tamanho da prole e sua frequência, o tamanho da área de vida, as taxas de dispersão de indivíduos e a dieta (Southgate,1995).

Segundo a União para a Conservação da Natureza (IUCN,1998), reintroduzir é uma tentativa de estabelecer populações viáveis e de vida livre de espécies que se tornaram local ou globalmente extintas na natureza, em uma área que originalmente fazia parte de sua distribuição pretérita. Para a reintrodução ter alta probabilidade de ser bem sucedida, a causa do declínio inicial necessita ser identificada e removida de forma efetiva. Além disso, deve haver um programa de acompanhamento de longo prazo que permita o monitoramento dos efeitos pós-soltura dos indivíduos (IUCN, 1998; Wajntal; Silveira, 2000).

Reintroduções somadas a acompanhamentos pós-soltura dos animais fornecem informações sobre a ecologia das espécies, que podem ser usadas para um manejo e conservação cada vez mais eficientes (Southgate, 1995). Sabe-se que a riqueza de interações ecológicas, incluindo a dispersão de sementes, aumenta após a reintrodução de indivíduos no ambiente (Genes et al., 2017). No Parque Nacional da Tijuca- RJ, por exemplo, houvereintrodução de cutias (*Dasyprocta leporina*) e bugio marrom (*Alouatta guariba*) que estavam

presumivelmente extintos devido à perda de habitat e a exploração excessiva (Lessa et al., 2016). Após a reintrodução, a riqueza de interações ecológicas das quais essas espécies participam aumentou (Genes et al., 2017). Nos primeiros 15 meses, as cutias foram observadas usando cerca de 23 de 65 espécies de plantas (Genes et al., 2017), enterrando sementes de grandes espécies como *Sterculia chicha* (Malvaceae) e *Joannesia princeps* (Euphorbiaceae) que dificilmente têm outro dispersor no Parque. Além disso, sementes da palmeira *Astrocaryum aculeatissimum* germinaram apenas em partes do Parque onde havia cutias (Zucaratto, 2013). Estes resultados mostraram que a reintrodução de dispersores de sementes pode ser uma ferramenta importante para restaurar a dispersão de sementes em florestas neotropicais defaunadas. Portanto, a reintrodução é uma maneira promissora de restaurar os processos ecológicos na Mata Atlântica (Fernandez et al., 2017).

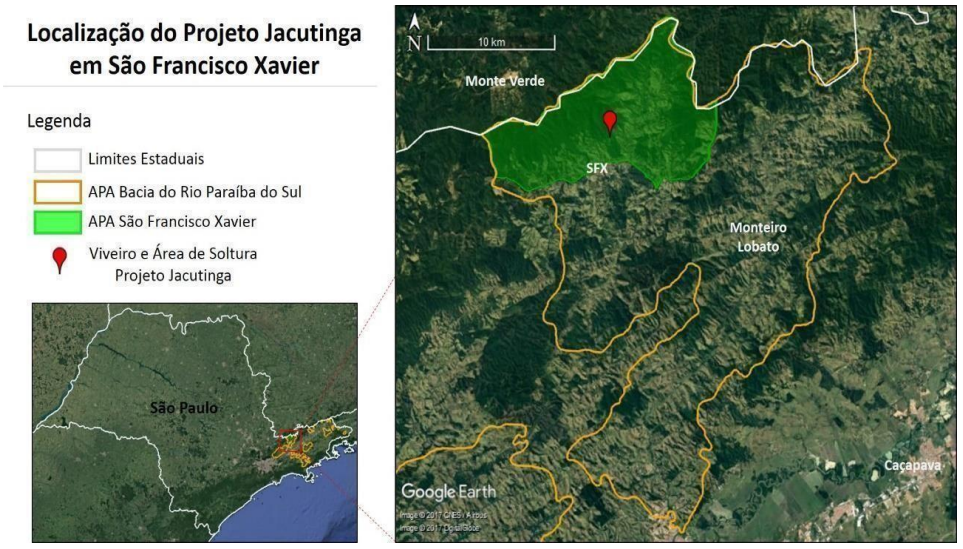
O presente trabalho teve como foco a jacutinga (*Aburria jacutinga*), um cracídeo endêmico e ameaçado de extinção da Mata Atlântica (Figura 1; IUCN, 2019), que tem um papel importante como dispersor de várias espécies de plantas, incluindo plantas com sementes grandes como as dos gêneros *Virola* e *Ocotea* (Galetti et al. 1997). Estudamos a sobrevivência, dieta, área de vida e a distância que estes indivíduos provenientes de cativeiro dispersam as sementes que consomem, com o objetivo de avaliar: a.) Quais espécies vegetais estavam sendo consumidas e consequentemente beneficiadas pela presença dessas aves reintroduzidas; b.) Qual a distância média de dispersão das sementes consumidas; c.) Qual a área de vida média dessas aves e locais onde fixaram seus territórios, contribuindo assim no entendimento do sucesso e benefícios da reintrodução de Jacutingas.

2.0 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta de dados

O projeto foi desenvolvido no distrito de São Francisco Xavier, São José dos Campos/SP, onde, em 2014, a SAVE Brasil deu continuidade ao Programa para a Conservação das Aves Cinegéticas na Mata Atlântica – Projeto Jacutinga, iniciado em 2010. O projeto conta com um programa de reintrodução e monitoramento de Jacutingas baseado em pesquisa científica, educação ambiental e articulação com órgãos de fiscalização. As aves recebidas passaram por um período de reabilitação para ambientação, avaliação comportamental, socialização, treinamentos de voo, alimentar e de reconhecimento de predadores antes da reintrodução na natureza (Save Brasil, 2019). O viveiro de reabilitação e a área de soltura das aves estão localizados em uma propriedade particular de 410 hectares, grande parte dos quais (287,84 ha) composto por vegetação secundária em estágios médios e avançado de regeneração de Floresta Ombrófila Densa e Ombrófila Mista (São Paulo, 2009) (Figura 1). Esta área se encontra dentro de duas Áreas de Proteção Ambiental que são sobrepostas, a APA Estadual São Francisco Xavier, com 11.559 ha, e a APA Federal Bacia do Rio Paraíba do Sul, com 292.597 ha (Instituto Florestal, 2009).

Figura 1. Localização do Projeto Jacutinga em São Francisco Xavier (SFX) no estado de São Paulo e nas Áreas de Proteção Ambiental locais. Fonte: Save Brasil, 2019.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Vinte e uma jacutingas provenientes de duas solturas diferentes após passarem pelo período de quatro meses de reabilitação foram reintroduzidas na Fazenda Gaia, local onde está localizado o viveiro de reabilitação. Desses vinte e um indivíduos, dez vieram a óbito, três estavam inaptos para soltura, um indivíduo foi recapturado, restando assim sete indivíduos que acompanhamos durante este estudo.

Todos os indivíduos receberam uma anilha colorida que possibilita sua identificação individuale umradiotransmissor. Cinco dos indivíduos sobreviventes recebeuumradiotransmissor nacional do modelo V2H da Sirtrack e os outros dois indivíduos receberamo radiotranmissorimportado do modelo TTE- D1 da Nortronic, que foram fixados nas aves como "mochila" (Figura 2). Os radiotransmissores emitem um sinal de rádio que é captado por um receptor (modelo YAESU VR-500) acoplado a uma antena direcional (modelo YAESU VR-500). Estes sete indivíduos foram reintroduzidos no mesmo local onde anteriormente foram realizadas outras solturas. Desse modo, conseguimos acompanhar três outros indivíduos de solturas passadas que não possuíam radiotransmissores.

Figura 2. Jacutinga *(Aburria jacutinga)* anilhada e equipada com o radiotransmissor.

Fonte: arquivo pessoal, 2019.

O Monitoramento das aves ocorreu no período entre janeiro e dezembro de 2020. As aves monitoradas provém de diferentes solturas (Tabela1). Algumas delas soltas há mais tempo e outras recém soltas.

Tabela1. Características das jacutingas**,** datas de soltura, primeiro e último registro de cada indivíduo.

Indivíduo	Sexo	Possui radiotransmissor	Data da soltura	Data do primeiro registro	Data do último registro
Ametista	Fêmea	Sim	27/10/2020	27/10/2020	02/12/2020
Amora	Fêmea	Sim	31/07/2019	01/08/2019	09/01/2020
Granada	Macho	Sim	26/10/2020	27/10/2020	01/12/2020
Mangue	Fêmea	Não	26/07/2017	13/01/2020	17/03/2020
Mimi	Fêmea	Não	09/05/2018	05/03/2020	27/11/2020
Ouro	Macho	Sim	30/07/2019	06/01/2020	27/11/2020
Pluto	Macho	Sim	30/07/2019	06/01/2020	27/11/2020
Preto	Macho	Não	28/06/2016	06/01/2020	14/02/2020
Saci	Macho	Sim	30/07/2019	09/01/2020	18/06/2020
Safira	Fêmea	Sim	26/10/2020	27/10/2020	27/11/2020

2.2 Análise de dados

2.3 Dieta

Para avaliar a dieta e a distância de dispersão, utilizamos o método de observação direta das aves se alimentando na natureza. Os indivíduos foram localizados com auxílio dos radiotransmissores e após o encontro as aves foram seguidas pelo período de 60 minutos. Durante esse intervalo de tempo foram registrados os itens alimentares consumidos pela ave (inseto, folhas, flores ou fruto) (Jacob et al. 2003). Todas os frutos consumidos pelas aves foram identificados a nível de espécie com o auxílio dos três volumes da coleção de Harri Lorenzi, Árvores Brasileiras e a ajuda do Prof. Dr. Mauro Galetti e Prof. Dr. Marco Aurélio Pizo. Para cada espécie de fruto consumido foram coletadas 10 amostras, mensuramos assim o diâmetro e comprimento dos frutos e das sementes com auxílio de um paquímetro.

Ao todo foram realizados 550 horas de observações de 10 indivíduos. Durante os encontros optamos por seguir aves que não haviam sido acompanhadas anteriormente com a intenção de acompanhar o maior número de indivíduos possível e evitar que preferências e características individuais das aves influenciassem nos resultados. Para auxiliar na observação das aves, utilizamos binóculos, que permitiram a observação das anilhas coloridas (White et al. 1990), e dos itens alimentares com maior clareza e possibilitando manter uma distância que não interferiu nas atividades das aves.

2.4 Distância de dispersão de sementes

Para a distância de dispersão, durante o acompanhamento das aves registramos os pontos onde ocorreu alimentação e, posteriormente, os locais onde elas defecaram. Os eventos de dispersão foram considerados somente quando víamos as aves se alimentando de certa espécie de planta e em seguida encontrávamos as sementes dos frutos correspondentes nas fezes. Os pontos de alimentação e defecação foram marcados no GPS e posteriormente mensuramos a distância entre eles, obtendo assim a distância de dispersão.

2.5 Área de vida

Para estimar a área de vida das jacutingas, utilizamos o método do Mínimo Polígono Convexo (MPC), método este que define a área de vida através dos pontos mais periféricos das localizações das coordenadas geográficas (Jacob, Rudran, 2003). O MPC é um método tradicional de estimativa de área de vida que permite comparações com dados já publicados (Seaman et al., 1999; Preatoni et al., 2005). Para estimar a área de vida das jacutingas foi utilizado o software ArcGis 10.2.1 (ESRI - Environmental Systems Research Institute), através do conjunto de ferramentas “Minimum Bounding Geometry- Convex-hull”. Os mapas foram elaborados através dos softwares ArcGIS 10.2.1.

Os pontos foram coletados por meio de busca ativa pelas aves, diariamente foram percorridos trajetos predeterminados onde eram feitas as buscas pelo sinal do rádio das aves. Quando um sinal era encontrado iniciava-se a busca pela ave até seu encontro. Ao encontrá-la, o ponto era registrado no GPS com a identificação da ave. Além disso eram realizadas buscas em locais mais distantes baseado em relatos de avistamentos por moradores locais. Com os dados coletados ao longo dos meses de monitoramento, estimamos a área de vida de cada indivíduo.

3.0 RESULTADOS

No período de janeiro a dezembro de 2020, acompanhamos então sete indivíduos recém reintroduzidos através da técnica de radiotelemetria e outros três indivíduos foram acompanhados somente via busca ativa. Sendo esses três indivíduos provenientes de solturas anteriores, as baterias de seus radiotransmissores já haviam cumprido seu tempo de vida útil e o projeto Jacutinga não recaptura os indivíduos que já foram reintroduzidos para manutenção das baterias.

Os radiotransmissores não funcionaram como esperado, visto que não cumpriram sua vida útil, o que acabou por dificultar os encontros com as jacutingas, principalmente as que se deslocaram para longe do localde soltura, dificultando assim que fossem encontradas.

As jacutingas apelidadas de Mangue, Preto e Mimi não possuem mais radiotransmissor, são indivíduos provenintes de solturas antigas. O indivíduo apelidado de Ouro possui somente o transmissor sem a antena que, por sua vez, parou de funcionar. Os indivíduos apelidados de Amora e Saci possuem somente o transmissor sem a antena; no início do ano quando foram avistados o sinal emitido do radiotranmissor para antena era de no máximo 200 m de distância da avee e desde agosto de 2020 nenhum sinal destes indivíduos foi recebido. O indivíduo apelidado de Pluto teve seu último avistamento através de uma foto enviada por um morador, ao que parece possui somente o radiotransmissor sem a antena e não teve nenhum sinal vindo de seu radiostransmissor desde agostode 2020. O indivíduo apelidada de Granada possui somente o transmissor, sem a antena (perdeu a antena quando ainda estava no viveiro de reabilitação); conseguimos encontrá-lo com bastante dificuldade logo após a soltura. Os indivíduos apelidados de Safira e Amestista são os únicos com transmissor e antena funcionando normalmente; ambas são encontradas com facilidade.

3.1 Dieta

Durante as 550 horas de observações, registramos o consumo de 9 itens alimentares (Frutos (8), Folhas (1)) sendo: seis frutos nativos e um exótico, pertencentes às famílias *Arecaceae, Anonaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Olacaceae, Rosaceae* e *Rubiaceae* (Tabela 2 e 3). A folha consumida não foi identificada, trata-se de uma vegetação rasteira presente ao redor do viveiro de reabilitação; somente um indivíduo foi avistado se alimentando desta folha. O fruto de *Psychotria suterella* da família *Rubiaceae* foi visto somente sendo consumido e não defecado.

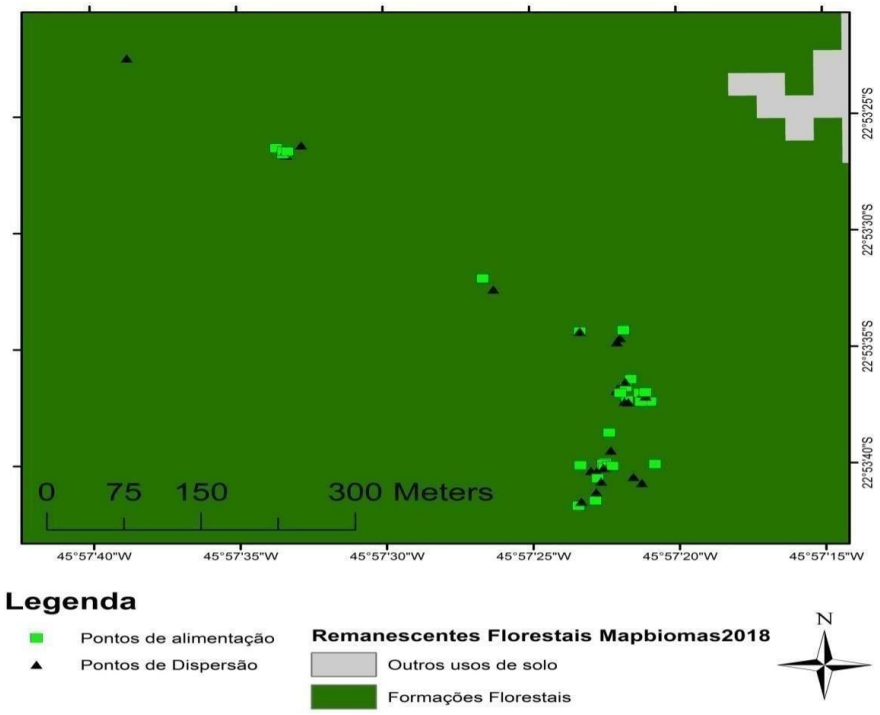
Tabela 2. Estatísticas descritivas para as medidas de comprimento e diâmetro dos frutos e sementes consumidas e defecados por *Aburria jacutinga* ($\bar{X}$ = média; ± d.p. = desvio padrão; NA = não analisado).

Família	Espécie	Origem	Hábito	N° de sementes coletadas	$\bar{X}$ ± d.p. comprimento do fruto (mm)	$\bar{X}$ ± d.p. diâmetro do fruto (mm)	$\bar{X}$ ± d.p. do comprimento da semente (mm)	$\bar{X}$ ± d.p. do diâmetro da semente (mm)
Arecaceae	*Euterpe edulis*	Nativa	Árvore	10	14,5 ± 3,0	14,5 ± 2,5	12,5 ± 5,9	12,8 ± 5,0
Anonáceae	*Guatteria australis*	Nativa	Árvore	10	NA	NA	0,86 ± 5,9	0,42 ± 5,0
Euphorbiaceae	*Alchornea sidifolia*	Exótica	Árvore	10	7,29 ± 3,0	9,78 ± 2,5	4,81 ± 5,9	4,81 ± 5,0
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*	Nativa	Árvore	10	NA	NA	0,58 ± 5,9	0,52 ± 5,0
Lauraceae	*Nectandra megapotamica*	Nativa	Árvore	10	NA	NA	13,43 ± 5,9	9,02 ± 5,0
Olacaceae	*Heisteria silvianii*	Nativa	Árvore	10	12,79 ± 3,0	10,67 ± 2,5	11,05 ± 5,9	9,06 ± 5,0
Rubiaceae	*Psychotria suterella*	Nativa	Árvore	NA	NA	NA	NA	NA
Rosaceae	*Prunus chamissoana*	Nativa	Árvore	10	NA	NA	0,36 ± 5,9	0,36 ± 5,0

3.2 Distância de dispersão

Para a distância de dispersão, conseguimos registrar 28 eventos. A distância média entre a alimentação e dispersão foi de 22,86 ± 37,68 m, variando de 0 a 198,96 m. Nenhum evento de dispersão foi registrado fora de regiões florestadas ou próximo de bordas florestais (Figura 3).

Figura 3. Mapa com a distribuição dos eventos de alimentação (pontos em verde) e eventos de dispersão (pontos em preto).



Fonte: dados da pesquisa.

3.3 Área de vida

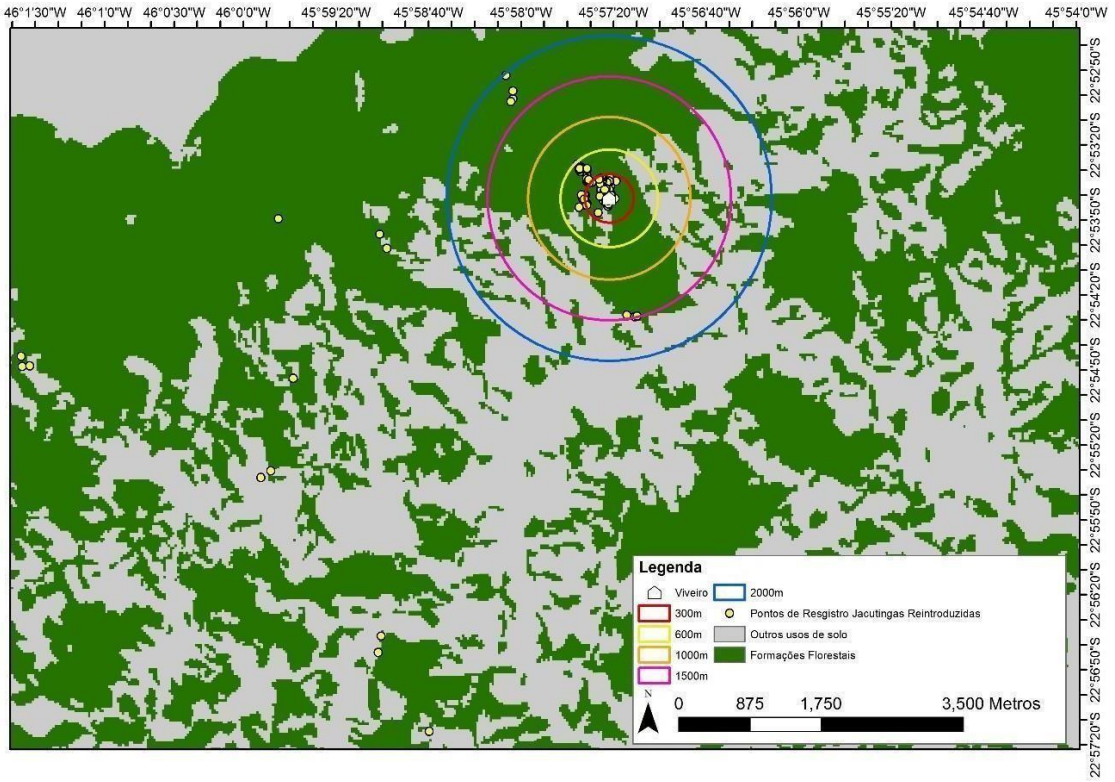
A área de vida das aves observadas variou de 13,17 ha a 981,92 ha. Os indivíduos que se deslocaram para locais mais distantes tiveram uma menor quantidade de pontos amostrais devido à dificuldade de encontrar esses animais. Ao mesmo tempo, foram os que apresentaram maior área de vida. As áreas de vida de cada indivíduo podem ser visualizadas na Tabela 3.

Tabela 4: Áreas de vida das jacutingas reintroduzidas calculadas pelo MCP**.**

Indivíduo	Nº de pontos	Área de vida (ha)
Ametista	16	13,17
Amora	1	NA
Granada	13	3,5
Mangue	22	2,77
Mimi	28	89,35
Ouro	119	9,85
Pluto	11	685,44
Preto	14	1,82
Saci	9	981,92
Safira	19	3,28

As aves com maior área de vida foram Saci e Pluto que se deslocaram para locais mais distantes do viveiro, sendo encontradas com mais dificuldade. Os registros das demais aves foram concentrados nas proximidades do viveiro sendo que a maior parte dos pontos de registro ocorrerem em até 600 m de distância do viveiro (Figura 4).

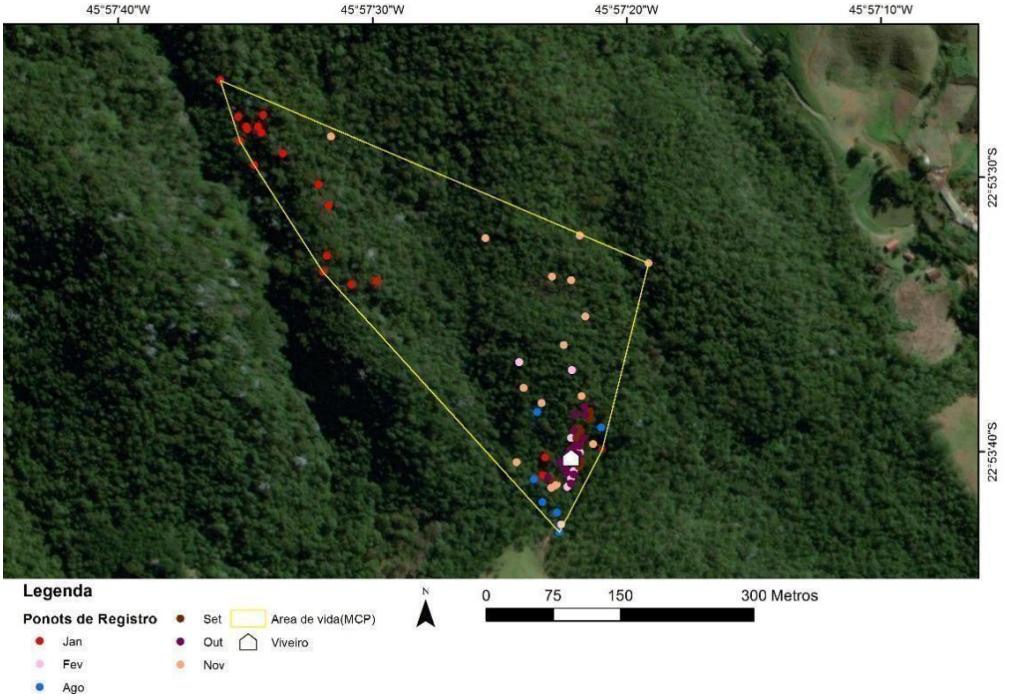
Figura 4: Distribuição dos pontos de registro das jacutingas monitoradas com Buffer representando diferentes distâncias do viveiro.



Fonte: dados da pesquisa.

O indivíduo Ouro foi a ave que apresentou maior número de registros. Com isso foi possível analisar sua distribuição mensalmente. Podemos notar que em janeiro de 2020 (logo após a soltura) o animal se manteve a certa distância do viveiro (400 m), mas posteriormente retornou as proximidades do viveiro (Figura 5).

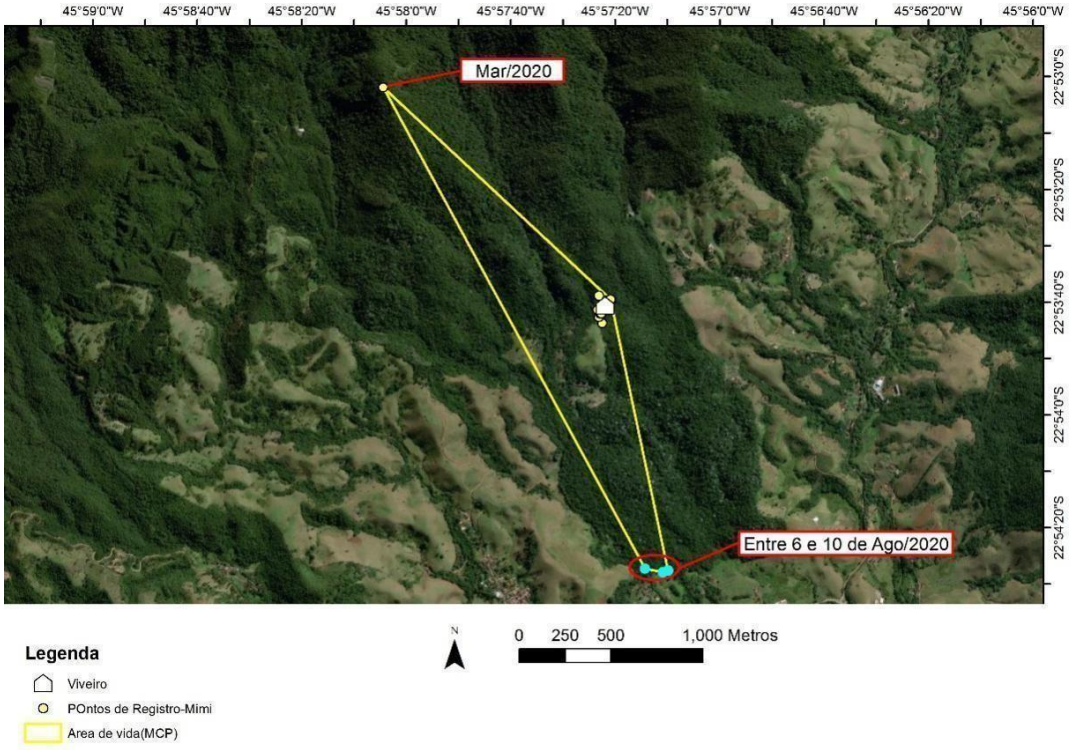
Figura 5. Área de vida e pontos de registro do indivíduo apelidado de Ouro.



Fonte: dados da pesquisa.

O indivíduo Mimi, inicialmente foi registrado em março a noroeste do viveiro uma única vez. Depois disso ficou sem registros até o início de agosto onde foi localizado ao sul do viveiro próximo a bordas florestais. Em 17 de agosto se deslocou para próximo do viveiro e permaneceu até seu último registro em novembro (Figura 6).

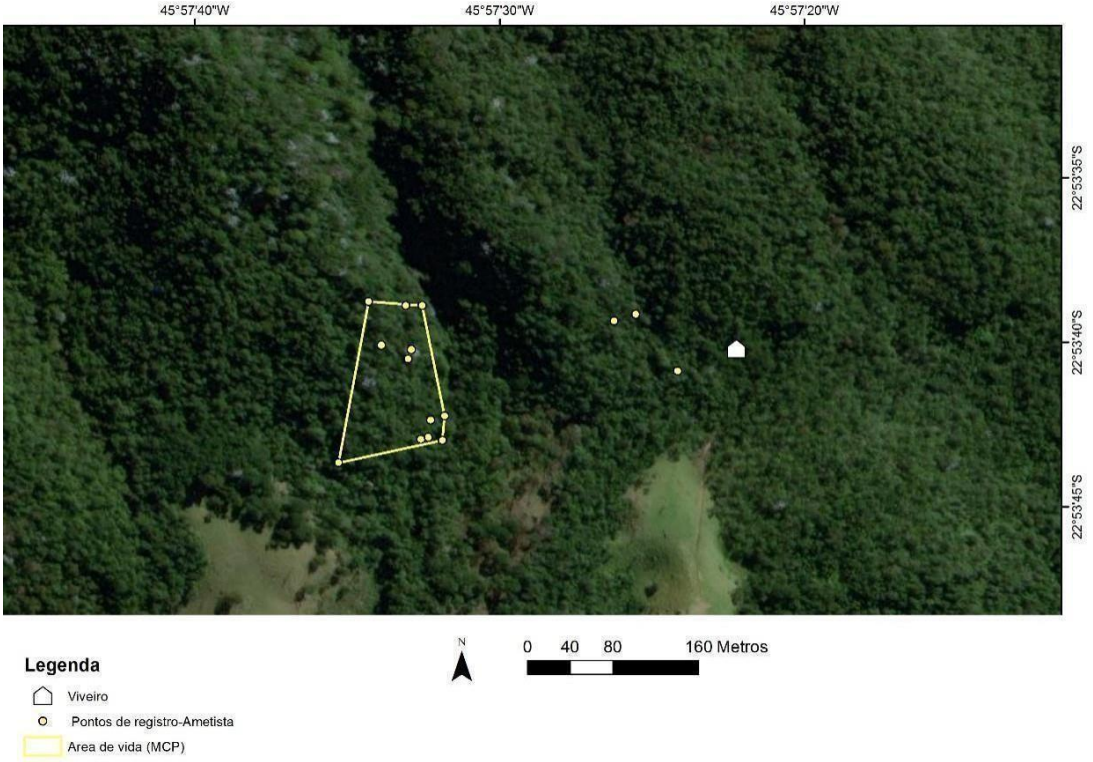
Figura 6. Área de vida e pontos de registro do indivíduo apelidado de Mimi.



Fonte: dados da pesquisa.

O indivíduo Ametista apresentou 13 pontos coletados no intervalo de um mês (Figura 7).

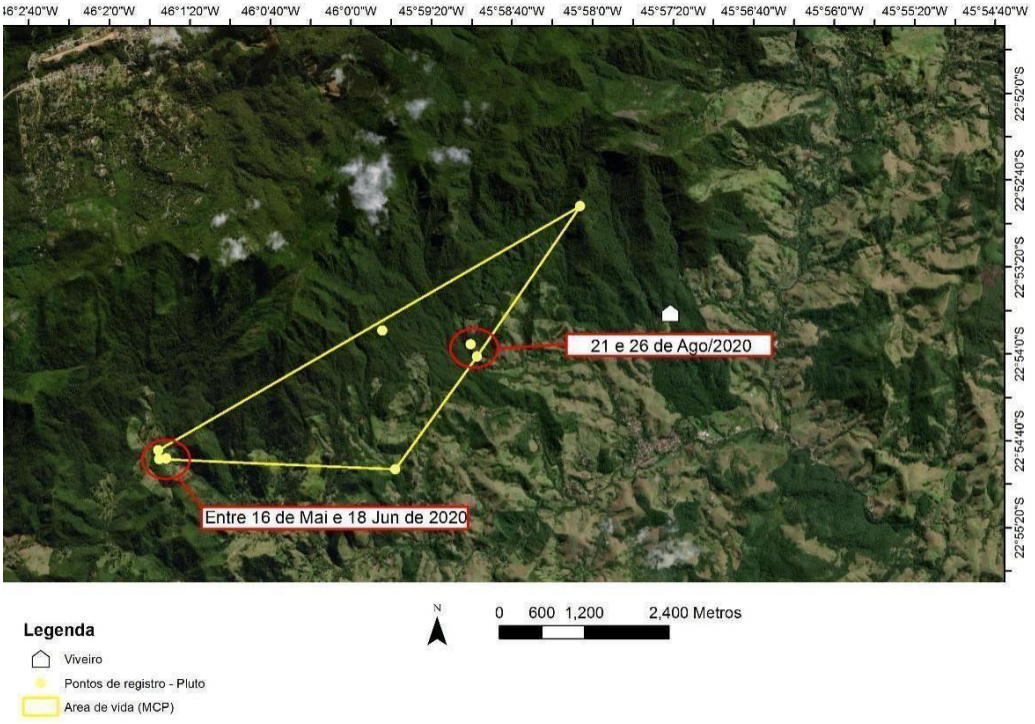
Figura 7. Área de vida e pontos de registro do indivíduo apelidado de Ametista.



Fonte: dados da pesquisa.

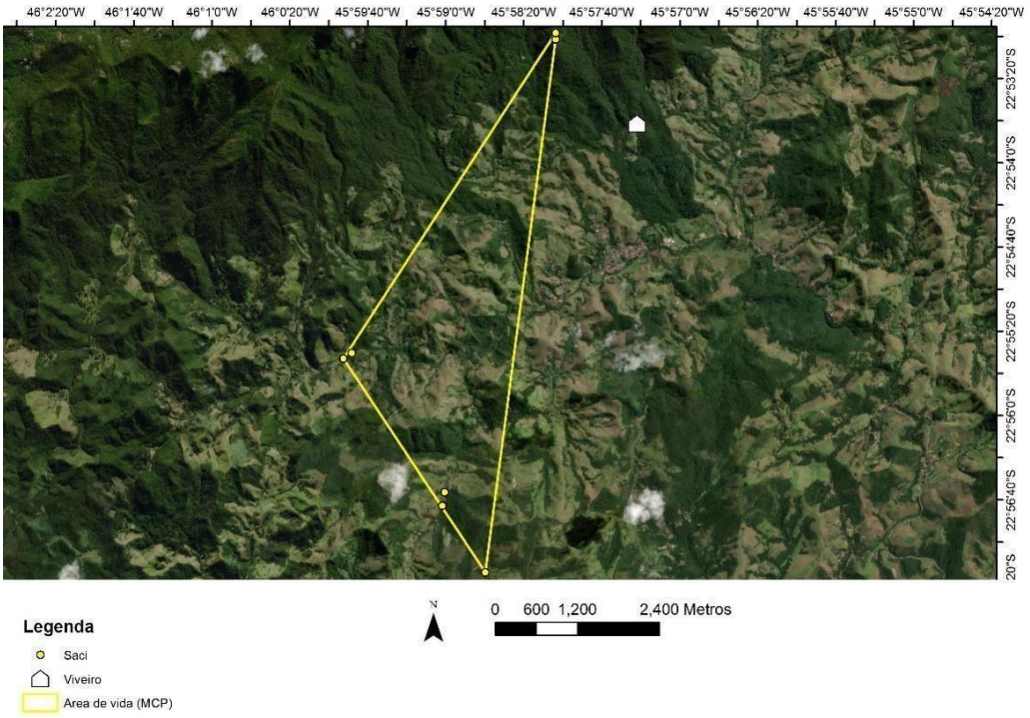
Os indivíduos Pluto (Figura 8) e Saci (Figura 9) foram as aves que apresentaram maior área de vida. Cada um de seus registros foram feitos locais diferentes, indicando assim que ainda estão explorando a área ou que estes indivíduos apresentam uma área de vida maior e mais distante do viveiro. Apresentaram também registros mais próximos de casas, se aproximando mais de humanos e possívelmente se alimentando de recursos provenientes de criações, o que pode ser prejudicial, pois pode colocar suas vidas em risco através de predação por cães e gatos.

Figura 8. Área de vida e pontos de registro do indivíduo apelidado de Pluto.



Fonte: dados da pesquisa.

Figura 9. Área de vida e pontos de registro do indivíduo apelidado de Saci.



Fonte: dados da pesquisa.

4.0 DISCUSSÃO

Bernardo (2010) estudou a reintrodução do mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii)* e, após a soltura, encontrou alta probabilidade de sobrevivência anual: 76% (com intervalo de confiança entre 64 e 85%), maior que a de outros galiformes: 55% dos *Penelope albipennis* reintroduzidos sobreviveram após a liberação em uma reserva na costa norte do Peru (Pratalongo, 2004), enquanto *Phasianus colchicus* provenientes de cativeiro e da natureza apresentaram em torno de 70% em duas áreas de introdução na Suécia (Brittas et al., 1992).

Comparados a estes resultados, as jacutingas (*Aburria jacutinga)* reintroduzidas estão apresentando uma taxa de sobrevivência de 39,13%, visto que, é comum a morte de indivíduos predados por falta de experiência. As perdas se tratam de um processo ecológico natural, frequentemente registrado em galiformes nativos, reintroduzidos, translocados e introduzidos (Marcstrom et al, 1988; Kurzejeski; Root, 1989; Wilson et al., 1992; Musil et al., 1993; Miller et al., 1998; Montadert; Leonard, 2003).

Há registrado em alguns estudos que animais cativos não reconheceram predadores, como ocorreu com o perdiz *Perdix perdix* e os tetrazes *Bonasia bonasus* e *Lyrurus tetrix*. Estas aves foram criadas em cativeiro com contato humano, e quando soltas tiveram dificuldade para reconhecer predadores aéreos e responder à presença deles ou aos alarmes de indivíduos da mesma espécie (Curio, 1998). O mesmo pode estar ocorrendo com as jacutingas reintroduzidas, possivelmente durante os testes de reconhecimento de predadores os indivíduos apresentam boas respostas ao treinamento, entretanto, o mesmo não está ocorrendo após a soltura, quando estes indivíduos estão em vida livre, ficando assim suscetíveis a predação.

4.1 Dieta e distância de dispersão

Os indivíduos reintroduzidos estão explorando o ambiente e experimentando frutos de tamanho médio disponíveis na mata, como *Euterpe edulis, Nectandra megapotamica, Heisteria silvianii*, portanto estão cumprindo seu papel como dispersor de sementes.

Galetti 1997, observou jacutingas comendo 41 espécies de frutos, dentre elas *Cecropia pachystachya* e *Cecropia glasiovii.* Apesar da presença destes frutos na região, as aves ainda não foram registradas consumindo esses recursos. As embaúbas são recursos importantes aos frugivoros, uma vez que florescem durante longos períodos do ano e frutificam de novembro a fevereiro (Embrapa, 2021).

Outro ponto importante é que, embora no programa de reabilitação do Projeto Jacutinga já haja o teste alimentar, no qual frutos da estação como *Euterpe edulis* e outros frutos que estão disponíveis na mata são ofertados às aves, estas ainda apresentam bastante dependência do viveiro de reabilitação, visto que, este possui ração comercial disponível para as aves. Assim, é comum o avistamento de indivíduos se alimentando da ração que os funcionários do projeto colocam em comedouros do lado de fora do viveiro.

Na época de frutificação do palmito juçara (*Euterpe edulis*) é possível observar as aves reintroduzidas se alimentando do fruto desta espécie, sendo capazes de dispersar essa e outras sementes a longas distâncias (> 100m).

Atualmente, tem-se poucas informações disponíveis sobre a variação temporal e espacial nas dietas de cracídeos. Sabe-se que em zonas subtropicais e temperadas, a disponibilidade de alimentos muda drasticamente entre o verão e o inverno. Assim, no Texas, a dieta de *Ortalis vetula* era dominada por frutos e sementes durante a primavera e outono, e folhas e botões durante o inverno e o verão. Florestas de várzea no Neotropico também podem mostrar sazonalidade marcada na disponibilidade de frutas (Frankie et al. 1974, Van Schaik et al. 1993), mesmo causando mortalidade animal (Foster, 1982). Em contraste, a disponibilidade de frutos na floresta montana varia sazonalmente, mas aparentemente não há estação de escassez absoluta (Giraldo 1990, Ataroff 2001, Cavelier et al. 2001, Muñoz 2003).

Animais frugívoros podem apresentar respostas variadas a períodos de escassez de frutos, incluindo mudanças de habitat ou realização de migrações locais para regionais (de elevação) (Fleming et al. 1987, Van Schaik et al. 1993, Sun et al. 1997, Sun & Moermond 1997, Stiles 1988, Jiménez et al. 2001). Na Costa Rica, por exemplo, alguns indivíduos de *Penelope purpurascens* permaneceram no mesmo local ao longo do ano, mas parte da população migrou altitudinalmente em resposta à abundância de frutos (Chaves-Campos 2004). O Mutum-de-salvini *Mitu salvini* também realizou mudanças no habitat em resposta à mudança na disponibilidade de recursos na floresta de várzea (Parra et al. 2001).

Comparando as informações citadas acima com as jacutingas deste estudo, o que pode estar ocorrendo é que as aves ainda estão explorando o ambiente e descobrindo quais espécies

vegetais estão disponíveis na floresta e, quando não encontram frutos disponíveis, retornam ao viveiro e se alimentam de ração comercial. Resultados mais conclusivos nesse sentido talvez demandem mais tempo de amostragem e acompanhamento dos indivíduos.

4.2 Área de vida

Alguns indivíduos se deslocaram para longe do viveiro onde foram soltas, enquanto outras permaneceram nas proximidades do viveiro. As áreas de vida das jacutingas acompanhadas variaram de 13,17 ha a 981,92 ha.

Bernardo (2010), observou que o tamanho de área de vida de mutuns reintroduzidos foi o menor obtido entre as espécies de cracídeos (média de 125 ha, segundo o método "neighbour linkage" ou NL), com exceção de *Mitu salvini*, que apresentou área de vida em torno de 70 ha em um monitoramento de sete meses (Parra et al., 2001). As áreas de vida dos outros cracídeos variaram em torno de 150 a 200 ha.

O padrão de estabelecimento das áreas de vida das aves e a distribuição dos pontos indicam que boa parte das jacutingas estão dependendo do viveiro para obtenção de recursos. Isso é esperado, pois quando as aves não conseguem encontrar frutos na floresta talvez por falta de experiência, elas retornam até o viveiro onde sempre encontram ração comercial e água disponíveis para se alimentarem. Em relação a área de vida, o pequeno número de registros para a maioria dos indivíduos deve ser considerado com cuidado.

As aves que estão se aproximando de habitações humanas podem estar correndo mais risco devido à proximidade com animais domésticos e estão mais suscetíveis à caça. Dentro do programa de reabilitação das aves já existe o treinamento que estimula a aversão contra humanos, intensificar esse treinamento pode trazer resultados positivos.

Bernardo (2010) observou também que 25 mutuns-do-sudeste reintroduzidos permaneceram a uma distância máxima de um quilômetro do local de liberação durante os dois primeiros meses. Após este período, observou-se que as aves continuaram a se afastar do local de liberação até cerca de 11 meses depois de terem sido soltas.

O tempo que as aves permanecem no viveiro para adaptação ao novo ambiente geralmente reduz as distâncias percorridas após a liberação (Bright; Morris 1994; Van Vuren

1998; Stamps; Swaisgood, 2007). Além disso, o fornecimento de ração após a liberação pode também contribuír para a baixa mobilidade das jacutingas. Esta baixa mobilidade nos primeiros meses após a liberação pode ser um aspecto positivo à adaptação do animal no novo ambiente, pois a familiaridade com a área e a exploração de novas regiões podem aumentar as chances de sobrevivência do indivíduo (Terhune et al., 2006).

5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro do programa de reabilitação do Projeto Jacutinga, já existem testes alimentares e de reconhecimento de predadores, estes por sua vez podem ser intensificados, melhorando assim as habilidades das aves após a soltura.

Em relação ao monitoramento, conseguimos acompanhar as aves reintroduzidas que foram equipadas com o radiotransmissor importado TTE- D1 da Sirtrac, porém as aves que foram equipadas com o radiotransmissor nacional V2H da Nortronic foram acompanhadas com certa dificuldade, pois apresentaram problemas em seu equipamento, seja em função da perda da antena ou pela perda total do sinal. A solução seria investir mais recursos nos equipamentos importados.

Outro ponto importante para aumentar a frequência dos registros e avistamento das aves e consequentemente as informações sobre elas, é de grande relevância que o projeto tenha uma equipe maior, possibilitando assim monitorar as jacutingas por mais tempo.

6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGULO PRATOLONGO, Fernando. Dispersión, supervivencia y reproducción de la pava aliblanca Penelope albipennis Taczanowski, 1877 (Cracidae) reintroducida a su hábitat natural en Perú. **Ecología Aplicada**, v. 3, n. 1-2, p. 112-117, 2004.

BELLO, Carolina et al. Data Papers. **Ecology**, v. 98, n. 6, p. 1729, 2017.

BERNARDO, Christine Steiner São. Reintrodução de mutuns-do sudeste Cra blumenbachii (Cracidade) na mata atlântica da Reserva Ecológica de Guapiaçu (Cachoeiras de Macacu, RJ, Brasil). 2010.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Lista Vermelha da IUCN para pássaros. Cambridge, 2021. Disponível em: http://www.birdlife.org. Acesso em 15 jan.2021.

BRIGHT, P. W.; MORRIS, P. A. Animal translocation for conservation: performance of dormice in relation to release methods, origin and season. **Journal of Applied Ecology**, p. 699-708, 1994.

BRITTAS, Rolf et al. Survival and breeding success of reared and wild ring-necked pheasants in Sweden. **The Journal of wildlife management**, p. 368-376, 1992.

BROOKS, Daniel M.; STRAHL, Stuart D. **Curassows, guans and chachalacas: status survey and conservation action plan for cracids 2000-2004**. Gland, Switzerland and Cambridge UK: IUCN, 2000.

BROOKS, Daniel M.; CANCINO, L.; PEREIRA, S. L. Conserving cracids: the most threatened family of birds in the Americas. **Miscellaneous Publications of the Houston Museum of Natural Science**, v. 6, p. 1-169, 2006.

BROOKS, Daniel M.; FULLER, Richard A. Biology and conservation of cracids. 2006.

BUENO, Rafael S. et al. Functional redundancy and complementarities of seed dispersal by the last neotropical megafrugivores. **PloS one**, v. 8, n. 2, p. e56252, 2013.

CAMPOS-ARCEIZ, Ahimsa; BLAKE, Steve. Megagardeners of the forest–the role of elephants in seed dispersal. **Acta Oecologica**, v. 37, n. 6, p. 542-553, 2011.

CAVELIER, J.; LIZCANO, D.; PULIDO, M. T. Colombia, pp.: 443-496. **Bosques Nublados del Neotrópico. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Santo Domingo de Heredia. Costa Rica**, 2001.

COCHRANE, Erica Paige. The need to be eaten: Balanites wilsoniana with and without elephant seed-dispersal. **Journal of Tropical Ecology**, v. 19, n. 5, p. 579-589, 2003.

CURIO, E. Behavior as a tool for management intervention in birds. **Behavioral ecology and conservation biology. Oxford University Press, New York**, p. 163-187, 1998.

DA SILVA, José Maria Cardoso; TABARELLI, Marcelo. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic forest of northeast Brazil. **Nature**, v. 404, n. 6773, p. 72-74, 2000.

DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J. New world vultures to guineafowl. **Handbook of the Birds of the World (Lynx Edicions, Barcelona)**, v. 2, 1994.

DINERSTEIN, Eric; WEMMER, Chris M. Fruits Rhinoceros eat: dispersal of Trewia nudiflora (Euphorbiaceae) in lowland Nepal. **Ecology**, v. 69, n. 6, p. 1768-1774, 1988.

DONATTI, C. I. et al. Living in the land of ghosts: fruit traits and the importance of large mammals as seed dispersers in the Pantanal, Brazil. **Seed dispersal: theory and its application in a changing world Dennis AJ, Green RJ, Schupp EW, Westcott DA**, p. 104-123, 2007.

D'EÇA-NEVES, Fernanda F.; MORELLATO, L. Patrícia C. Métodos de amostragem e avaliação utilizados em estudos fenológicos de florestas tropicais. **Acta botanica brasilica**, v. 18, p. 99-108, 2004.

EMBRAPA. Brasília, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitio-tecnologico/trilha-ecologica/especies/embauba. Acesso em 15 jan. 2021.

FERNANDEZ, Fernando AS et al. Rewilding the Atlantic Forest: Restoring the fauna and ecological interactions of a protected area. **Perspectives in ecology and conservation**, v. 15, n. 4, p. 308-314, 2017.

FOSTER, Robin B. The seasonal rhythm of fruitfall on Barro Colorado Island. **The ecology of a tropical forest-seasonal rhythms and long-term changes**, p. 151-172, 1982.

FRANKIE, Gordon W.; BAKER, Herbert G.; OPLER, Paul A. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. **The Journal of Ecology**, p. 881-919, 1974.

GALETTI, Mauro et al. Ecology and conservation of the jacutinga Pipile jacutinga in the Atlantic forest of Brazil. **Biological Conservation**, v. 82, n. 1, p. 31-39, 1997.

GENES, Luísa et al. Credit of ecological interactions: A new conceptual framework to support conservation in a defaunated world. **Ecology and evolution**, v. 7, n. 6, p. 1892-1897, 2017.

GIRALDO VANEGAS, Humberto. Estudio fenológico de una comunidad vegetal en bosque montano húmedo de la Cordillera Occidental. ***Cespe desia*** 16–17: 53–76, 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Plano de ação para a conservação do mutum-do-sudeste Crax blumenbachii**. IBAMA, 2004.

INSTITUTO FLORESTAL. Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo. São Paulo, 2009. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/sifesp. Acesso em 06 fev. 2019.

IUCN. Guidelines for reintroductions. Prepared by the IUCN/SSC Reintroduction Specialist Group. Suíça, 1998. Disponível em: https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/PP-005.pdf. Acesso em 31 dez. 2020.

IUCN 2021. 2021 IUCN Red List of Threatened Species. Suíça, 2021. Disponível em:

http://www.redlist.org/search/. Acessado em 15 jan. 2021.

JACOB, A. Anael; RUDRAN, Rudy. Radiotelemetria em estudos populacionais. **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre,.(Eds L. Cullen Jr, R. Rudran and C. Valladares-Padua.) pp**, p. 285-342, 2003.

JANZEN, Daniel H. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. **The American Naturalist**, v. 104, n. 940, p. 501-528, 1970.

JORDANO, Pedro et al. Differential contribution of frugivores to complex seed dispersal patterns. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 104, n. 9, p. 3278-3282, 2007.

KAPPELLE, Maarten et al. **Bosques nublados del neotrópico**. Santo Domingo, Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de la Biodiversidad, 2001.

KLEIMAN, Devra G. Reintroduction of captive mammals for conservation. **BioScience**, v. 39, n. 3, p. 152-161, 1989.

LESSA, Isadora et al. Domestic dogs in protected areas: a threat to Brazilian mammals?. **Natureza & Conservação**, v. 14, n. 2, p. 46-56, 2016.

MAISELS, Fiona et al. Devastating decline of forest elephants in Central Africa. **PloS one**, v. 8, n. 3, p. e59469, 2013.

MARCSTRÖM, Vidar; KENWARD, Robert E.; KARLBOM, Mats. Survival of ring-necked pheasants with backpacks, necklaces, and leg bands. **The Journal of Wildlife Management**, p. 808-810, 1989.

MCLEAN, Ian G.; LUNDIE-JENKINS, Geoffrey; JARMAN, Peter J. Teaching an endangered mammal to recognise predators. **Biological Conservation**, v. 75, n. 1, p. 51-62, 1996.

MEYER, Gretchen A.; WITMER, Mark C. Influence of seed processing by frugivorous birds on germination success of three North American shrubs. **The American Midland Naturalist**, v. 140, n. 1, p. 129-139, 1998.

MILLER, Darren A. et al. Survival and cause-specific mortality of wild turkey hens in central Mississippi. **The Journal of wildlife management**, p. 306-313, 1998.

MILLSPAUGH, Joshua J. et al. Comparability of three analytical techniques to assess joint space use. **Wildlife Society Bulletin**, v. 32, n. 1, p. 148-157, 2004.

MONTADERT, Marc; LEONARD, Patrick. Survival in an expanding hazel grouse Bonasa bonasia population in the southeastern French Alps. **Wildlife Biology**, v. 9, n. 4, p. 357-364, 2003.

MUSIL, David D.; CONNELLY, John W.; REESE, Kerry P. Movements, survival, and reproduction of sage grouse translocated into central Idaho. **The Journal of wildlife management**, p. 85-91, 1993.

MUÑOZ, Marcia. Características morfológicas, nutricionales y de disponibilidad de los frutos en la dieta de Penelope perspicax (Aves, Cracidae), en el Santuario de Flora y Fauna Otún, Colombia. **BOLETÍN DE EL IUCN/BIRDLIFE/WPA GRUPO ESPECIALISTAS EN CRACIDOS BOLETIM DO IUCN/BIRDLIFE/WPA GRUPO DE ESPECIALISTAS EM CRACÍDEOS BULLETIN OF THE IUCN/BIRDLIFE/WPA CRACID SPECIALIST GROUP VOL. 19-(Sept.) 2004 ISSN#: 1096-7168**, p. 32, 2003.

PARRA, Juan Luis et al. Use of space by a pair of Salvin's Curassows (Mitu salvini) in northwestern Colombian Amazon. **Ornitologia Neotropical**, v. 12, n. 3, p. 189-204, 2001.

PEH, Kelvin SH. Potential effects of climate change on elevational distributions of tropical birds in Southeast Asia. **The Condor**, v. 109, n. 2, p. 437-441, 2007.

PETCHEY, Owen L.; GASTON, Kevin J. Extinction and the loss of functional diversity. **Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 269, n. 1501, p. 1721-1727, 2002.

RODRIGUES, Efraim; PRIMACK, Richard B. Biologia da conservação. **Londrina: E. Rodrigues**, v. 10, 2001.

PREATONI, Damiano et al. Conservation of brown bear in the Alps: space use and settlement behavior of reintroduced bears. **Acta Oecologica**, v. 28, n. 3, p. 189-197, 2005.

SAVE BRASIL. São Paulo, 2019. Disponível em http://www.savebrasil.org.br/jacutinga/. Acessado em 06 fev. 2019.

SEAMAN, D. Erran et al. Effects of sample size on kernel home range estimates. **The journal of wildlife management**, p. 739-747, 1999.

SEDDON, Philip J.; ARMSTRONG, Doug P.; MALONEY, Richard F. Developing the science of reintroduction biology. **Conservation biology**, v. 21, n. 2, p. 303-312, 2007.

SERENA, Melody. **Reintroduction biology of Australian and New Zealand fauna**. Surrey, Beatty & Sons, 1995.

SILVA, J. L.; STRAHL, S. D. Human impact on populations of chachalacas, guans, and currasows (Galliformes: Cracidae) in Venezuela, p. 37–52. **Neotropical Wildlife Use and Conservation. JG Robinson & KH Redford (Eds.). University of Chicago Press., Chicago, EEUU**, 1991.

SILVEIRA, L. F. et al. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. **MMA, São Paulo. 512p**, 2008.

STAMPS, Judy A.; SWAISGOOD, Ronald R. Someplace like home: experience, habitat selection and conservation biology. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 102, n. 3-4, p. 392-409, 2007.

TERHUNE, Theron M. et al. Home range, movement, and site fidelity of translocated northern bobwhite (Colinus virginianus) in southwest Georgia, USA. **European Journal of Wildlife Research**, v. 52, n. 2, p. 119-124, 2006.

TRAVESET, Anna; VERDÚ, Miguel. 22 A meta-analysis of the effect of gut treatment on seed germination. In: **Seed dispersal and frugivory: Ecology, evolution, and conservation**. Wallingford, UK: CABI Pub., 2002. p. 339-350.

WHITE, G. C.; GARROTT, R. A. Analysis of Wildlife Radio-tracking Data.,(Academic Press: San Diego, CA.). 1990.

WRIGHT, S. Joseph. The myriad consequences of hunting for vertebrates and plants in tropical forests. **Perspectives in plant ecology, Evolution and systematics**, v. 6, n. 1-2, p. 73-86, 2003.

YUMOTO, Takakazu. Seed Dispersal by Salvin's Curassow, Mitu salvini (Cracidae), in a Tropical Forest of Colombia: Direct Measurements of Dispersal Distance 1. **Biotropica**, v. 31, n. 4, p. 654-660, 1999.

ZACA, William et al. Diet of the Rusty-margined Guan (Penelope superciliaris) in an altitudinal forest fragment of southeastern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 17, p. 373-382, 2006.

ZUCARATTO, Rodrigo et al. Os frutos que as cutias comiam: recrutamento da palmeira Astrocaryum aculeatissimum na ausência de seu principal dispersor de sementes. 2013.

TRAVESET, Anna; VERDÚ, Miguel. 22 A meta-analysis of the effect of gut treatment on seed germination. In: **Seed dispersal and frugivory: Ecology, evolution, and conservation**. Wallingford, UK: CABI Pub., 2002. p. 339-350.

VAN SCHAIK, Carel P.; TERBORGH, John W.; WRIGHT, S. Joseph. The phenology of tropical forests: adaptive significance and consequences for primary consumers. **Annual Review of ecology and Systematics**, v. 24, n. 1, p. 353-377, 1993.

WILSON, Robert J.; DROBNEY, Ronald D.; HALLETT, Diana L. Survival, dispersal, and site fidelity of wild female ring-necked pheasants following translocation. **The Journal of wildlife management**, p. 79-85, 1992.

WHITE, G. C.; GARROTT, R. A. Analysis of Wildlife Radio-tracking Data.,(Academic Press: San Diego, CA.). 1990.

WRIGHT, S. Joseph. The myriad consequences of hunting for vertebrates and plants in tropical forests. **Perspectives in plant ecology, Evolution and systematics**, v. 6, n. 1-2, p. 73-86, 2003.

YUMOTO, Takakazu. Seed Dispersal by Salvin's Curassow, Mitu salvini (Cracidae), in a Tropical Forest of Colombia: Direct Measurements of Dispersal Distance 1. **Biotropica**, v. 31, n. 4, p. 654-660, 1999.

ZACA, William et al. Diet of the Rusty-margined Guan (Penelope superciliaris) in an altitudinal forest fragment of southeastern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 17, p. 373-382, 2006.

ZUCARATTO, Rodrigo et al. Os frutos que as cutias comiam: recrutamento da palmeira Astrocaryum aculeatissimum na ausência de seu principal dispersor de sementes. 2013.