



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS

TONY ANDREY BICHINSKI TEIXEIRA

VARIAÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL DE EVENTOS REPRODUTIVOS  
DAS AVES NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ – RORAIMA

BOA VISTA, RR

2020

TONY ANDREY BICHINSKI TEIXEIRA

VARIAÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL DE EVENTOS REPRODUTIVOS  
DAS AVES NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ – RORAIMA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Roraima, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Recursos Naturais.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. PhD. Luciano Nicolas Naka.

Coorientador: Prof<sup>o</sup>. Dr. Pedro Aurélio Costa Lima Pequeno.

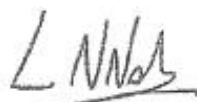
BOA VISTA, RR

2020

TONY ANDREY BICHINSKI TEIXEIRA

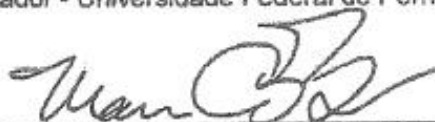
**VARIAÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL DE EVENTOS REPRODUTIVOS DAS  
AVES NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ – RORAIMA**

Dissertação apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Mestrado em Ciências Ambientais (Recursos Naturais) da Universidade Federal de Roraima, defendida em 26 de novembro de 2020 e avaliada pela seguinte Banca Examinadora:



---

**Prof. Dr. Luciano Nicolás Naka**  
Orientador - Universidade Federal de Pernambuco



---

**Prof. Dr. Mario Eric Cohn Haft**  
Membro - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia



---

**Prof. Dr. Miguel Ângelo Marini**  
Membro - Universidade de Brasília



---

**Prof. Dr. Reinaldo Imbrozio Barbosa**  
Membro - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Dedico este trabalho a minha família,  
em especial aos meus pais (Arci Lopes Teixeira  
e Luiza Regina Bichinski) e aos meus irmãos (Giovanni  
Bichinski Izidoro e Maurício Bichinski Izidoro), que sempre me  
incentivaram e me ajudaram como podiam nas adversidades.  
E aos mestres que muito me ensinaram na minha trajetória  
profissional e ornitológica: Pedro Scherer-Neto, Fernando  
Costa Straube, Leonardo von Linsingen, Leon Sfeir  
von Linsingen e Osmael Portela.

## AGRADECIMENTOS

Os meus sinceros agradecimentos a João de Maria de Jesus e aos meus guias espirituais, sempre presentes em todas as etapas da minha vida, obrigado!

À toda a minha família, que mesmo longe, acompanhou atenciosamente os meus passos rumo a realização de meus objetivos.

Gostaria de expressar aqui a minha gratidão a Evicaline dos Santos Rocha e a Caio Morata Hernandez, que muito contribuíram nesta jornada aqui em Roraima, viabilizando condições de vida e de estudo.

Ao meu orientador Luciano Nicolás Naka e ao meu coorientador Pedro Aurélio Costa Lima Pequeno, que aceitaram o desafio e me ajudaram a desenvolver este estudo da melhor forma possível.

Sou grato a todos aqueles que me auxiliaram durante as minhas estadias no Parque: Adonias Oliveira de Moraes (Irmão); Edinaldo Rodrigues dos Santos (Bacabal); Erivaldo Araújo da Silva (Gauchinho); Everaldo; Elton Sousa do Nascimento; Francisco Silva Neto (Chiquinho); Gerusa Freitas Moraes, João Carlos de Sousa Costa (Irmão); João Sandes Barros, Jorge Donizetti Pavani; Macione da Silva Rosa; Maria Vanderlina Brito Araújo (Dona Maria); Maxwell da Silva Santos; Paulo Góes; Shigeaki Ueki Alves da Paixão e Valdercley Nascimento Silva (Cobra).

Aos amigos que enfrentaram bravamente, sem hesitar, durante uma semana por mês na época da cheia do Pantanal Setentrional, quilômetros e quilômetros de matas alagadas, com água turva pela cintura e em alguns pontos até o peito nas “zonas militares”, tropeçando em sucuris, espantando arraias e jacarés e tomando choques de poraquê pelo exaustivo caminho: Francinei Melgueiro Pinheiro (Nei); Eudes do Nascimento Alves (Belezinha); Bruno Benfica Lacerda; Tiago Paiva de Souza e Aluizio Belém Pinheiro Filho (Belém).

Aos “feras” da ornitologia amazônica: Gabriel Augusto Leite, que me acompanhou durante a primeira campanha de campo, repassando diversos conhecimentos sobre as espécies; Thiago Orsi Laranjeiras, responsável por me apresentar o Parque e sempre disposto a resolver qualquer problema que surgisse durante os campos; Alexandre Curcino e Ramiro Melinski, por dividirem seus conhecimentos durante a minha primeira visita ao Viruá.

Aos gestores do ICMBio (Nilton, Wilton, Havana, Bruno) que contribuíram de alguma forma para a concretização da amostragem, em especial a Érica Tiekko Fujisaki e a Samuel Lima Rodrigues pelo apoio durante as campanhas de campo.

A todos os integrantes da turma da universidade, sempre muito prestativos e dispostos a ajudar, em especial aqueles que partilhei a confecção de seminários ou que gentilmente estavam dispostos a auxiliar na hora do sufoco: Jean Jaquelin Bijou, Luis Eduardo, Marcos Miller Martins de Melo, Nayara de Aquino Benitez e Thaylanna Correa.

A todos os colegas e amigos que contribuíram de alguma forma para a conclusão deste trabalho: Anderson Walczak, Evair dos Santos Rocha, Everton Walczak, Heleniel Ferreira da Silva, Israel Nobre de Oliveira Melo, Rainor Abensour de Souza e Thiene Almeida.

A CAPES pela concessão da bolsa de estudos e ao PELD-FORR pelo financiamento da logística deste estudo.

E finalmente e não menos importante: AS AVES!

Seres que admiro e respeito.

*“...Aceito as forças da natureza que guiam os meus caminhos.  
Expresso a vontade do Grande Espírito em minha jornada.  
Revelo a pureza de minha alma, nas trilhas do meu dia.  
Me uno aos espíritos da Natureza e aceito seus sábios conselhos.  
Acolho a voz dos meus ancestrais e aprendo a ouvir o meu coração...”*

Trecho de Prece Xamânica

## RESUMO

A biologia reprodutiva pode revelar padrões espaciais e temporais fundamentais para entender as estratégias de vida das aves. Com esse intuito, monitoramos as atividades reprodutivas das aves no Parque Nacional do Viruá (PNV) através de buscas ativas e padronizadas durante um ciclo anual. Para realizar este estudo utilizamos a grade de 5 x 5 km (25 km de trilhas) instalada no PNV pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade, e monitorada pelo Projeto Ecológico de Longa Duração Florestas de Roraima (PELD FORR). Mensalmente, entre março de 2019 e fevereiro de 2020, amostramos 15 transectos de 750 m cobrindo os três principais tipos fitofisionômicos do PNV (florestas de terra firme, campina e igapó). Nestes transectos realizamos amostragem por distância (*distance sampling*), onde foi medida a distância do observador a cada registro reprodutivo, permitindo modelar a probabilidade de detecção de cada registro. Além destas observações padronizadas, realizamos observações oportunistas ao longo das trilhas disponíveis no PNV. A presente dissertação foi organizada em dois capítulos. O primeiro capítulo apresenta todas as informações obtidas durante a amostragem, incluindo transectos e trilhas, e visa entender os padrões sazonais e espaciais de reprodução, explorando as estratégias reprodutivas, como tipo e altura dos ninhos e número de ovos. O segundo capítulo apresenta os resultados da amostragem por distância nos transectos, e tem por objetivo testar o efeito da pluviosidade e nível de alagamento no padrão reprodutivo das aves. Ao todo, registramos 161 eventos reprodutivos, de 65 espécies de aves, de 26 famílias. Nossos resultados demonstram que apesar de termos registrado eventos reprodutivos em todos os meses do ano, a maior parte das espécies e famílias iniciam sua reprodução com o início das chuvas (maio), estendendo-se até o início da seca (novembro). Os padrões reprodutivos encontrados são espécie-específicos, com diferentes espécies utilizando períodos diferentes para se reproduzir. Registramos quatro tipos básicos de ninhos, mas apenas as aves que nidificam em cavidades se reproduziram em todas as épocas do ano, sugerido que o tipo de ninho possa ser um limitante sazonal. A altura dos ninhos variou de zero (chão) a ~20m, variando nas distintas fitofisionomias; ninhos nas florestas de terra firme foram, em média, mais altos que no igapó. O número de ovos colocados em todos os ambientes foi de aproximadamente dois por ninhos, um número relativamente baixo, típico de espécies tropicais que possuem com baixa produtividade e alto investimento parental. A



amostragem padronizada apresentada no capítulo 2, indicou que o ciclo reprodutivo das aves é influenciado pela pluviosidade: as aves iniciam seu período reprodutivo com as primeiras chuvas. Entretanto, não achamos um efeito do tipo de habitat e da altura do pulso de inundação. Este estudo representa o primeiro do tipo na Amazônia setentrional e resultou na descoberta de um ninho ainda não descrito (*Celeus flavus*) e as primeiras evidências reprodutivas no Brasil para 3 espécies e para o estado de Roraima para outras 44 espécies de aves. Acreditamos que este estudo abre novas perspectivas para o estudo dos ciclos reprodutivos das aves na região.

Palavras-chave: Reprodução. Aves Amazônicas. Módulo PELD. Amazônia Setentrional.

## ABSTRACT

Reproductive biology can reveal fundamental spatial and temporal patterns to understand bird life strategies. For this purpose, we monitor the reproductive activities of birds in the Viruá National Park (PNV) through active and standardized searches during an annual cycle. To carry out this study we used the 5 x 5 km grid (60 km of trails) installed in the PNV by the Biodiversity Research Program, and monitored by the Long Term Ecological Project Forests of Roraima (PELD FORR). Between March 2019 and February 2020, we sampled 15 750 m transects covering the three main types of vegetation in the PNV (terra firma, campina and igapó forests). In these transects we perform distance sampling, where we measured the distance from observer to each reproductive record, allowing us to model the probability of detection of each record. In addition to these standardized observations, we make opportunistic observations along the trails available in the PNV. This dissertation was organized in two chapters. The first chapter presents all information obtained during sampling, including transects and trails, and aims to understand seasonal and spatial patterns of reproduction, exploring reproductive strategies, such as type and height of nests and number of eggs. The second chapter presents the results from distance sampling in transects, and aims to test the effect of rainfall and the level of flooding on the reproductive pattern of birds. In all, we recorded 161 reproductive events, of 65 bird species, from 26 families. Our results demonstrate that despite having recorded reproductive events in all months of the year, most species and families start their reproduction with the beginning of the rains (May), extending until the beginning of the drought (November). The reproductive patterns found are species-specific, with different species using different periods to reproduce. We recorded four basic types of nests, but only birds that nest in cavities reproduced at all times of the year, suggesting that the type of nest may be a seasonal limiter. The height of the nests varied from zero (ground) to ~ 20m, varying in the different vegetation types; nests in the upland forests were, on average, higher than in the igapó. The number of eggs placed in all environments was approximately two per nest, a relatively low number, typical of tropical species that have low productivity and high parental investment. The standardized sampling presented in chapter 2, indicated that the reproductive cycle of birds is influenced by rainfall: birds begin their reproductive period with the first rains. However, we did not find an effect of the type of habitat or the height flood pulse. This

study represents the first of its kind in the northern Amazon and resulted in the discovery of a nest not yet described (*Celeus flavus*) and the first reproductive evidence in Brazil for 3 species and for the state of Roraima from 44 other bird species. We believe that this study opens new perspectives for the study of the reproductive cycles of birds in the region.

Keywords: Reproduction. Amazonian birds. PELD module. Northern Amazon.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Mapa de localização do Parque Nacional do Viruá..... 20
- Figura 2 - Esquema da grade do módulo PELD e parcelas associadas (vermelho), instalada no interior do PARNA Viruá..... 22
- Figura 3 - Tipos fitofisionômicos predominantes na grade do módulo PELD: **a)** Floresta Tropical de Copa Aberta; **b)** Floresta Aluvial de Igapó; **c)** Campina..... 23
- Figura 4 - Pluviômetro instalado no PARNA Viruá para a coleta de dados ..... 24
- Figura 5 - Índices pluviométricos históricos do município de Caracaraí – RR (onde está inserido o PNV) obtidos na Estação Meteorológica de Caracaraí (82042) pelo Instituto Nacional de Meteorologia (2015, 2016, 2017, 2018 e 2019) e os dados obtidos no PNV entre março de 2019 e fevereiro de 2020 (representados em vermelho)..... 31
- Figura 6 - Distribuição dos eventos reprodutivos na grade PPBio/PELD no Parque Nacional do Viruá, Roraima, ao longo de um ciclo sazonal (março 2019 a fevereiro 2020) ..... 38
- Figura 7 - Riqueza de espécies se reproduzindo na grade PPBio/PELD no Parque Nacional do Viruá, Roraima, ao longo de um ciclo sazonal (março 2019 a fevereiro 2020) ..... 38
- Figura 8 - Distribuição dos eventos reprodutivos em um ciclo sazonal por habitats..... 41
- Figura 9 - Classificação geral dos ninhos encontrados no PNV: **a)** ninho aberto (*Phaethornis ruber*); **b)** ninho em cavidade (*Campephilus rubricollis*); **c)** ninho fechado (*Coereba flaveola*); **d)** ninho elementar (*Nyctidromus albicollis*)..... 42
- Figura 10 - Distribuição dos tipos básicos de ninhos na paisagem ao longo de um ciclo sazonal..... 43
- Figura 11 - Alturas dos ninhos em relação ao solo nos três ambientes amostrados ..... 44
- Figura 12 - Mapa contendo os 15 transectos sobrepostos sobre a grade do módulo PELD no Parque Nacional do Viruá – Roraima..... 60
- Figura 13 – Estimativas dos parâmetros do modelo dinâmico de mistura N completo para a densidade de ninhos no PARNA Viruá (N = 15 transectos x 12 meses = 180 observações). Cada ponto representa a estimativa de um parâmetro; as barras representam intervalos de credibilidade de 95% (quando os intervalos de estimativas diferentes se sobrepõem, não há

evidência estatísticas de que elas são diferentes). A linha horizontal tracejada indica o zero (i.e. não há suporte para a inclusão do parâmetro no modelo) ..... 64

Figura 14 - Estimativas dos parâmetros do modelo dinâmico de mistura N mais suportado para a densidade de ninhos no PARNA Viruá (n = 15 transectos x 12 meses = 180 observações). Cada ponto representa a estimativa de um parâmetro; as barras representam intervalos de credibilidade de 95% (quando os intervalos de estimativas diferentes se sobrepõem, não há evidência estatísticas de que elas são diferentes). A linha horizontal tracejada indica o zero (i.e. não há suporte para a inclusão do parâmetro no modelo) ..... 65

Figura 15 – Relação entre probabilidade de detecção dos eventos reprodutivos e distância do eixo do transecto (n = 108 ninhos) ..... 66

Figura 16 – Relações entre a densidade real de ninhos (i.e. corrigida para a detecção imperfeita) e **(a)** a densidade de ninhos no mês anterior (t-1) e **(b)** a chuva acumulada..... 66

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Lista de eventos reprodutivos por família e espécie, incluindo dados da biologia reprodutiva .....	32
Tabela 2 - Eventos reprodutivos por famílias distribuídos ao longo do ciclo sazonal .....	39

## LISTA DE SIGLAS

PARNA	Parque Nacional
PNV	Parque Nacional do Viruá
PELD	Pesquisa Ecológica de Longa Duração
PELD-FORR	Pesquisa Ecológica de Longa Duração – Florestas de Roraima
PPBio	Programa de Pesquisa em Biodiversidade

## LISTA DE SÍMBOLOS

- Am. Clima tropical úmido ou subúmido
- Af. Clima tropical úmido ou super úmido
- Aw. Clima de savana
- m. Metros
- mm. Milímetros
- cm. Centímetros



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	18
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	19
2.1	ÁREA DE ESTUDO .....	19
2.2	GRADE PPBio E MÉTODO RAPELD DE AMOSTRAGEM.....	21
2.3	CARACTERÍSTICAS DOS AMBIENTES.....	22
2.4	PLUVIOSIDADE .....	23
2.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	24
	<b>CAPÍTULO 1 – Padrões de reprodução das aves no Parque Nacional do Viruá</b> .....	26
<b>3</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	27
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	29
4.1	ÁREA DE ESTUDO .....	29
4.2	BUSCA POR EVENTOS REPRODUTIVOS.....	29
4.3	CARACTERÍSTICAS DOS NINHOS .....	30
4.4	CARACTERÍSTICAS DOS OVOS.....	30
4.5	ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	30
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	30
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	44
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	49
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	50
	<b>CAPÍTULO 2 – Fatores ambientais influentes na reprodução das aves no Parque Nacional do Viruá – Roraima</b> .....	55
<b>8</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	56
<b>9</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	58
9.1	ÁREA DE ESTUDO .....	58
9.2	PERÍODO AMOSTRAL .....	58
9.3	DESENHO AMOSTRAL .....	59
9.4	BUSCAS POR EVENTOS REPRODUTIVOS .....	60
9.5	ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	60
<b>10</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	63
<b>11</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	67

12	CONCLUSÃO.....	69
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
13	CONCLUSÃO GERAL .....	74
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	75
	ANEXO A – Capítulo 1 .....	77

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

O embasamento para o conhecimento de um determinado organismo está diretamente vinculado ao estudo de sua história natural, sobretudo, as atividades mais básicas que perfazem o seu comportamento cotidiano. Conhecer o comportamento natural de uma ou mais espécies permite uma melhor compreensão do ambiente que compartilham e das necessidades individuais dentro de uma comunidade. Este contexto se aplica aos mais diversos grupos da biodiversidade do planeta, englobando as aves de um modo geral. Os fatores climáticos de uma determinada região interferem diretamente na dinâmica de vida das comunidades biológicas que ali vivem, nas nuances e particularidades de cada espécie, sendo detectadas apenas em estudos direcionados e específicos, que permitem o entendimento a fundo da dinâmica das populações nas diferentes zonas geográficas do planeta. Essas condições ambientais determinam o período ideal para as aves se reproduzirem, mudarem as penas ou iniciarem a migração. Em regiões temperadas, as baixas temperaturas invernais e a diminuição dos recursos alimentares fazem com que a maioria das espécies se reproduza simultaneamente na primavera e verão, quando as condições ambientais se mostram favoráveis. Nos trópicos, porém, onde a temperatura e o fotoperíodo mudam pouco ao longo do ano, outros fatores, como a pluviosidade, podem influenciar o ciclo de vida das aves. Com o avanço das mudanças climáticas, o conhecimento da dinâmica reprodutiva das aves em cada ambiente distinto permitirá em longo prazo avaliar quais espécies estariam mais vulneráveis a estas variações e quais se beneficiariam de condições climáticas atípicas como, por exemplo, períodos de seca prolongados ou regimes pluviométricos mais severos. Estudando a relação entre as inundações sazonais destes ambientes e a reprodução das aves permitirá também descobrir qual seria o impacto nas espécies que ali vivem caso haja uma alteração nesta sazonalidade, como a criação de uma hidrelétrica, que represaria as águas, interferindo diretamente no pulso de inundação fluvial, causando um impacto ainda desconhecido sobre estas populações. No estado de Roraima, pouco se sabe sobre os padrões reprodutivos das aves e entender como os fatores climáticos afetam a comunidade de aves do Parque Nacional do Viruá é fundamental para compreensão do funcionamento das dinâmicas ecológicas do local em diferentes habitats.

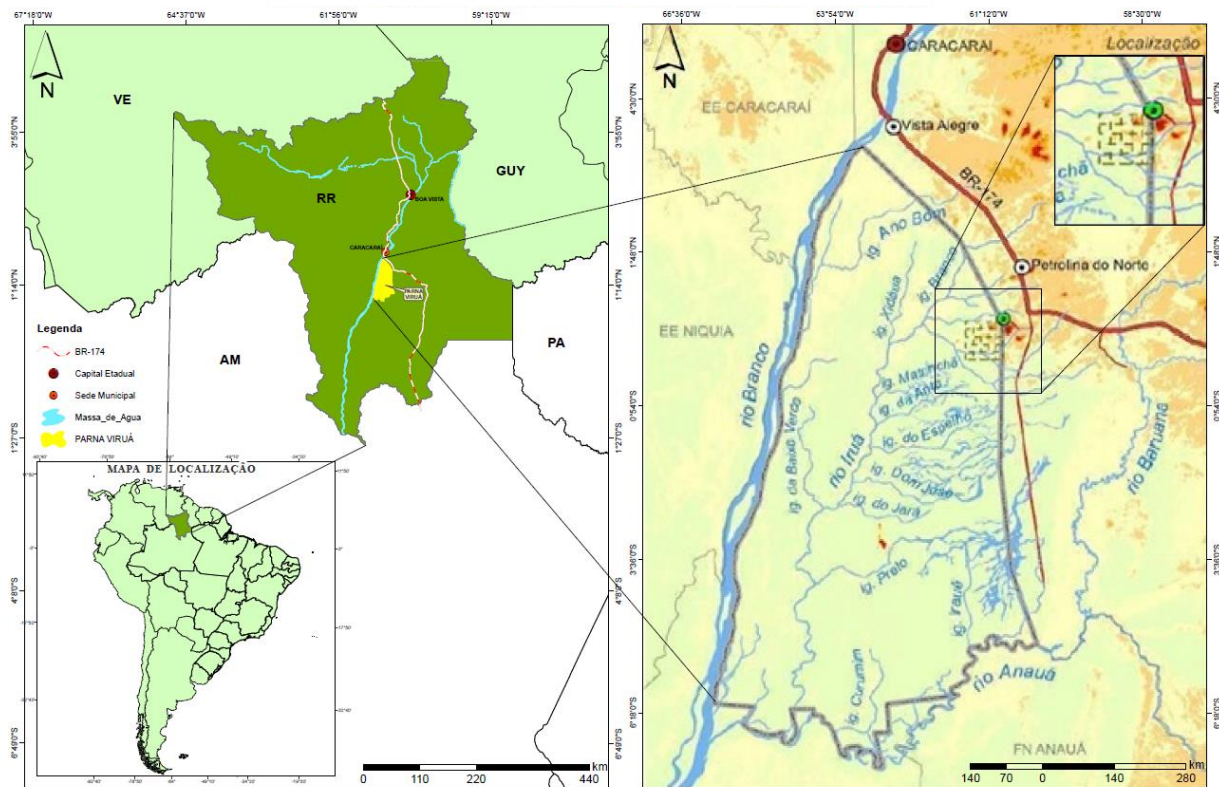
## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Parque Nacional do Viruá (PARNA Viruá), aproveitando a grade instalada em seu interior através do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) (BRASIL, 2014). A grade conta com 6 trilhas de 5 km no sentido leste/oeste e 6 trilhas de 5 km no sentido norte/sul, totalizando 60 km de trilhas, que separam a grade em 25 quadrantes. Estas trilhas compõem o módulo de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração Florestas de Roraima (PELD-FORR). O sítio PELD conta com uma estrutura adequada para realização de trabalhos de campo, incluindo base de pesquisa, alojamento, e uma grade de trilhas que permitem acessar uma área de 25 km<sup>2</sup>, incluindo as principais fitofisionomias presentes na região. A estrutura vegetacional do PARNA foi pouco impactada pelas ações antrópicas e sua avifauna é relativamente bem conhecida para padrões amazônicos (LARANJEIRAS et al., 2014).

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional do Viruá (PNV) é uma unidade de conservação integral criada em 29 de abril de 1998, com uma área total de 227.011 hectares (BRASIL, 2014). O PNV está localizado no município de Caracaraí (01° 46' N - 61° 02' W), na porção centro-sul do estado de Roraima, Brasil (Figura 1), e apresenta diversos ecossistemas e fitofisionomias que abrigam uma vasta gama de espécies da fauna e da flora amazônica (BRASIL, 2014).

Figura 1 – Mapa de localização do Parque Nacional do Viruá.



Fonte: Adaptado de Brasil (2014).

O clima da região é classificado como equatorial, com chuvas torrenciais intercaladas com um período seco variando entre 4 e 5 meses, onde a pluviosidade não supera os 100 mm/mês (BARNI et al., 2020; MENDONÇA et al. 2013). Segundo a classificação de Köppen a região encontra-se numa área de transição denominada zona intermediária (AM), localizada entre os climas constantemente úmido (AF) que predomina no sul do estado e o clima seco (AW) típico da região nordeste (BARNI et al., 2020).

Com uma variedade de zonas climáticas em seu território é notória a diferença no regime de distribuição das chuvas no Estado de Roraima, com extremos variando entre 1100 a 2300 milímetros anuais (SILVA et al., 2015). Na região onde está inserido o PNV, a variação dos índices pluviométricos é menor, variando entre 2000 e 2300 mm/ano (BRASIL, 2014).

Com relação às características pedológicas, o solo é composto principalmente por rochas ígneas de origem vulcânica nas porções mais elevadas do terreno e extensas áreas com cobertura arenosa de origem sedimentar, principalmente fluvial (MENDONÇA et al., 2013). Sobre estes solos, o PNV apresenta várias fitofisionomias

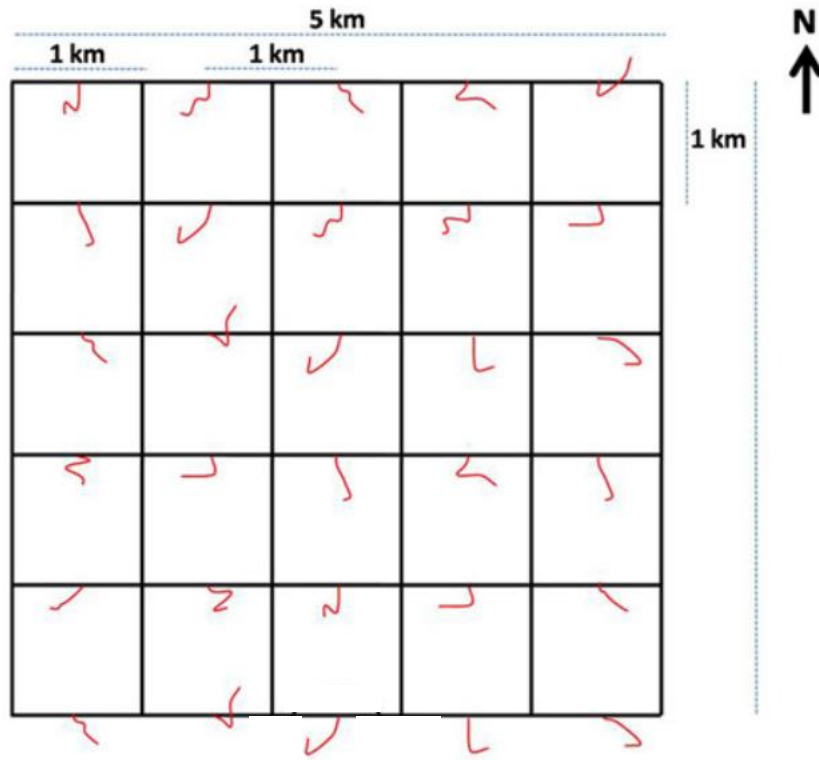
distribuídas através de mosaicos de vegetação, que incluem Florestas Tropicais de Copa Aberta, Campinas, Campinaranas e Mosaicos de Vegetação (BRASIL, 2014, NOGUEIRA et al., 2015; SILVA et al., 2016).

O PNV é o local que possui a avifauna melhor conhecida no Estado de Roraima e é considerado como uma das unidades de conservação mais ricas em diversidade de aves da Amazônia. Nele foram registradas até o momento 531 espécies de aves, pertencentes a 71 famílias, sendo que o número total está estimado em aproximadamente 550 espécies (BRASIL, 2014; LARANJEIRAS et al., 2014). Do total de aves registradas no parque, 14 estão incluídas em alguma categoria de ameaça, seja na lista brasileira (5 espécies) (ICMBIO, 2018) ou na lista oficial da *BirdLife International* (12 espécies) (IUCN, 2019). Número este, que somado as aves especialistas e endêmicas de algumas fitofisionomias que ocorrem no interior do PNV, torna-o de extrema importância para a conservação deste grupo.

## 2.2 GRADE PPBIO E MÉTODO RAPELD DE AMOSTRAGEM

A grade PPBio do PNV conta com 30 parcelas permanentes, as quais estão distribuídas de forma sistemática na paisagem a cada 1 km nas trilhas leste/oeste (Figura 2). As parcelas permanentes seguem o método RAPELD são longas e estreitas (250 x 40 m) totalizando 1 ha. A grade conta com 6 trilhas de 5 km no sentido leste/oeste e 6 trilhas de 5 km no sentido norte/sul, que separam a grade em 25 quadrantes. O eixo maior das parcelas segue as curvas de nível do terreno onde estão alocadas, tentando minimizar a variação natural na topografia e no solo dentro da parcela, sendo assim possível utilizar estas variáveis como preditoras na distribuição das espécies (MAGNUSSON et al., 2005). A distribuição sistemática das parcelas permanentes, instaladas na metade de cada quadrante (m 500) permite amostrar de forma não tendenciosa a abundância, a distribuição e a biomassa das espécies em cada sítio de pesquisa, gerando estimativas e permitindo análises e comparações biogeográficas entre eles (CENBAM, 2018).

Figura 2 – Esquema da grade do módulo PELD e parcelas associadas (vermelho), instalada no interior do PARNA Viruá.



Fonte: Adaptado de CENBAM (2018).

### 2.3 CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES

A vegetação presente na grade do módulo PELD é composta principalmente por três fitofisionomias: a Floresta Tropical de Copa Aberta; a Floresta Aluvial de Igapó e as Campinas/ Campinaranas (BRASIL, 2014; NOGUEIRA et al., 2015; SILVA et al., 2016).

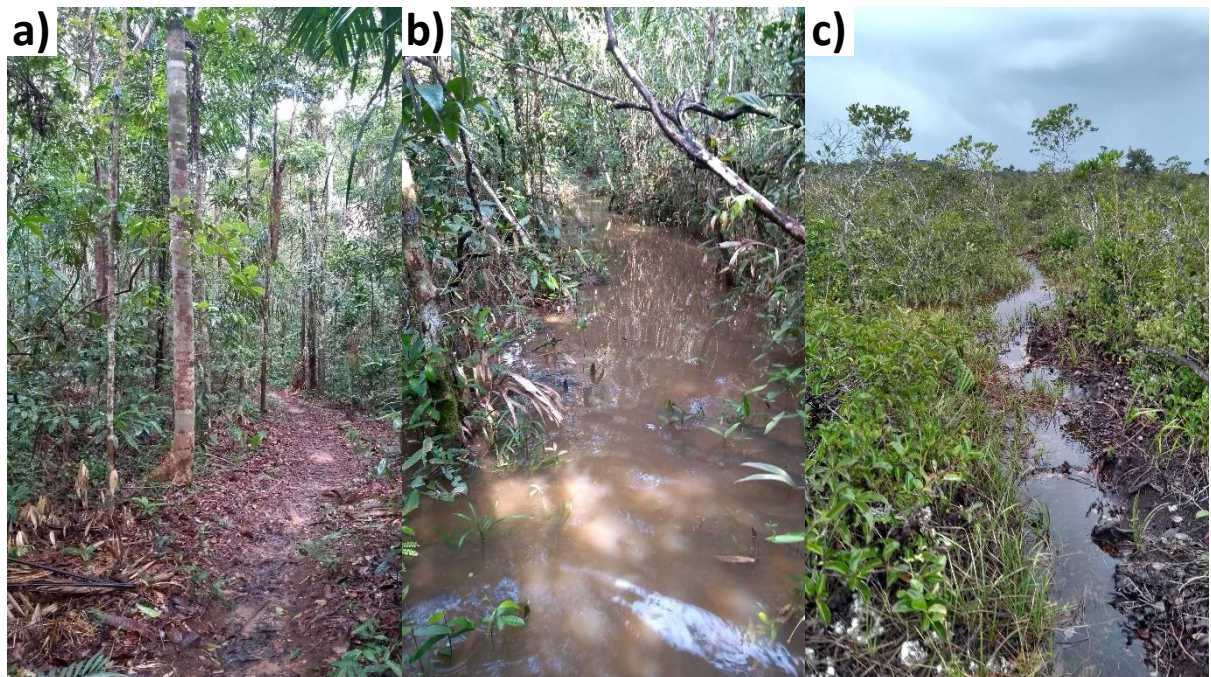
As florestas tropicais de copa aberta (Figura 3a) são caracterizadas pelo desenvolvimento de árvores de grande porte que crescem sobre solos bem drenados e livres de inundações sazonais, apresentando alta diversidade florística e em determinados locais pode apresentar abundância de palmeiras no sub-bosque. É uma fitofisionomia com espécies típicas da hiléia amazônica, bem estratificada e com alta diversidade de espécies arbóreas (BRASIL, 2014, NOGUEIRA et al., 2015).

As florestas aluviais de igapó (Figura 3b) podem ser definidas como uma vegetação ribeirinha que ocorre ao longo dos cursos de água, sendo influenciados pelos ciclos sazonais, permanecendo alagadas durante cerca de 6 meses. As espécies arbóreas que ocorrem neste ambiente apresentam características ecológicas típicas com árvores atingindo até 40 metros de altura, a maioria

apresentando folhas largas, tronco em formato cônico e raízes tabulares (MORAES, 2016; SCUDELLER e SOUZA, 2009).

As campinaranas podem ser caracterizadas como áreas florestais de solo arenoso passíveis de inundações sazonais, com uma grande riqueza de espécies vegetais adaptadas aos pulsos de inundação. Já as campinas (Figura 3c) são formações vegetais esclerófilas que se desenvolvem em solo de areia branca espaçadamente de forma regular e suscetíveis a inundações sazonais (FERREIRA, 2009; SCHAEFER et al., 2009). É uma vegetação considerada típica das bacias do rio Negro, Branco e Orinoco, com predominância de espécies ou variedades amazônicas de aspecto raquítico (BRASIL, 2014).

Figura 3 – Tipos fitofisionômicos predominantes na grade do módulo PELD: **a)** Floresta Tropical de Copa Aberta; **b)** Floresta Aluvial de Igapó; **c)** Campina.



## 2.4 PLUVIOSIDADE

Apesar de existirem dados pluviométricos coletados na sede do município de Caracará, obtivemos dados locais de pluviosidade mensal no PNV utilizando um pluviômetro com capacidade de 130 mm (Figura 4). O pluviômetro foi instalado em 28 de fevereiro de 2019 na sede do PNV, e foi aferido semanalmente durante 12 meses até o dia 29 de fevereiro de 2020. As revisões foram efetuadas semanalmente, para



evitar a perda dos índices acumulados na estação chuvosa. O regime pluviométrico sazonal foi dividido em dois períodos principais: chuvoso e seco. A determinação destes períodos levou em consideração fatores como: os índices pluviométricos mensais; o índice de cobertura de nuvens e a quantidade de radiação solar incidente (BARBOSA et al., 2012; BARNI et al., 2020). Como período chuvoso assumiu-se todos os meses com índice pluviométrico superior a 120 mm/mês (maio/setembro). O período seco foi determinado por meses com índices pluviométricos iguais ou inferiores a 120 mm/mês (outubro/abril).

Figura 4 – Pluviômetro instalado no PARNA Viruá para a coleta de dados.



## 2.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação foi dividida em dois capítulos, afim de facilitar a leitura e a organização das informações obtidas durante o estudo. Cada capítulo foi redigido sem a pretensão de estar nos moldes de um artigo científico para publicação, não havendo assim uma limitação no número de fotografias e tabelas a serem colocadas no corpo da dissertação, essenciais para a complementação dos textos. Além disso, o primeiro capítulo apresenta informações descritivas sobre a biologia reprodutiva das aves,

assunto este, cada vez menos aceito em periódicos científicos. Porém, os capítulos serão compartimentados e reorganizados de forma a adequar-se as normas de revistas científicas para posterior publicação.

O primeiro capítulo traz informações qualitativas dos resultados obtidos durante 12 campanhas de campo realizando busca ativa de eventos reprodutivos. Nesse capítulo incluímos informações da biologia reprodutiva de 65 espécies de aves encontradas se reproduzindo na área amostral entre os meses de março de 2019 e fevereiro de 2020. Nele foram compilados e organizados todos os 161 eventos reprodutivos encontrados, constando ainda uma análise geral do panorama reprodutivo das aves no módulo PELD. Informações como o formato do ninho, ambiente onde foram construídos, materiais empregados na sua estrutura, altura do solo, número de crias, data, geolocalização, coloração e medidas dos ovos, descrição de ninhegos e comportamentos relacionados ao cuidado parental com os filhotes estão descritos no apêndice deste capítulo.

O segundo capítulo traz os testes realizados para estimar quais seriam os principais fatores ambientais capazes de influenciar a reprodução da avifauna no PNV ao longo de um ciclo sazonal. A coleta de dados deu-se em 15 transecções com 750 m. de comprimento contemplando os três principais tipos fitofisionômicos (mata de terra firme, igapó e campina) presentes na grade PELD. Foram observados 108 eventos reprodutivos nos transectos, sendo 48 na floresta tropical de copa aberta, 30 no igapó e 30 na campina. Foram testadas as relações entre a reprodução das aves e os parâmetros ambientais (pluviosidade, estrutura da vegetação e profundidade do pulso de inundação), além de modelos que visaram minimizar os erros de amostragem analisando os padrões de detectabilidade dos eventos reprodutivos por ambiente e relações como a denso-dependência das espécies.

## **CAPÍTULO 1 – Padrões de reprodução das aves no Parque Nacional do Viruá**

### 3 INTRODUÇÃO

O conhecimento da história natural das aves provê informações relevantes acerca de seu comportamento nos diversos ambientes, fornecendo ferramentas importantes que auxiliam na tomada de medidas necessárias à sua conservação (AUER et al., 2007; MARINI et al., 2007; SICK, 1997). Estudos mais específicos que contemplam a biologia reprodutiva das aves podem revelar padrões dentro de uma comunidade e favorecer a compreensão das estratégias de vida adotadas numa dinâmica ecológica (BOYCE, 1992; ONIKI, 1986; REED et al., 1998). Essa dinâmica, é a maneira como os padrões ambientais de um determinado local se modificam e evoluem, projetando as consequências ecológicas sobre o meio biótico e abiótico (DONATO et al., 2013; SOARES-FILHO et al., 2009). Contudo, para uma grande parcela das espécies tropicais, essas informações são mínimas ou completamente desconhecidas (BENNETT & OWENS, 2002; PINHO, 2005).

Os ninhos representam uma parte importante do ciclo reprodutivo das aves, variando em formato, tamanho e materiais empregados na sua construção, conforme a espécie (DE LA PEÑA, 2013; SICK, 1997; SIMON & PACHECO, 2005). Muitas aves não constroem ninhos, colocando seus ovos diretamente sobre o solo, reentrâncias rochosas, estruturas arbóreas ou em ninhos de outras aves (SICK, 1997; WALTERS, 1994). A principal função destas estruturas é proteger a prole de predadores e das intempéries climáticas, podendo haver uma variação adaptativa no formato e nos materiais empregados na construção, como estratégia evolutiva para minimizar os efeitos prejudiciais ao sucesso reprodutivo (DE LA PEÑA, 2013; MAINWARING, 2014; WALTERS, 1994).

A estrutura dos ninhos tem sido utilizada em análises filogenéticas, classificações taxonômicas, demandas de habitat, entre outros (PACHECO & SIMON, 1995; PRUM & LANYON, 1989; SICK, 1997, ZYSKOWSKI & PRUM, 1999). Entretanto, muitas questões permanecem pouco estudadas, especialmente por estudos que incluam numerosas espécies de aves. Em zonas temperadas, sujeitas às intempéries climáticas constantes, estudos apontam que o formato e o tamanho da estrutura dos ninhos de determinadas espécies, influenciam na sua taxa de sucesso reprodutivo e permite a nidificação em locais pouco favoráveis como no ártico e no ambiente alpino (CAMFELD e MARTIN, 2009; DEEMING e REYNOLD, 2015; KUBELKA et al., 2019; TULP et al., 2012;). Nas zonas tropicais, o déficit de

informações acerca do ciclo biológico das espécies não permite estabelecer uma relação entre o tipo de ninho e a época reprodutiva.

Entender como os ninhos são distribuídos no tempo e no espaço de uma determinada região, é fundamental para a compreensão do funcionamento destas comunidades. A grande maioria dos dados conhecidos sobre o comportamento reprodutivo das aves foram obtidos em clima temperado, sobretudo, na América do Norte e na Europa. Nestas regiões, estudos comprovaram que o fotoperíodo é o principal fator na determinação do período de reprodução das aves (JOHNSON, 2006; MORAIS et al., 2012; SHARP et al., 1998).

Com o avanço deste tipo de estudo nos trópicos, ficou constatada a presença de picos reprodutivos anuais das aves terrestres, levantando hipóteses de que estes picos estariam diretamente relacionados com a disponibilidade de recursos alimentares (SKUTCH, 1950; WARD, 1969). Em biomas tropicais, onde as diferenças no fotoperíodo durante as diferentes épocas do ano são mínimas, o ciclo reprodutivo costuma ser definido pela pluviosidade e a disponibilidade de alimento. No entanto, o esforço amostral para o entendimento deste grau de sazonalidade nas comunidades tropicais ainda é pouco representativo (STILES, 1980; WIKELSKI et al., 2003).

Estudar os ciclos reprodutivos na região Neotropical é um desafio em decorrência da grande riqueza de espécies e da variedade de ambientes e zonas climáticas. Poucas são as informações disponíveis sobre a história natural das aves neotropicais, sobretudo, das espécies amazônicas. Contudo, nas últimas décadas, houve um crescimento no número de estudos sobre a reprodução das aves neotropicais (BRAWN et al., 2011; JOHNSON et al., 2012; LONDOÑO et al., 2015; MOORE et al., 2006; SALAZAR et al., 2020; STOUFFER et al., 2013; STUTCHBURY & MORTON, 2001; WIKELSKI et al., 2003). Compreender a reprodução das aves faz-se necessário para uma análise precisa dos diversos dados já existentes e para nortear a coleta de novos registros, que permitirão entender a dinâmica de diferentes comunidades e gerar hipóteses que permitam investigar padrões e parâmetros reprodutivos das aves neotropicais (LOPES et al., 2013; SICK, 1997).

Sabe-se, que o ciclo reprodutivo das aves muda conforme a latitude e um dos parâmetros mais utilizados para o estudo desta variação tem sido o número de ovos colocados pelas espécies numa única postura ao longo do gradiente latitudinal (BIRKHEAD, 2016; JETZ et al., 2008; SANZ, 1998). Em zonas temperadas, o número de crias tende a ser maior (4-5 crias por ninhada), justificada pela abundância de

alimento disponível numa estreita faixa temporal e a pelas perdas causadas por condições climáticas severas (KUBELKA et al., 2019; SANZ, 1998; SKUTCH, 1985). Nas zonas tropicais, o número de crias diminui (2-3 crias por ninhada) e o cuidado parental aumenta, com uma faixa temporal reprodutiva mais ampla (JETZ et al., 2008; MEDEIROS e ALVES, 2010).

Neste capítulo, apresentamos os resultados de um ano de buscas ativas padronizadas de comportamentos reprodutivos na grade de trilhas e parcelas permanentes existentes no Parque Nacional do Viruá, no extremo norte da Amazônia. Especificamente, tentamos responder às seguintes questões: Quais espécies de aves se reproduzem na área de estudo? Qual a distribuição temporal do período reprodutivo das aves por espécies e por famílias? Quais tipos de ninhos são mais construídos na área de estudo, e estes possuem um padrão espacial e temporal de utilização? Existe relação entre a altura dos ninhos e a altura da vegetação? A estratégia reprodutiva das aves do PNV em relação à produtividade e número de filhotes segue os padrões pré-estabelecidos para as zonas tropicais?

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 ÁREA DE ESTUDO**

Ver capítulo introdutório.

### **4.2 BUSCA POR EVENTOS REPRODUTIVOS**

Foram considerados como eventos reprodutivos todos os ninhos contendo ovos, ou o cuidado parental de ninhegos ou filhotes (dentro ou fora do ninho). A busca por estes eventos deu-se através da procura com binóculos Nikon Monarch Trailblazer 8x42 na grade do módulo PELD durante a coleta de dados sistemáticos que compõem o segundo capítulo deste estudo. Regularmente aves foram afugentadas de seus ninhos durante os deslocamentos. Os trechos percorridos variaram mensalmente conforme a altura do pulso de inundação dos trechos suscetíveis a alagamentos do interior da grade. Todos os eventos reprodutivos foram georreferenciados com um GPS Garmin Etrex 10 e a sua distância do eixo principal da trilha foi aferida com trena

de 50 metros. Os registros fotográficos foram obtidos com máquina fotográfica Nikon D800e com lentes 18-105 mm Nikkor e 300mm Nikkor IF.

#### 4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS NINHOS

As medidas dos ninhos foram coletadas com paquímetro de metal com precisão de 0,1 mm e com trena metálica de 5 metros, conforme as características específicas de cada espécie. A trena também foi utilizada na aferição da altura dos ninhos em relação ao solo. A descrição dos ninhos quanto ao seu formato segue o sistema de classificação proposta por SIMON & PACHECO (2005).

#### 4.4 CARACTERIZAÇÃO DOS OVOS

Todos os ovos encontrados tiveram seu comprimento e diâmetro medidos com paquímetro metálico com precisão de 0,1 mm e sua massa aferida com balança digital Modelo FS - 500 com precisão de 0,1 gramas. Foram anotados aspectos morfológicos como formato, coloração, tamanho da postura e estágio de incubação seguindo o proposto por DE LA PEÑA (2013).

#### 4.5 ANÁLISES DOS DADOS

Para detectar diferenças nos padrões de altura dos ninhos em relação ao solo e a sua distribuição nos habitats, foi realizado o teste de variância (ANOVA) e os dados analisados no software R (R CORE TEAM, 2020).

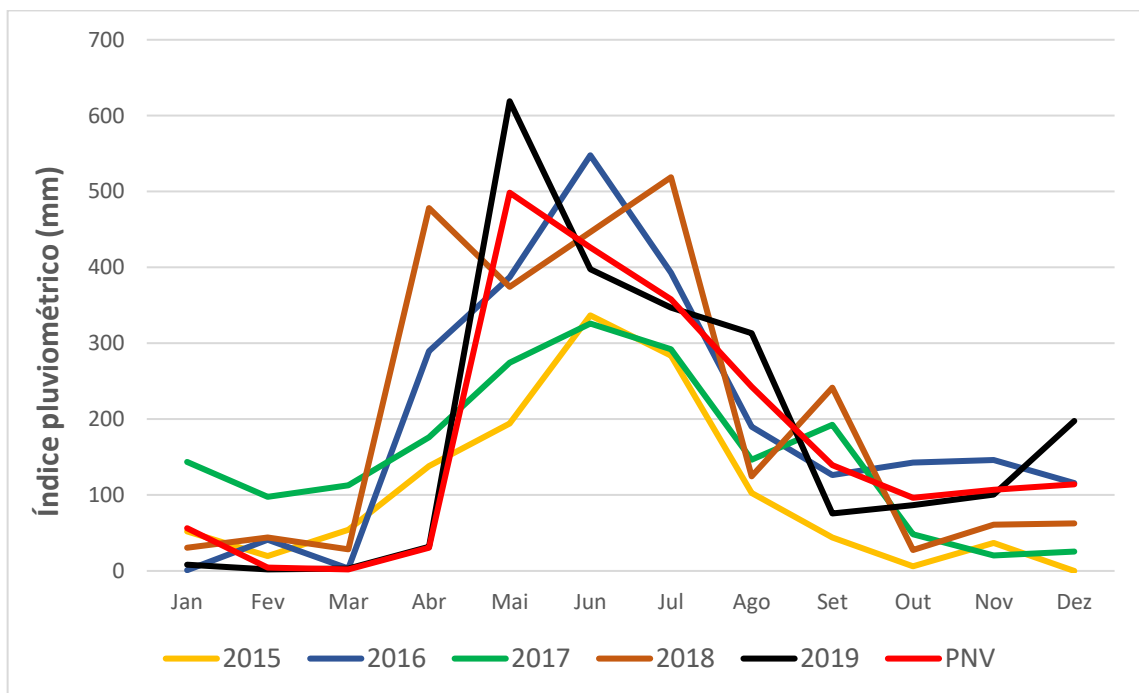
### 5 RESULTADOS

Ao longo de 12 meses de amostragem foram registrados 161 eventos reprodutivos de 65 espécies de aves, distribuídas em 26 famílias (Tabela 1). Destes eventos, cerca de 65% (105) representaram ninhos contendo ovos, 20% (32) corresponderam a ninhos contendo ninhegos e 15% (24) corresponderam a filhotes com comissura labial, sendo alimentados fora do ninho e completamente dependentes dos adultos. As famílias mais representativas quanto ao número de espécies foram: *Thamnophilidae* (8 espécies) e *Trochilidae* e *Tyrannidae* (5 espécies cada). Dentre as

espécies com maior número de eventos detectados estão: *Nyctidromus albicollis* (15 ninhos); *Hypocnemoides melanopogon* (10 ninhos) e *Dixiphia pipra* (9 ninhos).

O índice pluviométrico acumulado entre março de 2019 e fevereiro de 2020 registrou 2.075,75 mm de chuva, o que pode ser considerado normal para a região (BARNI et al., 2020) (Figura 5).

Figura 5 – Índices pluviométricos históricos do município de Caracaraí – RR (onde está inserido o PNV) obtidos na Estação Meteorológica de Caracaraí (82042) pelo Instituto Nacional de Meteorologia (2015, 2016, 2017, 2018 e 2019) e os dados obtidos no PNV entre março de 2019 e fevereiro de 2020 (representados em vermelho).



Fonte: Baseado em INMET (2020).

Os eventos reprodutivos foram registrados em todos os meses do ano, com um crescimento significativo nas atividades reprodutivas a partir do início do período chuvoso. Foram registrados no total 115 eventos reprodutivos no período chuvoso (maio a setembro) e apenas 46 eventos ocorreram no período seco (outubro a abril) (Figura 6). A maior diversidade de espécies se reproduzindo simultaneamente na área de estudo foi registrada nos meses de junho e julho (período chuvoso, 18 espécies); e a menor diversidade foi registrada no mês de março (período seco, 1 espécie) (Figura 7).















Figura 6 - Distribuição dos eventos reprodutivos das aves detectados na grade PPBio/PELD no Parque Nacional do Viruá, Roraima entre março de 2019 e fevereiro de 2020, em comparação com o padrão pluviométrico desse período.

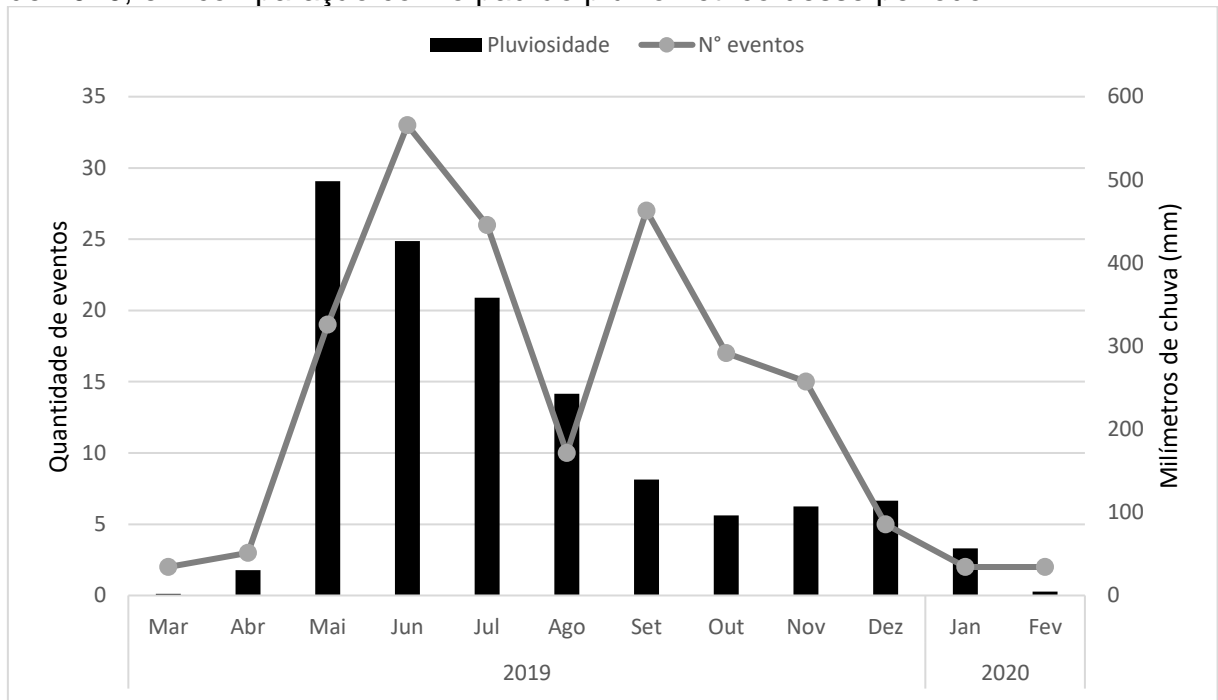
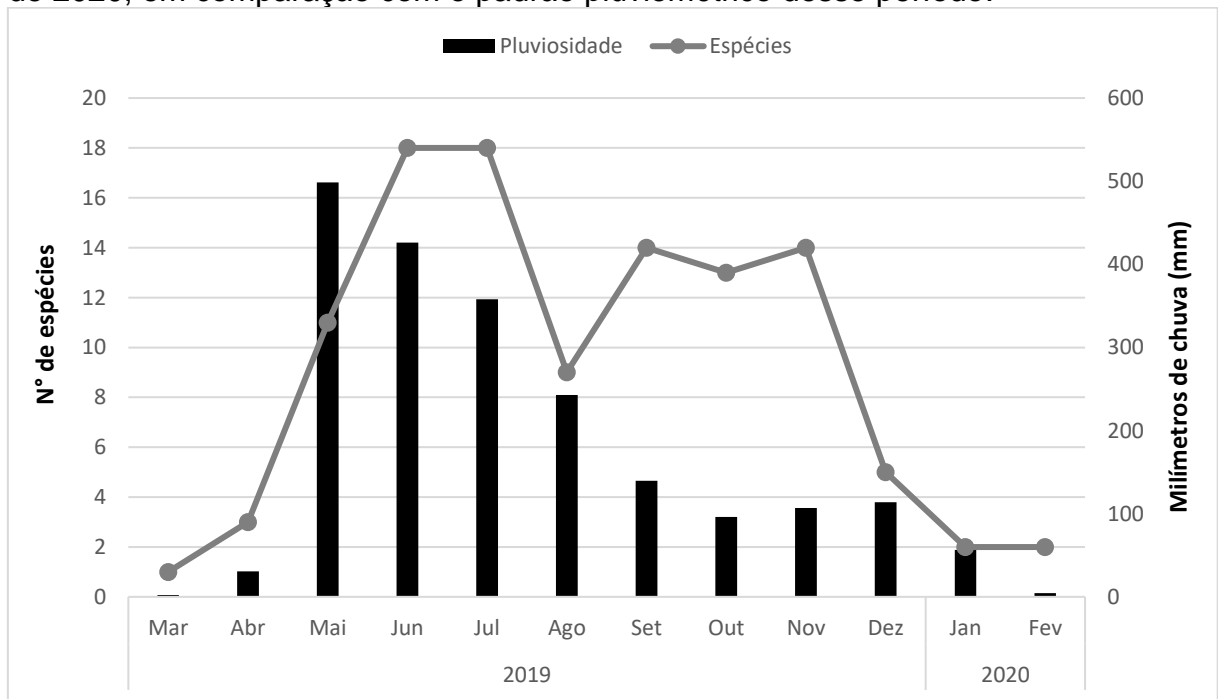


Figura 7 – Riqueza de espécies de aves detectadas em eventos reprodutivos na grade PPBio/PELD no Parque Nacional do Viruá, Roraima, entre março de 2019 e fevereiro de 2020, em comparação com o padrão pluviométrico desse período.



Das 65 espécies encontradas nidificando na área amostral, os três ninhos do pica-pau-amarelo (*Celeus flavus*) encontrados durante a amostragem ainda não foram devidamente descritos para a ciência (ver informações específicas no Apêndice A). Apesar de serem consideradas residentes, outras três espécies (*Capito niger*, *Xiphorhynchus obsoletus* e *Heterocercus flavivertex*) não possuíam registros confirmados de sua reprodução para o Brasil. Além destes registros, o estudo apresenta as primeiras evidências reprodutivas para o Estado de Roraima de 43 espécies de aves (Tabela 1).

A época do ano influenciou diretamente na distribuição dos eventos reprodutivos na paisagem. Na estação chuvosa (maio a setembro), cuja pluviosidade superou os 120 mm/mensais apresentou o maior número de eventos reprodutivos (115 eventos), sobretudo nos meses com os maiores índices pluviométricos. Na estação seca (outubro a abril), cujos índices pluviométricos mensais não superaram os 120 mm, foi o período que registrou a menor atividade reprodutiva das aves (46 eventos). A hipótese de que a pluviosidade possa estar influenciando na reprodução das aves no PNV foi testada e encontra-se descrita no segundo capítulo deste estudo.

O padrão de distribuição dos eventos reprodutivos por família ao longo do ciclo sazonal (Tabela 2) não apresentou variações acentuadas entre o período chuvoso (21 famílias) e o período seco (20 famílias), contudo, o período chuvoso compreende apenas 5 meses, enquanto o período seco engloba 7 meses.

Tabela 2 – Eventos reprodutivos por famílias distribuídos ao longo do ciclo sazonal.

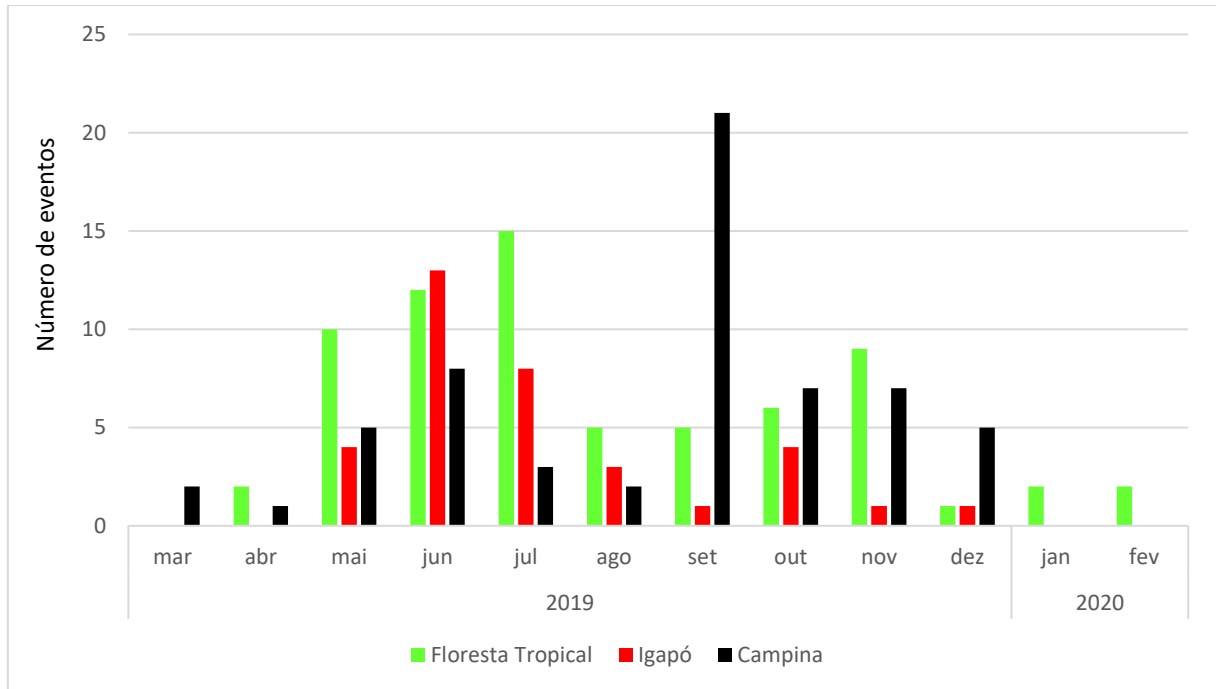
FAMILIA	Seca							Chuvosa				
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
TINAMIDAE		1								1		
CRACIDAE									1			
COLUMBIDAE			1					4	2	1	1	
CUCULIDAE	1											
STRIGIDAE											1	
CAPRIMULGIDAE	1	2						4	1	1		10
APODIDAE		1										
TROCHILIDAE		2							3	4	1	
TROGONIDAE									4	1		
ALCEDINIDAE											1	
BUCCONIDAE					1							1
CAPITONIDAE	1											
PICIDAE	1						1	4	1	2		



PSITTACIDAE				1	1	2						
THAMNOPHILIDAE	3	1							8	7	1	2
DENDROCOLAPTIDAE				1					1	3		
FURNARIIDAE								1				
PIPRIDAE	3	1	2						2	3	1	
ONYCHORHYNCHIDAE										2	2	1
RHYNCHOCYCLIDAE	3	1				1		3	6			1
TYRANNIDAE	2	4	1					2		1		1
VIREONIDAE	1											1
HIRUNDINIDAE						1						
TURDIDAE		2							1			
ICTERIDAE	1							1	3			3
THRAUPIDAE			1								2	7
	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>27</b>

A maior parte dos eventos reprodutivos (69) foram registrados nas florestas tropicais de copa aberta, seguido pelas campinas (57 eventos) e matas de igapó (35 eventos). Nas florestas tropicais de copa aberta a reprodução das aves foi observada ao longo de todo o ano, enquanto na campina e no igapó a atividade reprodutiva concentrou-se preferencialmente no período chuvoso (Figura 8). A influência do tipo de ambiente na reprodução será avaliada no Capítulo 2.

Figura 8 – Distribuição dos eventos reprodutivos em um ciclo sazonal por habitats.



Com base na estrutura dos ninhos, os encontrados no PNV podem ser classificados segundo SIMON e PACHECO (2005) em quatro tipos básicos: ninhos abertos, cavidades, fechados e elementares (Figura 9). Das 65 espécies observadas nidificando, pouco menos da metade (28 espécies) confeccionou ninhos abertos; 19 espécies abrigaram seus ninhos no interior de cavidades (13 em cavidades arbóreas, 4 em cupinzeiros arborícolas e 2 em escavações no solo); 13 espécies construíram ninhos fechados, e 5 espécies apresentaram ninhos elementares, aqueles cujos ovos são depositados diretamente sobre o substrato sem qualquer tipo de estrutura. Os ninhos construídos no interior de cavidades foram encontrados ao longo de todo o ano, enquanto que ninhos abertos, fechados e elementares foram observados preferencialmente no período chuvoso, não sendo registrado na paisagem com a intensificação do período seco (Figura 10).

Figura 9 – Classificação geral dos ninhos encontrados no PNV: **a)** ninho aberto (*Phaethornis ruber*); **b)** ninho em cavidade (*Campephilus rubicollis*); **c)** ninho fechado (*Coereba flaveola*); **d)** ninho elementar (*Nyctidromus albicollis*).

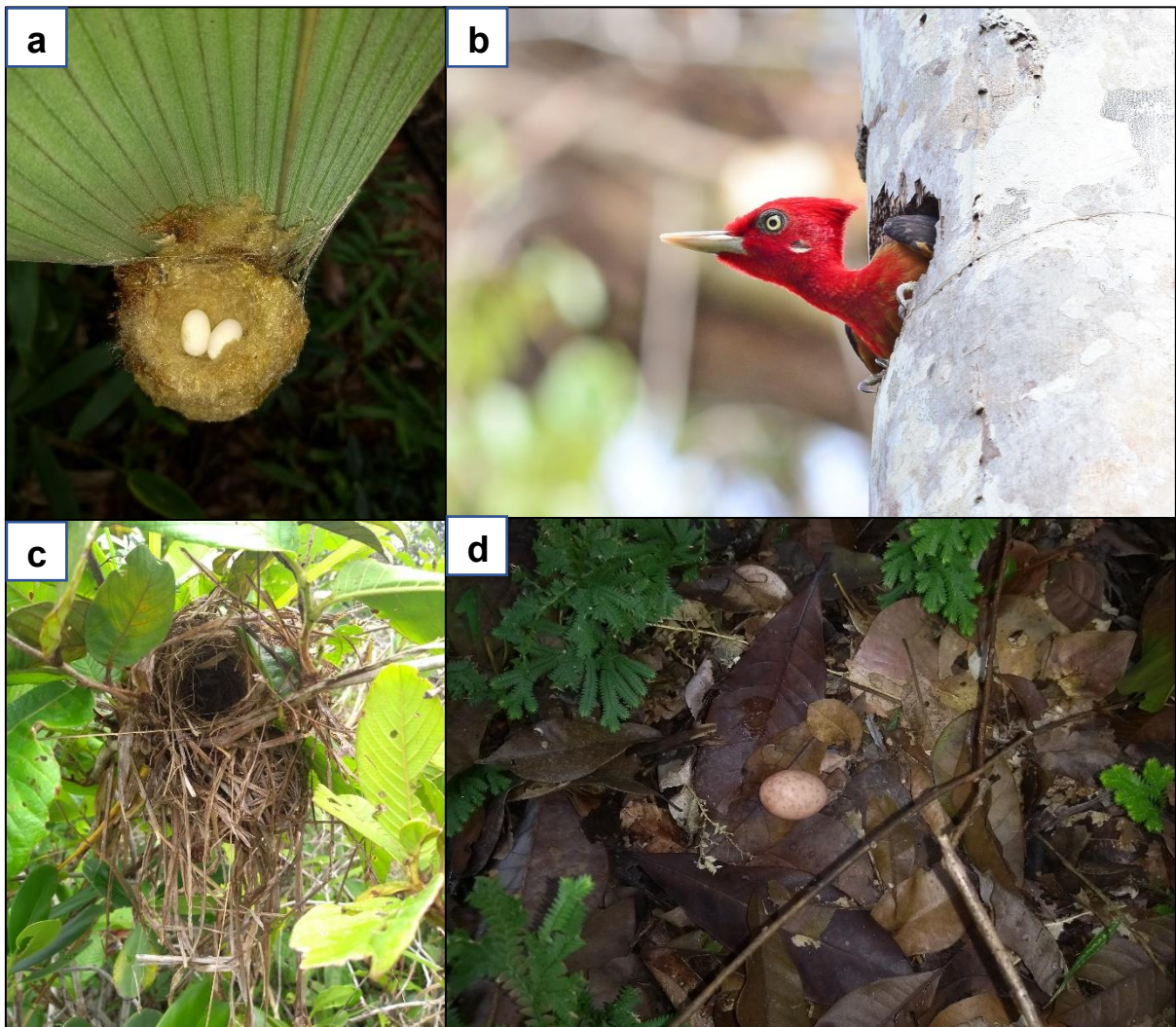
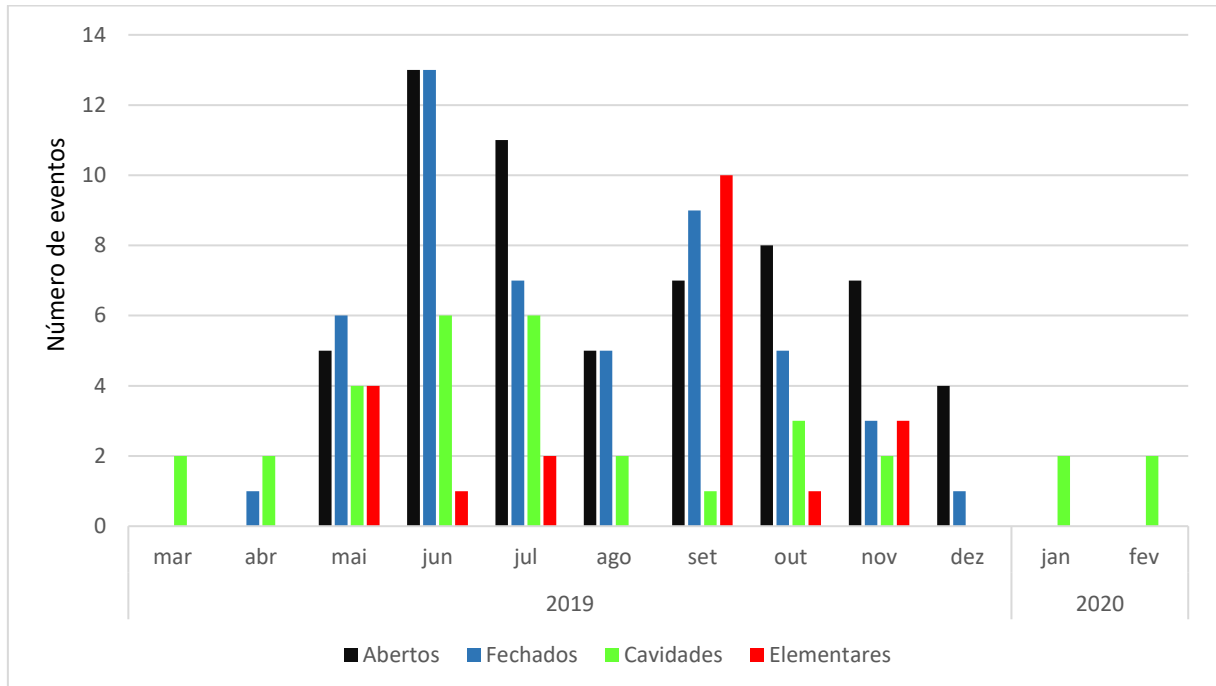
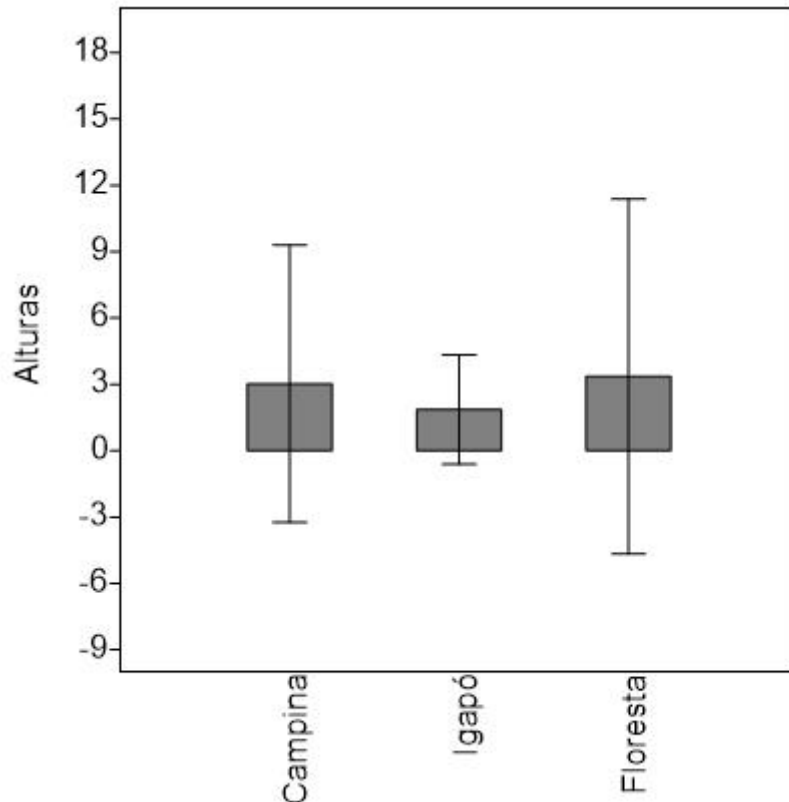


Figura 10 – Distribuição dos tipos básicos de ninhos na paisagem ao longo de um ciclo sazonal.



A altura dos ninhos em relação ao solo variou amplamente; incluindo ninhos no solo (0 m) e alguns ninhos até 19,80 m de altura. A altura média dos ninhos foi de 3,17 m ( $\pm 3,83$ ), com diferenças entre os ambientes, aparentemente relacionado com a altura da floresta (Figura 11). Nas florestas tropicais de copa aberta os ninhos foram encontrados em média a 3,26 m ( $\pm 3,95$ ), já nas campinas foram encontrados a 2,87 m ( $\pm 3,03$ ) e nos igapós a 1,79 m ( $\pm 1,28$ ). Estas médias contemplaram, na maioria dos casos, espécies que nidificam no sub-bosque, cuja visibilidade das diferentes fitofisionomias e a probabilidade de detecção parecem afetar a taxa de sucesso no encontro dos ninhos (Ver Capítulo 2).

Figura 11 – Alturas dos ninhos em relação ao solo nos três ambientes amostrados.



A média geral de ovos colocados por ninhada observada durante a amostragem foi de 1,74 (0,64). Não foram detectadas variações nesta média ao longo do ano. O número de filhotes observados acompanhando adultos fora do ninho permaneceu dentro dos parâmetros dos ninhos que continham ovos.

## 6 DISCUSSÃO

Entender a fenologia das espécies através do estudo da sua história natural é um desafio que costuma levar décadas. A compreensão dos padrões de reprodução de toda uma comunidade requer uma quantidade de dados que normalmente só podem ser sumarizados após anos de pesquisa (BRAWN et al., 2011; GWINNER, 2003; STOUFFER et al. 2013; WIKELSKI et al., 2000). Neste estudo, tentamos entender os padrões reprodutivos de toda uma comunidade de aves através de censos intensivos padronizados ao longo de um ciclo anual. Embora dados obtidos durante apenas um ano careçam de réplicas temporais, os resultados obtidos neste trabalho permitem vislumbrar os padrões gerais da avifauna encontrada na grade PPBio/PELD do Parque Nacional do Viruá. De fato, este estudo representa o primeiro

do tipo em todo o estado de Roraima. Em apenas um ano, confirmamos o status reprodutivo de 66 espécies de aves (de 26 famílias), o que representa cerca de 30% de todas as espécies já registradas na grade no PNV (LEITE, G., dados não publicados). Nossas observações apontam para cinco resultados principais, passíveis de serem discutidos: as aves que ocorrem na grade do PNV se reproduzem ao longo do ano todo, apresentando um pico reprodutivo no início das chuvas (maio) que se estende até o final deste período (outubro); nossas observações sugerem que os padrões sazonais da reprodução são espécie-específicos; observamos quatro tipos básicos de ninhos, os quais foram mais ou menos utilizados em diferentes épocas do ano, sugerindo que o tipo de ninho possa ser um limitante para a época do ano em que as espécies se reproduzem; a altura média dos ninhos variou entre os ambientes amostrados, com médias mais baixas em áreas que sofrem com o pulso de inundação (igapó); o número de ovos colocados é relativamente baixo, o que é típico de espécies tropicais, as quais costumam possuir um alto investimento parental da prole e baixa produtividade, se comparado com espécies de regiões temperadas.

Dentre os eventos reprodutivos observados, os ninhos do pica-pau-amarelo (*Celeus flavus*) ainda não foram devidamente descritos para a ciência. As informações disponíveis na bibliografia sobre a biologia reprodutiva da espécie correspondem a foto de um filhote na entrada de uma cavidade arbórea (BUZZETTI e SILVA, 2005), a menção de que este pica-pau nidifica em cavidades arbóreas (WINKLER et al., 2020) e PINHO (2005) relata um ninho contendo 3 ovos. MARINI (dados não publicados) reporta uma postura de 3 ovos para a espécie em um ninho encontrado no Pantanal em 2015. Nem todos os ninhos encontrados neste estudo (n=3) foram acessíveis, contudo, uma das cavidades teve suas medidas aferidas e o conteúdo examinado, sendo possível obter as medidas gerais da cavidade, sua altura em relação ao solo, o tipo de substrato, a coloração e formato dos ovos e a quantidade de crias, informações estas disponíveis no Anexo A. Além deste registro, três espécies tiveram sua reprodução confirmada para o Brasil: *Xiphorhynchus obsoletus*, *Capito niger* e *Heterocercus flavivertex*. Os dois ninhos de *Xiphorhynchus obsoletus* foram construídos em cavidades elaboradas por pica-paus em cupinzeiros arbóreos durante a estação chuvosa no igapó alagado. *Capito niger* estava nidificando no interior de uma cavidade no alto de uma árvore morta a cerca de 18 metros do solo. E, uma fêmea de *Heterocercus flavivertex* foi observada alimentando um filhote na vegetação de igapó sobre solo com água empoçada. Para maiores detalhes sobre estes eventos

ver Anexo A. Espécies como *Monasa atra*, *Campephilus rubricollis* e *Synallaxis rutilans* são exemplos de espécies com ninhos pouco conhecidos pela ciência, sendo estes, apenas mencionados de forma generalista quanto ao seu formato e padrão (BENISH, 2020; HILTY, 2003; RASMUSSEM e COLLAR, 2020; REMSEM JUNIOR, 2020). Das 65 espécies encontradas nidificando no PARNA Viruá, 44 representam os primeiros registros da reprodução destas espécies para o Estado de Roraima, alterando seu status para residente e fornecendo informações relevantes ao conhecimento da avifauna do Estado.

Os dados obtidos ao longo de 12 meses de amostragem apontam para uma certa sazonalidade na reprodução das aves no PNV, embora tenham sido registrados eventos reprodutivos ao longo de todo o ano. Trata-se de um padrão reprodutivo sazonal pouco acentuado quando comparado com padrões de regiões de clima temperado ou do Brasil central. Esta sazonalidade reprodutiva na comunidade de aves tropicais foi detectada por WIKELSKI et al. (2000) em estudos com comunidades da América Central. Em regiões onde o fotoperíodo e a disponibilidade de alimento não se restringem a uma pequena janela temporal, o ciclo de vida das aves diverge dos padrões observados em comunidades das zonas temperadas (FOSTER, 1975). Comparativamente, os dados obtidos neste estudo diferem dos dados oriundos na Amazônia Central (ONIKI, 1979; STOUFFER et al., 2013) e apontam períodos reprodutivos diferentes para uma mesma espécie. Apesar de algumas espécies de aves como *Dixiphia pipra* e *Hypocnemis cantator* se reproduzirem nos mesmos meses do ano no PNV e na Amazônia central, outras como *Xiphorhynchus pardalotus*, *Glyphorhynchus spirurus* e *Willisornis poicilonotus*, apresentaram padrões reprodutivos bem distintos nestas duas florestas Neotropicais, reproduzindo em meses diferentes e distantes entre si. De uma forma geral, a distribuição dos eventos reprodutivos por espécie ao longo do ano, foi semelhante aos encontrados na Colômbia (HILTY e BROWN, 1986) e na Venezuela (HILTY, 2003).

Ninhos de espécies do mesmo gênero foram observados em diferentes estágios de desenvolvimento no mesmo período do ano. Algumas espécies pertencentes a gêneros específicos como *Celeus*, *Trogon*, *Tolmomyias*, *Turdus* e *Nyctidromus*, foram observadas reproduzindo-se simultaneamente em toda a área amostral. Esse padrão reprodutivo também foi observado em algumas famílias como Rhynchocyclidae e Caprimulgidae, onde os picos reprodutivos das populações do PNV ocorreram no início e no final da estação chuvosa. Esses picos de atividades

reprodutivas de uma mesma espécie, ocorrendo simultaneamente na mesma faixa temporal foram detectados em estudos direcionados a biologia reprodutiva de espécies da mata atlântica e do cerrado (GRESSLER e MARINI, 2011; REPENNING e FONTANA, 2016; SOARES, 2007). A detecção desse tipo de evento *in situ*, torna-se um desafio em qualquer bioma, sobretudo na Amazônia devido a sua enorme extensão geográfica, a variabilidade na distribuição dos índices pluviométricos e a falta de estudos direcionados a esta finalidade, que dificultam possíveis comparações.

A estrutura dos ninhos é uma característica que contém um forte sinal filogenético, e por isso tem sido utilizado como caráter evolutivo (ZYSKOWSKI e PRUM, 1999). De forma geral, cada espécie possui um formato de ninho específico, sendo que espécies do mesmo gênero costumam apresentar estruturas semelhantes (DE LA PEÑA, 2013). Apesar de existirem 30 tipos de ninhos conhecidos para as aves neotropicais, estes podem ser categorizados em pelo menos quatro tipos básicos, incluindo ninhos elementares, ninhos abertos, ninhos fechados, e ninhos instalados em cavidades (SIMON e PACHECO, 2005). Existem poucos estudos avaliando a relação entre o tipo de ninho construído por cada espécie e a sazonalidade reprodutiva. Os ninhos abertos, fechados e elementares foram observados apenas nos períodos chuvoso e pós-chuva, enquanto que ninhos construídos no interior de cavidades (arbóreas, cupinzeiros arbóreos e escavações no solo) foram encontrados ao longo de todo o ano. Este tipo de ninho sugere que as espécies que nidificam neste tipo de substrato podem aproveitar períodos com pouca competição pelo nicho reprodutivo, a diminuição na competição alimentar e menor índice de predadores com imagem de busca.

A altura média dos ninhos encontrados foi diferente nos três ambientes estudados, tendo ninhos mais altos nas florestas tropicais (3,26 m) quando comparada com as médias dos outros ambientes (2,87 m e 1,79 m) campinas e igapós, respectivamente. A altura dos ninhos em relação ao solo influencia na taxa de sucesso reprodutivo das aves, onde ninhos mais elevados do solo tendem a ser mais bem sucedidos que os demais (ALVAREZ e GALETTI, 2007; HOWLETT e STUTCHBURY, 1996; MARTIN, 1993). Outro fator importante é a sazonalidade do ambiente, capaz de alterar a taxa de sucesso reprodutivo de espécies que dependem do ciclo sazonal para se reproduzir (ANTAS et al., 2016; GEFFEN e YOM-TOV, 2000; PINHO, 2005; SKUTCH, 1985; SICK, 1997). O habitat onde a altura dos ninhos pode ser mais crítica, o igapó, foi onde estes foram encontrados mais baixos. De fato,



muitas vezes os ninhos foram construídos a poucos centímetros da lâmina d'água, como foi o caso de *Hypocnemoides melanopogon*. Entretanto, dentre os ninhos observados nos ambientes sujeitos à alagamento, nenhum foi atingido pelo pulso de inundação.

A baixa média de ovos observada no PNV indica uma estratégia de baixa produtividade, possivelmente aliada a um elevado cuidado parental, como reportado para outras florestas tropicais (JETZ et al., 2008; SALAZAR et al., 2020; STUTCHBURY e MORTON, 2001; WIKELSKI, 2000). O número reduzido de crias por postura nas aves tropicais tem sido discutido por diversos autores, sendo a oferta de alimento em intervalos temporais maiores, a ausência de fotoperiodismo acentuado e as condições climáticas favoráveis durante vários meses do ano, os principais fatores apontados para justificar esta dinâmica (BIRKHEAD, 2016; MEDEIROS e ALVES, 2010; WIKELSKI et al., 2000). No Brasil, SICK (1997) reporta a diminuição do tamanho da postura de várias espécies conforme a proximidade a linha do Equador. Um exemplo desse fenômeno é *Nyctidromus albicollis*, cuja postura na área amostral foi de um único ovo ( $n = 15$ ), enquanto em outras regiões de sua área de distribuição, sua postura consta de 2 ovos (DE LA PEÑA, 2013; LATTA e HOWELL, 2020).

Para verificar como a paisagem influencia a reprodução das aves, testamos o efeito do habitat nos padrões sazonais reprodutivos no capítulo 2. Entretanto, somente observando os dados da história natural de algumas espécies foi possível identificar que o pulso de inundação aparentemente influencia na reprodução de determinadas espécies que dependem do alagamento em seu habitat para iniciarem a reprodução. Este comportamento foi reportado para o bioma Pantanal, onde PINHO (2005) observou um aumento significativo na quantidade de eventos reprodutivos associado o começo do período chuvoso naquela região e o início do pulso de inundação em ambientes sazonalmente inundáveis. No PNV duas espécies apresentaram este tipo de relação: *Hypocnemoides melanopogon* no igapó e *Myrmotherula cherriei* na campina. A primeira espécie mostrou-se completamente dependente das cheias nos igapós e do acúmulo pluviométrico das matas alagadas para iniciar seu ciclo reprodutivo. Somente após o início do pulso de inundação na paisagem, as aves desta espécie iniciaram a construção de seus ninhos em diferentes pontos da área amostral, em sua totalidade construídos acima da linha da água. Relação parecida com o surgimento da coluna de água em seu habitat foi observado em *Myrmotherula cherriei* na campina. A espécie utilizou-se das porções mais baixas do relevo onde haviam

aglomerados de campina arbórea com grande acúmulo de água, para construir seus ninhos sobre a lâmina d'água, sítio de nidificação já reportado para a espécie na Colômbia (CHAPARRO-HERRERA e RUIZ-OVALLE, 2014) e também para o Brasil (ZIMMER et al., 2020).

## **7 CONCLUSÃO**

Os resultados deste estudo apontam o sucesso da metodologia utilizada para investigar os padrões reprodutivos das aves do PNV, que resultaram na descoberta de ninhos desconhecidos para a ciência e os primeiros registros da reprodução de numerosas espécies de aves para o Brasil e para Roraima. Um dos principais resultados deste estudo é que embora exista uma maior concentração de espécies se reproduzindo no período chuvoso e pós-chuvoso, as aves do PNV se reproduzem ao longo do ano todo, apresentando padrões espécie-específicos. Os ninhos encontrados foram classificados em quatro tipos básicos (abertos, cavidades, fechados e elementares), havendo predominância dos ninhos elaborados em cavidades ao longo do ano. As alturas em que os ninhos foram construídos variou de um ambiente para o outro, onde o igapó registrou a média mais baixa de ninhos encontrados. A média de crias por postura foi baixa, padrão esperado para aves tropicais. O estudo gerou informações inéditas e relevantes sobre a reprodução da comunidade de aves do PNV, preenchendo lacunas sobre o ciclo reprodutivo de espécies da Amazônia Setentrional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, A.D.; GALETTI, M. Predação de ninhos artificiais em uma ilha na Mata Atlântica: testando o local e o tipo de ovo. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 24, [s.n.], p.1011-1016, 2007.
- ANTAS, P. de T.Z. et al. **Aves coloniais da Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal**. 1. ed. Rio de Janeiro: Sesc Departamento Nacional, 2016. 236 p.
- AUER, S.K. et al. Breeding biology of passerines in a subtropical montane forest in northwestern Argentina. **The Condor**, Oxford, v. 109, n. 1. p. 321–333, 2007.
- BARNI, P.E. et al. Precipitação no extremo norte da Amazônia: distribuição espacial no estado de Roraima, Brasil. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia. v. 32, [s.n.], p. 439-456, 2020.
- BENISH, W.S. Red-necked Woodpecker (*Campephilus rubricollis*). In: HOYO et al. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.renwoo1.01>>. Acesso em: 19 set. 2020.
- BENNETT, P. M.; OWENS, I. P. F. **Evolutionary Ecology of Birds: Life Histories, Mating Systems and Extinction**. 1. ed. Oxford: Oxford University Press, 2002. 272 p.
- BIRKHEAD, Tim. **The Most Perfect Thing** - Inside (and Outside) a Bird's Egg. 1. ed. New York: Bloomsbury, 2016. 304 p.
- BOYCE; M. S. Population viability analysis. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v. 23, [s.n.], p. 481-506, 1992.
- BRAWN, J. D. et al. Sources of variation in the nesting success of understory tropical birds. **Journal of Avian Biology**, Lund, v. 42, n. 1, p. 61-68, 2011.
- BUZZETTI, D.C.; SILVA, S. **Berços da Vida**: ninhos de aves brasileiras. São Paulo: Terceiro Nome, 2005. 247 p.
- CAMFIELD, A.F.; MARTIN, K. The influence of ambient temperature on horned lark incubation behaviour in an alpine environment. **Behaviour**, Boston, v. 146, [s.n.], p. 1615–1633, 2009.
- CHAPARRO-HERRERA, S.; RUIZ-OVALLE, J.M. Anidación del Hormiguerito de Cherrie (*Myrmotherula cherriei*) em Colombia, com uma revisão de los nidos y huevos em *Myrmotherula*. **Ornitología Colombiana**, Bogotá, n. 14, [s.n.], p. 136-144, 2014.
- DEEMING, D.C.; REYNOLDS, S.J. (Eds.). **Nests, eggs, and incubation** – New ideas about avian reproduction. Oxford: Oxford University Press, 2015. 312 p.

DE LA PEÑA, M. R. **Nidos y reproducción de las aves argentinas**. Ediciones Biológica. 1. ed. Santa Fé: Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N° 8, 2013. 590 p.

DONATO, C. R.; FIGUEIREDO, C. T.; MENEZES, A. M. S. Dinâmica ambiental e conservação: análises preliminares. In: VII COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO e CONTEMPORANEIDADE”, ISSN 1982-3657, 2013, São Cristóvão. **Anais...** Sergipe, 2013.

FOSTER, Mercedes S. The overlap of molting and breeding in some tropical birds. **The Condor**, Chicago, v. 77, n. 3, p. 304-314, 1975.

GEFFEN, E.; YOM-TOV, Y. Are incubation and fledging periods longer in the tropics? **Journal of Animal Ecology**, Londres, v. 69, [s.n.], p. 59-73, 2000.

GRESSLER, D.T.; MARINI, M.A. Breeding biology of the Stripe-tailed Yellow-finch (*Sicalis citrina*) in Central Brazilian cerrado. **Ornitologia Neotropical**, Columbus, v. 22, n. 3, p. 319-327, 2011.

GWINNER, Eberhard. Circannual rhythms in birds. **Current Opinion in Neurobiology**, Andechs, v. 13, [s.n.], p. 770-778, 2003.

HILTY, S. L. **Birds of Venezuela**. Princeton: Princeton University Press, 2003. 776 p.

HILTY, S.L.; BROWN, W.L. **A Guide to the Birds of Colombia**. Princeton: Princeton University Press, 1986. 836 p.

HOWLETT, J.S.; STUTCHBURY, B.J. Nest concealment and predation in Hooded Warblers: Experimental removal of nest cover. **The Auk**, Chicago, v. 113, n. 1, p. 1-9, 1996.

JETZ, W.; SEKERCIOGLU, C.H.; BÖHNING-GAESE, K. The worldwide variation in avian clutch size across species and space. **PLoS Biology**, San Francisco, v. 6, n. 12, p. 2650-2657, 2008.

JOHNSON, P. A. Reprodução de Aves. In: REECE, W. O. (Org.) **Dukes, Fisiologia dos Animais Domésticos**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 691-701.

JOHNSON, E.I.; STOUFFER, P.C.; BIERREGAARD JR, R.O. The phenology of molting, breeding and their overlap in central Amazonian birds. **Journal of Avian Biology**, Lund, v. 43, [s.n.], p. 141-154, 2012.

KUBELKA, V.; SLÁDECEK, M.; ŠÁLEK, M. Great variability in nest lining size: support for thermoregulation but not for anti-predatory adaption hypothesis. **Journal of Ornithology**, Heidelberg, v. 160, [s.n.], p. 993-1002, 2019.

LATTA, S.C.; HOWELL, C.A. Common Pauraque (*Nyctidromus albicollis*). In: HOYO et al. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.compau.01>>. Acesso em: 28 set. 2020.

- LONDOÑO, G. A. et al. Basal metabolism in tropical birds: latitude, altitude, and the “pace of life”. **Functional Ecology**, Londres, v. 29, n. 1, p. 338-346, 2015.
- LOPES, E. L.; PEIXOTO, H. J. C.; HOFMANN, D. Notas sobre a biologia reprodutiva de aves brasileiras. **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, v. 171, [s.n.], p. 33-49, 2013.
- MAINWARING, M. C. et al. The design and function of birds’ nests. **Ecology and Evolution**, Sydney, v. 20, n. 4, p. 3909-3928, 2014.
- MARINI, M. Â. et al. Biologia da nidificação de aves do sudeste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 15, [s.n.], p. 367–376, 2007.
- MARTIN, T.E. Nest predation and nest sites: new perspectives on old patterns. **BioScience**, Uberlândia, v. 43, [s.n.], p. 523-532, 1993.
- MEDEIROS, C.; ALVES, M.A.S. Aspectos evolutivos e ecológicos do cuidado parental em aves: publicações em ambientes temperados e tropicais. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 853-871, dez. 2010.
- MOORE, I. T. et al. Photoperiod-independent changes in immunoreactive brain gonadotropin-releasing hormone (GnRH) in a free-living, tropical bird. **Brain Behavior and Evolution**, Munique, v. 68, [s.n.], p. 37–44, 2006.
- MORAIS, M. R. P. T. et al. Morfofisiologia da reprodução das aves: desenvolvimento embrionário, anatomia e histologia do sistema reprodutor. **Acta Veterinaria Brasílica**, Mossoró, v. 6, n. 3, p. 165-176, 2012.
- ONIKI, Y. Is nesting success of birds low in the tropics? **Biotropica**, Gainesville, v. 11, [s.n.], p.60-69, 1979.
- PACHECO, S.; SIMON, J.E. Variações no padrão de nidificação de *Fluvicola nengeta* Linnaeus, 1766 (Aves, Tyrannidae). **Revista Brasileira Biologia**, São Carlos, v. 55, [s.n.], p. 609-615, 1995.
- PINHO, João Batista de. **Riqueza de espécies, padrões de migração e biologia reprodutiva de aves em quatro ambientes florestais do Pantanal de Poconé – MT**. 2005. 185 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Pós Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.
- PRUM, R. O.; LANYON, W. E. Monophyly and phylogeny of the *Schiffornis* group (Tyrannoidea). **The Condor**, Oxford, v. 91, n. 1, p. 444-461, 1989.
- R CORE TEAM. R Foundation for Statistical Computing (Vienna, Áustria). **R: a language and environment for statistical computing**. 2020.
- RASMUSSEN, P.C.; COLLAR, N. Black Nunbird (*Monasa atra*). In: HOYO et al. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.blanun1.01>>. Acesso em: 20 set. 2020.

REED, E. T. et al. Site fidelity of Black Brant wintering and spring in the strait of Georgia, British Columbia. **The Condor**, Oxford, v. 100, n. 1, p. 426-437, 1998.

REMSEM JUNIOR, J. V. Ruddy Spinetail (*Synallaxis rutilans*) In: HOYO et al. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.rudspi1.01>>. Acesso em: 19 set. 2020.

REPENNING, M.; FONTANA, C. S. Breeding biology of the Tropeiro Seedeater (*Sporophila beltoni*). **The Auk**, Chicago, v. 133, n. 3, p. 484-496, Jul. 2016.

SALAZAR, L. J. C. et al. A morphological, reproductive, and molt phenology database for 379 bird species from the Colombian Tropical Andes. **Ecology**, Washington, v. 101, n. 6, p. 125-156, 2020.

SANZ, J.J. Effects of geographic location and habitat on breeding parameters of great tits. **The Auk**, Oxford, v. 115, n. 4, p. 1034-1051, 1998.

SHARP, P. J.; DAWSON, A.; LEA, R. W. Control of luteinizing hormone and prolactin secretion in birds. **Comparative Biochemistry and Physiology C.**, Amsterdam, v. 119, [s.n.], p. 275-282, 1998.

SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862 p.

SIMON, J.E.; PACHECO, S. On the standardization of nest descriptions of neotropical birds. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 143-154, dez. 2005.

SKUTCH, A. F. The nesting seasons of Central American birds in relation to climate and food supply. **Ibis**, Peterborough, v. 92, [s.n.], p. 185–222, 1950.

\_\_\_\_\_. Clutch size, nesting success and predation on nests of Neotropical birds, reviewed. In: BUCKLEY, P.A. et al. (Eds.) Neotropical ornithology. **Ornithological Monographs**, Oxford, v. 36, [s.n.], p. 575-594, 1985.

SOARES, Charles Gladstone Duca. **Biologia e conservação de Neothraupis fasciata (aves: Thraupidae) no cerrado do Brasil Central**. 2007. 153 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Pós Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SOARES-FILHO, B. S.; RODRIGUES, H.O.; COSTA, W.L.S. **Modeling Environmental Dynamics with Dinamica EGO**. 2. ed. Belo Horizonte. 2009. 120 p.

STILES, F. G. The annual cycle in a tropical wet forest hummingbird community. **Ibis**, Peterborough, v. 122, [s.n.], p. 322–343, 1980.

STOUFFER, P. C.; JOHNSON, E. I.; BIERREGAARD-JR, R. O. Breeding seasonality in central Amazonian rainforest birds. **The Auk**, Oxford, v. 130, n. 3, p. 529-540, jul. 2013.

STUTCHBURY, B. J. M.; MORTON, E. S. **Behavioral Ecology of Tropical Birds**. 1. ed. San Diego: Academic Press, 2001. 165 p.

TULP, I.; SCHEKKERMAN, H.; DE LEEUW, J. Eggs in the freezer: energetic consequences of nest site and nest design in Arctic breeding shorebirds. **PLoS One**, San Francisco, v. 7, n. 6, p. 1-9, 2012.

WALTERS, M. **Birds' eggs**. 1. ed. New York: Dorling Kindersley, 1994. 256 p.

WARD, P. The annual cycle of Yellow-vented Bulbul *Pycnonotus goiavier* in a humid equatorial environment. **Journal of Zoology**, Londres, v. 157, n. 1, p. 25-45, 1969.

WIKELSKI, M.; HAU, M.; WINGFIELD, J. C. Seasonality of reproduction in a Neotropical rain forest bird. **Ecology**, Washington, v. 81, [s.n.], p. 2458-2472, 2000.

WIKELSKI, M. et al. Reproductive seasonality of seven neotropical passerine species. **The Condor**, Oxford, v. 105, n. 1, p. 683-695, 2003.

WINKLER, H.; CHRISTIE, D.A.; BONAN, A. Cream-colored Woodpecker (*Celeus flavus*). In: HOYO et al. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.crcwoo2.01>>. Acesso em 21 set. 2020.

ZIMMER, K.; ISLER, M.L.; JUANA, E. de. Cherrie's Antwren (*Myrmotherula cherriei*). In: HOYO et al. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.cheant1.01>>. Acesso em 21 set. 2020.

ZYSKOWSKI, K., PRUM, R. O. Phylogenetic analysis of the nest architecture of neotropical ovenbirds (Furnariidae). **The Auk**, Oxford, v. 116, n. 1, p. 891-911, 1999.

**CAPÍTULO 2 – Fatores ambientais influentes na reprodução das aves no Parque Nacional do Viruá - Roraima**



## 8. INTRODUÇÃO

Os ciclos circanuais representam os processos biológicos que ocorrem nos seres vivos durante o movimento de translação da terra, quando esta, completa um giro ao redor do sol que dura aproximadamente um ano (JANSEN et al., 2007). Nas aves, os ciclos sazonais como a reprodução, troca das penas, e acúmulo de gordura para a migração são controlados de forma endógena através da produção hormonal (ARAÚJO et al., 2017; GILL, 2003). Os ritmos circanuais são geralmente sincronizados pela mudança no fotoperíodo, ou seja, as diferenças sazonais no comprimento do dia e da noite. Esta relação foi descrita pela primeira vez por ROWAN (1925) ao demonstrar que o aumento da duração do período de luminosidade diária desencadeava o início do desenvolvimento das gônadas nas aves.

Em regiões tropicais, onde o fotoperíodo muda relativamente pouco ao longo do ano, as aves podem usar a intensidade da luz do dia, a qual muda com o ciclo climático anual da estação seca e chuvosa (GWINNER, 2003). Entretanto, tanto o fotoperíodo como a intensidade da luz solar representam *proxies* para definir importantes mudanças climáticas e ambientais, que normalmente estão ligadas a disponibilidade de recursos (AGUILAR e MARINI, 2001; MARTIN, 1996), e determinam o período mais favorável para cada uma dessas atividades (MORAIS et al., 2012). Em ambientes sazonais, a disponibilidade de recursos pode sofrer picos de abundância em determinados períodos, sendo intrinsecamente dependentes das variações ambientais (JOHNSON et al., 2012; POULIN et al., 1992).

O período do ano no qual diferentes espécies de aves iniciam seus comportamentos sazonais varia entre as espécies e entre as regiões. As aves evoluíram para interpretar as pistas dadas pela associação destes fatores climáticos e ambientais, sincronizando suas atividades sazonais com os intervalos temporais mais favoráveis, seja para se reproduzir, mudar as penas ou migrar. O início do período reprodutivo, por exemplo, pode ser desencadeado por diversos fatores primários como a disponibilidade de recursos alimentares, que por sua vez pode ser definido pela pluviosidade ou variações climáticas (COOPACK e PULIDO, 2004; FOSTER, 1975; JOHNSON et al., 2012).

Em regiões onde as condições ambientais mudam intensamente ao longo do ano (por exemplo, temperaturas muito baixas no inverno ou secas muito intensas), os ciclos de vida de diferentes espécies costumam coincidir temporalmente com esses

eventos, fazendo com que as aves tenham poucas semanas com condições adequadas para se reproduzir ou se preparar para a migração (HAU, 2008; VISSER et al., 2009). O mesmo acontece em ambientes tropicais muito sazonais, como as florestas secas, onde o período de chuva coincide com um aumento dramático na disponibilidade de recursos alimentares, como é o caso da Caatinga, onde praticamente todas as espécies se reproduzem durante a estação chuvosa (ARAÚJO et al., 2017).

Em algumas regiões tropicais, as condições ambientais mostram-se menos severas e com um espaço temporal maior, favorecendo o ciclo reprodutivo das espécies por um período temporal maior, não havendo uma única estação do ano adequada para todas as espécies (FOSTER, 1975; MARTIN, 1996; TALLMAN e TALLMAN, 1997). Na Amazônia central, por exemplo, embora exista uma concentração das atividades reprodutivas das aves no pico da seca, algumas espécies se reproduzem ao longo do ano todo, revelando uma variação substancial na história de vida das diferentes espécies de aves amazônicas (JOHNSON et al., 2012). Desta forma, diferentes espécies de aves tropicais podem apresentar padrões sazonais espécie-específicos (POULIN et al., 1992).

Diferentemente da maior parte da Amazônia, grande parte do estado de Roraima (incluindo o Parque Nacional do Viruá) se encontra localizado no Hemisfério Norte, o que significa que possui um padrão de pluviosidade diferente daquele encontrado em outras regiões amazônicas (BARBOSA, 1997). Além do mais, a duração e severidade da estação seca é muito mais acentuada nesta região do que, por exemplo, na Amazônia central. Esta maior sazonalidade pode afetar o padrão sazonal das aves de Roraima, em relação a outras regiões mais estudadas, como a Amazônia central.

Por outro lado, o Parque Nacional do Viruá apresenta pelo menos três fitofisionomias diferentes na grade amostral, incluindo florestas de terra firme, campinas e igapós (BRASIL, 2014). As diferentes fitofisionomias presentes no Viruá, que se diferenciam na quantidade de biomassa, altura do dossel, composição de espécies vegetais, e estresse hídrico relacionado com o alagamento temporário das áreas com solo arenoso (campinas e igapós), apresentam diferenças na composição de aves (LARANJEIRAS et al., 2014), o que pode também afetar as necessidades específicas associadas com a reprodução.

Neste capítulo, utilizamos transectos padronizados por distância e tempo para descrever e modelar o padrão reprodutivo das aves encontradas na grade PPBio no Parque Nacional do Viruá, em diferentes fitofisionomias, incluindo florestas tropicais de copa aberta, campinas e igapós, com diferentes níveis de alagamento. Especificamente, tentamos responder as seguintes questões: A pluviosidade influencia o ciclo reprodutivo das aves na área de estudo? A profundidade do pulso de inundação afeta a reprodução das aves? Há diferença no padrão de distribuição dos eventos reprodutivos em diferentes fitofisionomias?

Devido à falta de estudos sobre a reprodução das aves no estado de Roraima em geral, e no Parque Nacional do Viruá em particular, este estudo será o primeiro em descrever os padrões sazonais das aves nesta região. Dada a proximidade geográfica com a região de Manaus, que tem sido intensamente estudada (JOHNSON et al., 2012), este estudo será importante para comparar duas regiões no país com padrões pluviométricos diferentes. Em relação à avifauna da região de Manaus, esperamos que as aves do PNV sejam mais influenciadas pelas chuvas, e apresentem um padrão mais sazonal na reprodução, porém menos concentrado do que em regiões como a Caatinga. Por outro lado, dado o alagamento sazonal nas áreas de campina e igapó, esperamos encontrar diferenças no padrão reprodutivo das aves nas diferentes fitofisionomias encontradas no parque.

Sendo assim, o trabalho visa entender como estes fatores ambientais afetam o ciclo reprodutivo das comunidades de aves no Parque Nacional do Viruá para uma melhor compreensão do funcionamento das dinâmicas ecológicas do local em diferentes habitats.

## **9. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **9.1 ÁREA DE ESTUDO**

Ver capítulo introdutório

### **9.2 PERÍODO AMOSTRAL**

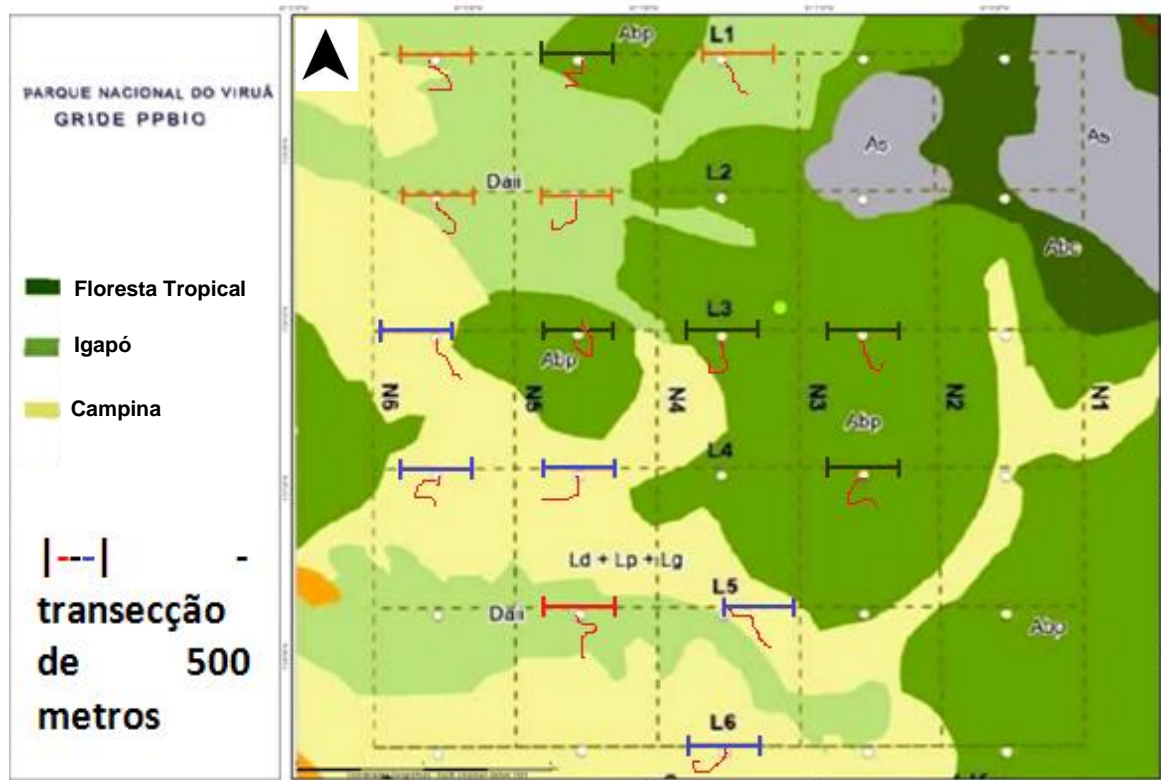
O período amostral deu-se entre março de 2019 e fevereiro de 2020, com campanhas mensais de seis dias efetivos compreendidos entre os dias 10 e 20 de

cada mês. Cada transecto foi percorrido duas vezes por amostragem em períodos diferentes do dia. A ordem da amostragem nos transectos foi alternada em todas as campanhas de campo, não seguindo uma sequência mensal.

### 9.3 DESENHO AMOSTRAL

Para amostrar as aves em estágio reprodutivo, utilizamos as trilhas da grade PPBio/PELD em 15 das 30 parcelas permanentes já instaladas nesta grade. As 15 parcelas permanentes utilizadas foram selecionadas de modo a incluir 5 parcelas dominadas por cada uma das fitofisionomias que dominam a área de estudo, incluindo: floresta tropical de copa aberta, igapó e campina. Cada parcela, de 250 m de comprimento e 40 m de largura foi usada para buscar aves em estágio reprodutivo. Como o comprimento da parcela é relativamente pequeno para este tipo de amostragem, decidimos expandir a área de amostragem, incluindo mais 250 m para cada lado, a partir da intersecção da trilha e da parcela permanente. Desta forma, amostramos mensalmente 15 transectos de 750 m, incluindo 250 m das parcelas permanentes. O comprimento do transecto linear visou maximizar a área amostral, porém, minimizando a heterogeneidade ambiental natural, sendo posicionados na grade de forma a ocupar apenas um tipo fitofisionômico (Figura 12). A escolha das parcelas também levou em consideração a logística da amostragem, visto que em vários locais há pontos de alagamento que dificultam a passagem durante os meses chuvosos, impedindo o acesso e interferindo na coleta de dados mensais. Ao final da amostragem amostramos 180 transectos (15 por mês, durante 12 meses).

Figura 12 – Mapa contendo os 15 transectos sobrepostos sobre a grade do módulo PELD no Parque Nacional do Viruá - Roraima.



Fonte: Adaptado de BRASIL (2014).

#### 9.4 BUSCAS POR EVENTOS REPRODUTIVOS

Foram considerados como eventos reprodutivos todos os ninhos contendo ovos, ou o cuidado parental de ninhegos ou filhotes (dentro ou fora do ninho). A procura por estes eventos deu-se através da busca ativa com binóculos Nikon Monarch Trailblazer 8x42 durante a coleta de dados sistemáticos. Regularmente aves foram afugentadas de seus ninhos durante os deslocamentos. Todos os eventos reprodutivos foram georreferenciados com um GPS Garmin Etrex 10 e a sua distância do eixo principal da trilha aferida com trena de 50 metros. Os registros fotográficos foram obtidos com máquina fotográfica Nikon D800e com lentes 18-105 mm Nikkor e 300mm Nikkor IF.

#### 9.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para estimar o efeito das variáveis de interesse (habitat, chuva acumulada e profundidade da inundação) sobre a variação na densidade de eventos reprodutivos no espaço e no tempo, foi usado um modelo dinâmico de mistura  $N$  (HOSTETLER e CHANDLER, 2015). Tais modelos descrevem como a densidade de um organismo varia em função da dinâmica intrínseca da população (por ex., crescimento populacional dependente de densidade) e de fatores externos (como variáveis ambientais), corrigindo pela detecção imperfeita dos indivíduos. O modelo consiste em três partes ou submodelos, que incluem: (1) uma descrição de como se dá a detecção dos indivíduos, resultando nas contagens observadas; (2) uma descrição de como a densidade varia espacialmente no primeiro tempo de observação; e (3) uma descrição de como a densidade varia ao longo do tempo a partir do segundo tempo de observação. Neste trabalho, o modelo de detecção foi baseado na amostragem de distância, a qual permite estimar como a probabilidade de detecção diminui em função da distância entre o observador e o organismo amostrado (SOLLMANN et al., 2015).

Assumiu-se que a probabilidade de detecção  $p$  em um local  $j$  dependeu da distância entre o evento reprodutivo detectado e o centro da trilha ( $d$ ) conforme uma função semi-normal com parâmetro  $\sigma$ , o qual pôde ele próprio diferir para cada hábitat  $k$  (1: igapó, 2: campina; 3: terra firme) segundo um parâmetro  $\alpha$ :

$$\log(\sigma_j) = \alpha_k$$

$$p_j = \exp(-2d^2/2\sigma_j^2)$$

Biologicamente, isto significa que a probabilidade de detecção é maior próximo da trilha, e cai rapidamente quanto mais distante o evento reprodutivo do eixo central da trilha.

Assumiu-se que a densidade média  $\lambda$  no local  $j$  no primeiro mês de observação ( $t = 1$ ) dependeu conforme um modelo log-linear do hábitat  $k$  do local, da chuva acumulada naquele mês e da profundidade da inundação naquele local naquele mês, com cada hábitat  $k$  podendo responder de forma diferente à chuva:

$$\log(\lambda_{j,t}) = \beta_{0k} + \beta_{1k}chuva_t + \beta_2inundação_{j,t}$$

Por sua vez, a densidade real (não observada) de eventos reprodutivos  $N_{j,t}$  no primeiro mês ( $t = 1$ ) foi dada por uma distribuição binomial negativa com média  $\lambda_{j,1}$  e parâmetro de dispersão  $r$ , enquanto que o número observado de eventos reprodutivos  $y_{j,t}$  foi dado uma distribuição binomial cujo número de realizações foi a própria densidade real de eventos reprodutivos  $N_{j,t}$ , observada com a probabilidade de detecção  $p_j$ :

$$N_{j,t} = \text{Binomial Negativa}(\lambda_{j,t}, r)$$

$$y_{j,t} = \text{Binomial}(N_{j,t}, p_j)$$

A partir do segundo mês de observação ( $t \geq 2$ ), assumiu-se que a densidade média  $\lambda_{j,t}$  foi dada por um modelo log-linear incluindo parâmetros para a dinâmica intrínseca de crescimento da população, mais termos representando os efeitos ambientais já considerados. Assumiu-se um crescimento populacional dependente de densidade, controlado pela taxa intrínseca ou máxima de crescimento populacional ( $a$ ) e pela força da denso-dependência ( $c$ ). Biologicamente, o primeiro representa o quão rápido a população pode crescer quando a densidade é baixa, e o segundo indica o quanto o crescimento depende da própria densidade no tempo anterior ( $t-1$ ). Assim como antes, assumimos que estes parâmetros poderiam diferir para cada hábitat  $k$ , resultando na seguinte equação:

$$\log(\lambda_{j,t}) = a_k + c_k \log(N_{t-1}) + \beta_{1k} \text{chuva}_t + \beta_2 \text{inundação}_{j,t}$$

Por fim, a densidade real (não observada) de eventos reprodutivos  $N_{j,t}$  no segundo mês em diante ( $t \geq 2$ ) foi dada por uma distribuição de Poisson média  $\lambda_{j,t}$ , enquanto que o número observado de eventos reprodutivos  $y_{j,t}$  seguiu uma distribuição binomial, tal como já definido:

$$N_{j,t} = \text{Poisson}(\lambda_{j,t})$$

$$y_{j,t} = \text{Binomial}(N_{j,t}, p_j)$$

O modelo foi estimado por inferência bayesiana usando Simulações de Monte Carlo de Cadeias de Markov (MCMC). A profundidade da inundação foi usada em

escala log para levar em conta sua distribuição altamente assimétrica, e a chuva acumulada e a profundidade da inundação foram padronizadas para média zero e variância 1, para facilitar a estimativa dos parâmetros. Assumiu-se distribui es uniformes para os *priors* de todos os parâmetros, nos intervalos de 0 a 20 para os parâmetros de detec o ( $\alpha$ ); de -20 a 20 para os parâmetros dos efeitos ambientais sobre a densidade ( $\beta$ s); de 0 a 5 para a taxa máxima de crescimento ( $a$ ); de -5 a 5 para a força da denso-dependência ( $c$ ); e de 0 a 10 para o parâmetro de dispersão da distribui o binomial negativa ( $r$ ) (HOSTETLER e CHANDLER, 2015; SOLLMANN et al., 2015). Três cadeias de Markov foram geradas com 142.000 itera es cada uma, descartando-se as 8000 primeiras itera es e salvando uma itera o a cada 400 para reduzir a autocorrela o das cadeias, totalizando 1005 realiza es da distribui o posterior de cada parâmetro.

Usamos intervalos de credibilidade de 95% (IC95%) dos parâmetros para testar se os parâmetros variáveis entre hábitats diferiram significativamente (i.e. se não houve sobreposi o entre seus IC95%), e se os demais preditores (chuva acumulada, profundidade da inunda o e densidade no tempo  $t-1$ ) tiveram efeitos significativos (i.e. se o IC95% não incluiu zero). Caso contrário, estes parâmetros foram excluídos, e o modelo foi estimado novamente mantendo apenas os parâmetros estatisticamente suportados. Para visualizar os efeitos dos preditores suportados, calcularam-se resíduos parciais referentes a cada preditor, os quais representam a varia o na variável dependente de interesse (i.e. densidade real não observada de ninhos) em rela o a um dado preditor, mantendo-se os demais preditores constantes (BREHENY e BURCHETT, 2017). A computa o bayesiana foi feita através do programa JAGS (PLUMMER, 2003), e todas as demais computa es foram feitas no programa R 3.6.3 (R CORE TEAM, 2020).

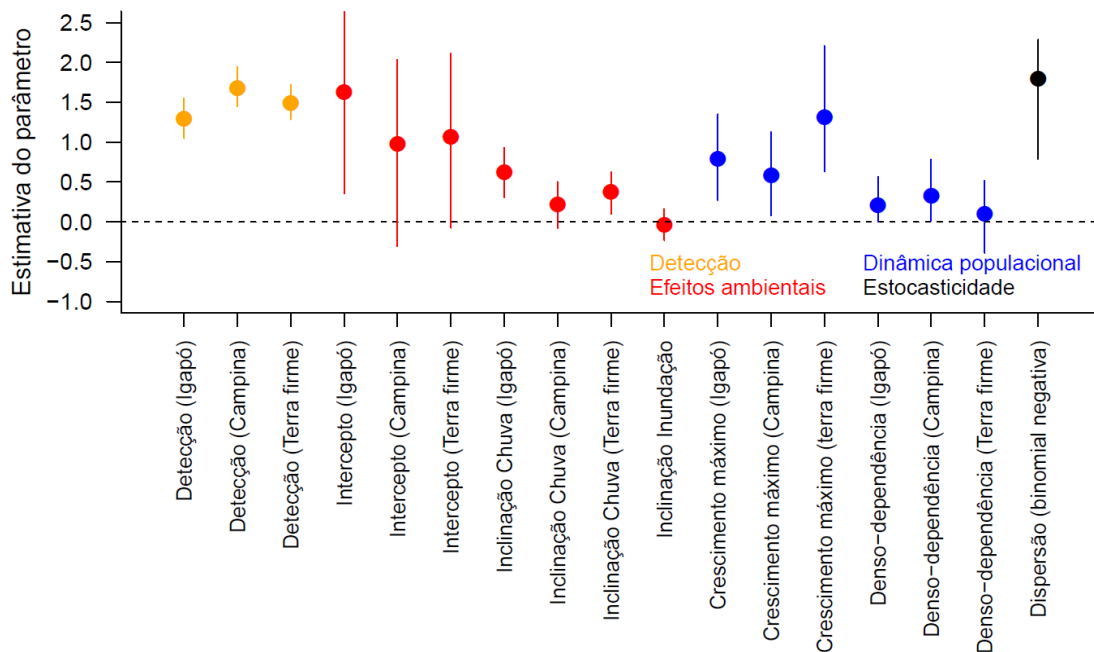
## 10 RESULTADOS

Os resultados deste segundo capítulo refletem os dados coletados apenas nos 15 transectos de 750 m. de extensão, sendo observados no total 108 eventos reprodutivos de 53 espécies, pertencentes a 21 famílias, ao longo de um ciclo sazonal (ver detalhes no capítulo 1). O número de detec es nos transectos localizados no ambiente florestal tropical somaram 48 observa es, no igapó 30 e na campina 30.



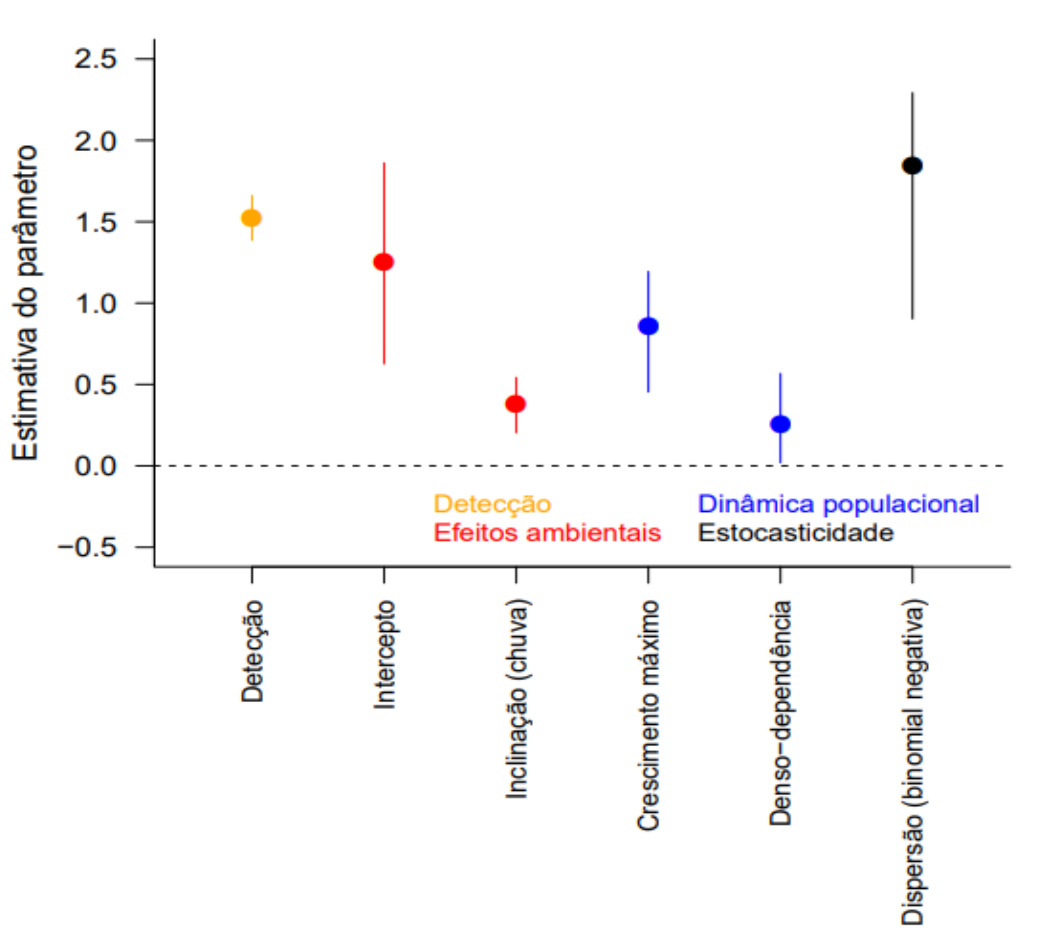
Nas relações testadas pelo modelo entre a reprodução das aves e as variáveis ambientais do PVN (pluviosidade, tipo de ambiente e pulso de inundação) apenas a pluviosidade mostrou-se ser um fator relevante a ser considerado no ciclo reprodutivo das aves (Figura 13). Quando comparados, os intervalos de cada análise que se sobrepuseram ao intervalo de outro da mesma categoria, não conseguimos detectar diferenças estatísticas. Nos intervalos ou valores que incluíram o zero, o resultado da análise indica que este não teve efeito sobre a relação e pode ser descartado do modelo. Não foram observadas diferenças significativas de detectabilidade entre habitats.

Figura 13 – Estimativas dos parâmetros do modelo dinâmico de mistura N completo para a densidade de ninhos no PARNA Viruá (N = 15 transectos x 12 meses = 180 observações). Cada ponto representa a estimativa de um parâmetro; as barras representam intervalos de credibilidade de 95% (quando os intervalos de estimativas diferentes se sobrepõem, não há evidência estatísticas de que elas são diferentes). A linha horizontal tracejada indica o zero (i.e. não há suporte para a inclusão do parâmetro no modelo).



Excluindo-se os parâmetros não significativos do modelo (i.e. intervalo de credibilidade sobrepostos ou que incluíram zero), as únicas relações suportadas foram o efeito da distância do eixo do transecto sobre a probabilidade de detecção, e os efeitos da chuva e da densidade do mês anterior sobre a densidade atual de ninhos (Figura 14).

Figura 14 – Estimativas dos parâmetros do modelo dinâmico de mistura N mais suportado para a densidade de ninhos no PARNA Viruá ( $n = 15$  transectos  $\times$  12 meses = 180 observações). Cada ponto representa a estimativa de um parâmetro; as barras representam intervalos de credibilidade de 95% (quando os intervalos de estimativas diferentes se sobrepõem, não há evidência estatísticas de que elas são diferentes). A linha horizontal tracejada indica o zero (i.e. não há suporte para a inclusão do parâmetro no modelo).



Segundo o modelo mais suportado (Figura 14) a probabilidade de detecção dos ninhos diminuiu rapidamente conforme aumentava a distância em relação ao eixo do transecto, sendo praticamente nula a partir de 5 m. (Figura 15). Além disso, a densidade real de ninhos (i.e. corrigida para a detecção imperfeita) aumentou com a densidade real de ninhos no mês anterior (Figura 16a) e com a chuva acumulada no mês (Figura 16b).

Figura 15 – Relação entre probabilidade de detecção dos eventos reprodutivos e distância do eixo do transecto (n= 108 ninhos).

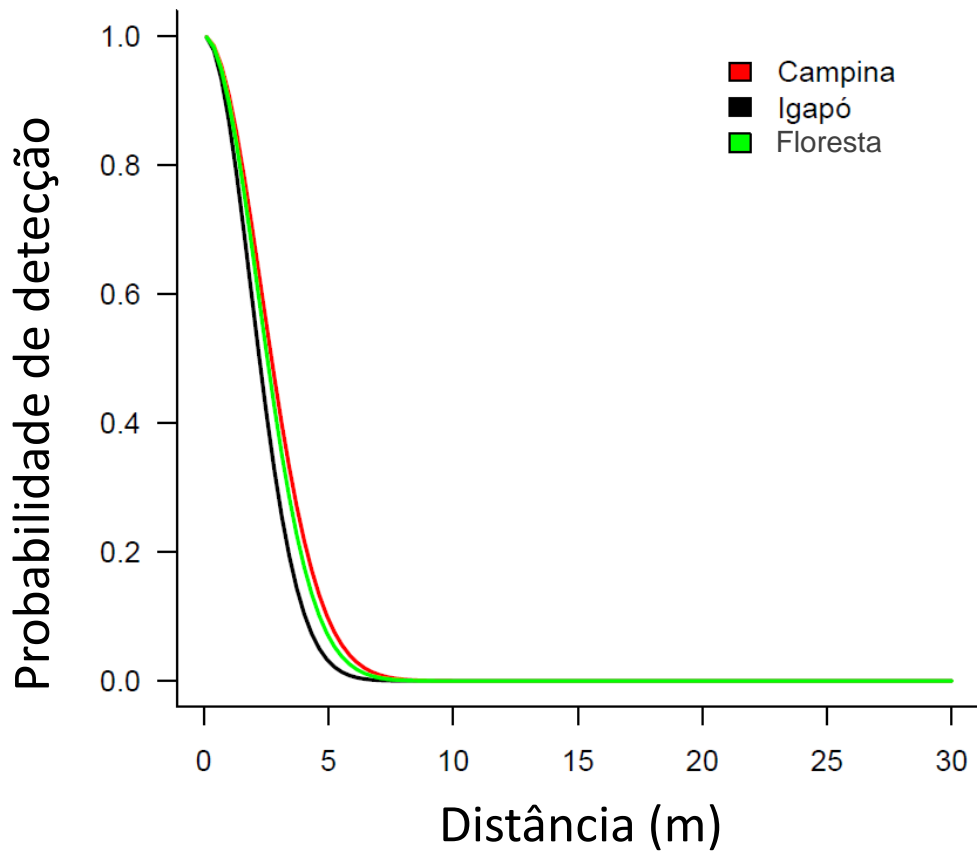
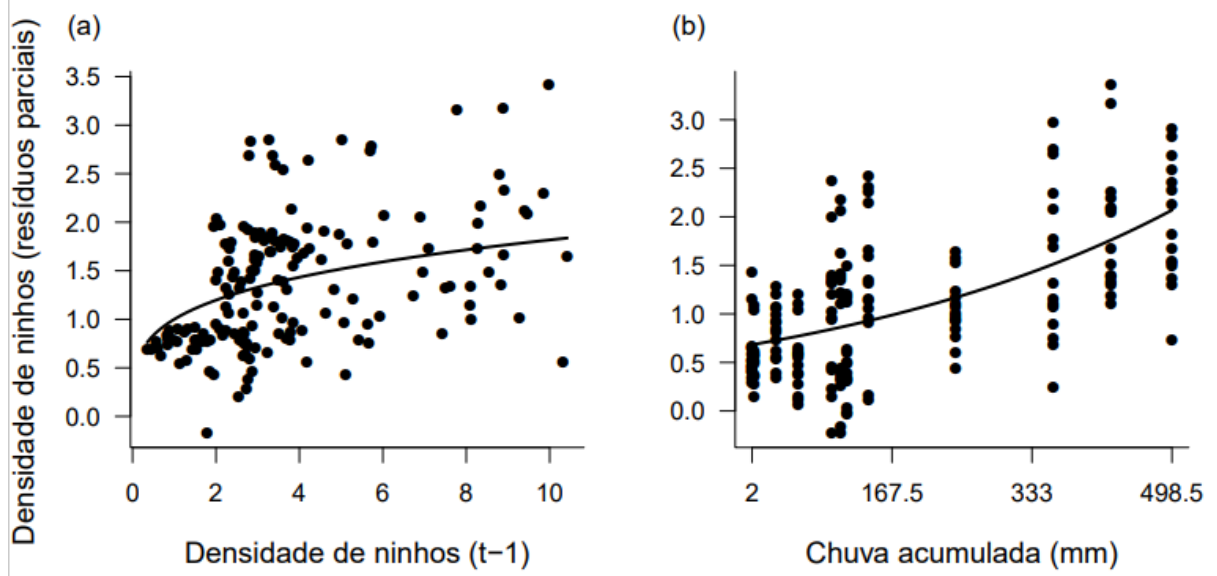


Figura 16 – Relações entre a densidade real de ninhos (i.e. corrigida para a detecção imperfeita) e **(a)** a densidade de ninhos no mês anterior (t-1) e **(b)** a chuva acumulada.



## 11 DISCUSSÃO

Segundo STOUFFER et al. (2013) tem havido pouco esforço para entender o grau de sazonalidade dentro das populações de aves tropicais. A compreensão dos fatores ambientais capazes de influenciar direta ou indiretamente o ciclo reprodutivo de toda uma comunidade de espécies tropicais em uma paisagem ainda pouco estudada, mostra-se um desafio importante na compreensão da dinâmica ecológica de um determinado local. Neste estudo, tentamos descobrir quais fatores ambientais estariam relacionados direta ou indiretamente com o ciclo reprodutivo da comunidade de aves no PNV, acompanhando as mudanças da paisagem ao longo de um ciclo anual. Os resultados obtidos durante a amostragem de um único ciclo sazonal são insuficientes para a realização de análises comparativas, contudo, permitiram-nos visualizar padrões gerais do comportamento das aves na grade PPBio/PELD do Parque Nacional do Viruá, e representam os primeiros estudos do tipo no parque e em todo o estado de Roraima. Nossas observações apontam para três resultados principais: o tipo de habitat não influencia no padrão reprodutivo das aves; a pluviosidade tem relação com o ciclo reprodutivo das espécies e a profundidade do pulso de inundação não tem relação com a reprodução.

A hipótese de que a reprodução das aves poderia ocorrer de forma diferenciada entre habitats foi refutada pela nossa análise. O valor do intercepto testado no modelo mede a abundância média de detecção por habitats e indica que não foram detectadas diferenças entre habitats, portanto, a resposta reprodutiva das aves é comum independentemente do tipo de vegetação.

As análises apontam que a pluviosidade teve efeito sobre a reprodução das aves, havendo sazonalidade na distribuição dos eventos ligada a distribuição dos índices pluviométricos mensais. A chuva, provavelmente causa um efeito indireto sobre a população de aves, alterando as condições ambientais e afetando a disponibilidade de recursos. Segundo WHITE (2008) o clima pode afetar a dinâmica de uma população, diretamente através de condições abióticas como a temperatura e a precipitação, ou indiretamente através do controle na disponibilidade de alimento. A chuva funciona como pressão seletiva na nidificação das aves do PNV, tendendo a obter sucesso no ciclo reprodutivo, espécies melhor adaptadas a estas condições climáticas adversas. A pluviosidade como fator de influência no ciclo de vida das aves foi citada por WIKELSKI et al. (2000) para uma comunidade de espécies tropicais,

corroborando com as análises de nossos dados. Comparativamente os dados obtidos por nós na Amazônia Setentrional divergem dos dados obtidos por STOUFFER et al. (2013) na Amazônia Central, cuja reprodução das espécies ocorreu ao longo de todo o ano, sem uma relação direta com a pluviosidade. Contudo, o padrão de distribuição dos eventos reprodutivos ao longo do ano é similar aos reportados para a Colômbia (HILTY e BROWN, 1986) e para a Venezuela (HILTY, 2003). Esta similaridade entre os padrões reprodutivos das aves da Amazônia Setentrional e de países localizados no Hemisfério Norte seria justificada por alguns autores (GWINNER, 2003; STOUFFER et al., 2013; WIKELSKI et al., 2000; WOLDA, 1978) pela semelhança dos fatores climáticos, sobretudo, quanto a distribuição dos índices pluviométricos nestas regiões.

O modelo apontou que a profundidade da inundação não afetou a densidade de ninhos na paisagem, visto que a maioria destes, estaria construído bem acima do nível da lâmina d'água. No Pantanal, PINHO (2005) registrou um aumento significativo no número de eventos reprodutivos com a chegada do pulso de inundação, contudo, o autor não cita se houve uma relação entre a profundidade da inundação e a densidade de ninhos na paisagem. Com base nas observações de campo, as espécies encontradas nidificando no igapó tenderam a construir seus ninhos mais alto que o nível máximo atingido pela coluna de água durante o ápice da cheia nos transectos amostrais, não sendo sua reprodução afetada por perdas para o alagamento. Em outros habitats presentes nos limites do PNV, como nas praias fluviais dos grandes corpos d'água, o pulso de inundação influencia diretamente na taxa de sucesso reprodutivo de espécies que dependem das variações sazonais em seu ciclo de vida como *Phaetusa simplex*, *Rynchops niger*, *Sturnella superciliaris* e *Charadrius collaris* (ANTAS et al., 2016; WIERSMA e KIRWAN, 2020).

O modelo permitiu-nos detectar parte da dinâmica que envolve a distribuição dos eventos reprodutivos na paisagem. O modelo verificou o quão rápido é a resposta da abundância dos eventos reprodutivos de um mês para o outro e o quanto a densidade de ninhos depende da densidade do mês anterior. Essa relação é denominada por PEQUENO et al. (2020) como denso-dependência. Os autores sugerem que a denso-dependência é uma força de relação, cujo número de eventos reprodutivos observados mensalmente não surgiram aleatoriamente, estando a abundância ou déficit de eventos ligados aos números observados no mês anterior.

O crescimento populacional de uma comunidade dependente da densidade e sugere que processos intrínsecos como a competição intraespecífica podem regular o tamanho das populações de alguma forma (PEQUENO et al., 2020), não sendo, contudo, os únicos processos capazes de causar este efeito sobre as populações, havendo fatores como a predação, a disponibilidade de alimento e o parasitismo a serem considerados (SIBLY e HONE, 2002).

O modelo de probabilidade de detecção dos eventos reprodutivos indicou haver um erro nas detecções dos eventos logo no início, isto é, quanto mais longe da trilha, mais difícil de encontrar os ninhos, sendo que a probabilidade de detecção cai para zero a partir dos 5 m de distância. Desta forma, a densidade real de ninhos no habitat está sendo subestimada. Por outro lado, não houve diferença nas taxas de detecção de eventos por habitats, ou seja, o ambiente não influenciou no campo de visão para a busca dos ninhos. Esta afirmação é baseada a partir da correção dos erros de detecção no modelo, subestimando de forma igualitária os ambientes, sem favorecer um ou outro.

Nossas análises apontaram que o principal fator ambiental de influência na reprodução das aves no PNV foi a pluviosidade, refutando as hipóteses de que o tipo de habitat e o pulso de inundação poderiam ser fatores relevantes na dinâmica reprodutiva das aves da área amostral. As análises dos modelos corrigidos permitiram eliminar dúvidas sobre a aplicabilidade da mesma metodologia em paisagens distintas entre si, equivalendo os índices para três ambientes amostrados. A denso-dependência também demonstrou ser um fator relevante a dinâmica reprodutiva das aves da grade PELD, indicando que os ninhos não surgiram aleatoriamente na paisagem, mas dependeram da abundância de ninhos ocorrendo no mês anterior.

## **12 CONCLUSÃO**

Dentre os parâmetros ambientais analisados a sazonalidade reprodutiva das aves no PNV é controlada principalmente pela pluviosidade. Os outros fatores analisados como o tipo de fitofisionomia e a profundidade do pulso de inundação não tiveram influência na reprodução das espécies. A taxa de detectabilidade dos eventos foi ajustada pelo modelo e os resultados mostraram que a taxa de detecção é praticamente a mesma em diferentes ambientes, independente do alcance visual. Uma relação de denso-dependência foi detectada de forma generalizada na

comunidade, sem diferenças entre habitats. A pluviosidade, parece ser um dos principais fatores ambientais que influenciam na reprodução da avifauna ao longo do ciclo sazonal, corroborando com informações obtidas em comunidades de aves da América Central (Hemisfério Norte), mas divergindo dos padrões observados na Amazônia Central e Oeste (Hemisfério Sul).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, T.M.; MARINI, M.A. **Biologia reprodutiva e seleção de habitat por *Leptopogon amaurocephalus* (Aves, Tyrannidae), em fragmentos de Mata Atlântica em Minas Gerais**. 2001.106 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Pós Graduação em Ecologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.
- ANTAS, P. de T.Z. et al. **Aves coloniais da Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal**. 1. ed. Rio de Janeiro: Sesc Departamento Nacional, 2016. 236 p.
- ARAÚJO, H.F. et al. Passerine phenology in the largest tropical dry forest of South America: effects of climate and resource availability. **Emu-Austral Ornithology**, Melbourne, v.117, n. 1, p. 78-91, 2017.
- BARBOSA, Reinaldo Imbrózio. 1997. Distribuição das chuvas em Roraima. In: BARBOSA, R.I.; FERREIRA, E.J.G.; CASTELLÓN, E.G. (Eds.). **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. Manaus: INPA. p. 325-335. 1997.
- BRASIL. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE-ICMBIO. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Viruá**. 2014. 626 pag. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/parna\\_virua\\_pm\\_diag1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/parna_virua_pm_diag1.pdf). Acesso em: 28 ago. 2020.
- BREHENY, Patrick; BURCHETT, Woodrow. Visualization of regression models using visreg. **The R Journal**, Viena, v. 9, n. 2, p. 56-71, dezo. 2017.
- COPPACK, Timothy; PULIDO, Francisco. Photoperiodic response and the adaptability of avian life cycles to environmental change. **Advances in Ecological Research**, Cambridge, v. 35, [s.n.], p. 131–150, dez. 2004.
- FOSTER, Mercedes S. The overlap of molting and breeding in some tropical birds. **The Condor**, Chicago, v. 77, n. 3, p. 304-314, 1975.
- GILL, Frank Bennington. **Ornithology**. 2. ed. New York: W.H. Freeman and Co., 2003. 766 p.
- GWINNER, Eberhard. Circannual rhythms in birds. **Current Opinion in Neurobiology**, Andechs, v. 13, [s.n.], p. 770-778, 2003.
- HAU, M.; PERFITO, N.; MOORE, I. Timing of breeding in tropical birds: mechanisms and evolutionary implications. **Ornitologia Neotropical**, San Jose, v. 19, [s.n.], p. 39-59, 2008.
- HILTY, S. L. **Birds of Venezuela**. Princeton: Princeton University Press, 2003. 776 p.
- HILTY, S.L.; BROWN, W.L. **A Guide to the Birds of Colombia**. Princeton: Princeton University Press, 1986. 836 p.



HOSTETLER, J.A.; CHANDLER, R.B. Improved state-space models for inference about spatial and temporal variation in abundance from count data. **Ecology**, Washington, v. 96, n. 6, p. 1713-1723, 2015.

JANSEN, J. M. et al. 2007. Cronobiologia e seus mecanismos. In: JANSEN, J.M. et al. (Orgs.) **Medicina da noite: da cronobiologia à prática clínica**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. p. 47-69. 2007.

JOHNSON, E.I.; STOUFFER, P.C.; BIERREGAARD JR, R.O. The phenology of molting, breeding and their overlap in central Amazonian birds. **Journal of Avian Biology**, Lund, v. 43, [s.n.], p. 141-154, 2012.

LARANJEIRAS, T.O. et al. The avifauna of Viruá National Park, Roraima, reveals megadiversity in Northern Amazonia. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 138-171, jul. 2014.

MARTIN, Thomas. Life history evolution in tropical and south temperate birds: what do we rely know?. **Journal of Avian Biology**, Lund, v. 27, [s.n.], p. 263-272, 1996.

MORAIS, M. R. P. T. et al. Morfofisiologia da reprodução das aves: desenvolvimento embrionário, anatomia e histologia do sistema reprodutor. **Acta Veterinaria Brasília**, Mossoró, v. 6, n. 3, p. 165-176, 2012.

PEQUENO, P.A.C.L.; FRANKLIN, E.; NORTON, R.A. Determinants of intra-annual population dynamics in a tropical soil arthropod. **Biotropica**, Gainesville, v. 52, [s.n.], p. 129-138, 2020.

PINHO, João Batista de. **Riqueza de espécies, padrões de migração e biologia reprodutiva de aves em quatro ambientes florestais do Pantanal de Poconé – MT**. 2005. 185 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Pós Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

PLUMMER, M. JAGS: a program for analysis of Bayesian graphical models using Gibbs sampling. In: PROCEEDINGS OF THE 3rd INTERNATIONAL WORKSHOP ON DISTRIBUTED STATISTICAL COMPUTING, 3., 2003, Vienna. **Anais...** Vienna: Technische Universität Wien, 2003, p. 20-22.

POULIN, B.; LEFEBVRE, G.; McNEIL, R. Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. **Ecology**, Washington, v. 73, n. 6, p. 2295-2309, 1992.

R CORE TEAM. R Foundation for Statistical Computing (Vienna, Áustria). **R: a language and environment for statistical computing**. 2020.

ROWAN, W. Relation of light to bird migration and development changes. **Nature**, Londres, v. 115, [s.n.], p. 494–495, 1925.

- SIBLY, R.M.; HONE, J. Population Growth Rate and its Determinants: An Overview. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B**, Londres, v. 357, [s.n.], p. 1153-1170, 2002.
- SOLLMANN, R. et al. An open-population hierarchical distance sampling model. **Ecology**, Washington, v. 96, n. 2, p. 325-331, 2015.
- STOUFFER, P. C.; JOHNSON, E. I.; BIERREGAARD-JR, R. O. Breeding seasonality in central Amazonian rainforest birds. **The Auk**, Oxford, v. 130, n. 3, p. 529-540, jul. 2013.
- TALLMAN, D. A.; TALLMAN, E. J. Timing of breeding by antbirds (Formicariidae) in an aseasonal environment in Amazonian Ecuador. **Ornithological Monographs**, Washington, v. 48, [s.n.], p. 783-789, 1997.
- VISSER, Marcel E.; HOLLEMAN, Leonard J M; CARO, Samuel P. Temperature has a causal effect on avian timing of reproduction. **Proceedings of the Royal Society**, Toronto, v. 276, n. 1665, p. 2323-2331, mar. 2009.
- WHITE, T.C.R. The role of food, weather and climate in limiting the abundance of animals. **Biological Reviews**, Cambridge, v. 83, [s.n.], p. 227– 248, 2008.
- WIERSMA, P.; KIRWAN, G.M. Collared Plover (*Charadrius collaris*). In: HOYO et al. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.colplo1.01>>. Acesso em 11 set. 2020.
- WIKELSKI, M.; HAU, M.; WINGFIELD, J. C. Seasonality of reproduction in a Neotropical rain forest bird. **Ecology**, Washington, v. 81, [s.n.], p. 2458-2472, 2000.
- WOLDA, H. Seasonal fluctuations in rainfall, food, and abundance of tropical insects. **Journal of Animal Ecology**, Londres, v. 47, [s.n.], p. 369–381, 1978.

## CONCLUSÃO GERAL

O estudo representou o primeiro do tipo na Amazônia setentrional e resultou na descoberta de um ninho ainda não descrito (*Celeus flavus*), as primeiras evidências reprodutivas no Brasil para 3 espécies e para o Estado de Roraima, outras 44 espécies de aves. No total foram observados 161 eventos reprodutivos, de 65 espécies de aves, de 26 famílias. Os resultados apontam que as aves se reproduziram em todos os meses do ano, contudo, a maior parte das espécies e famílias iniciou sua reprodução com o início das chuvas (maio), estendendo-se até o início da seca (novembro). As análises apontam que a pluviosidade influencia no ciclo reprodutivo das aves. Os padrões reprodutivos observados são espécie-específicos, sendo registrados quatro tipos básicos de ninhos, mas apenas as aves que nidificam em cavidades se reproduziram em todas as épocas do ano. A altura dos ninhos em relação ao solo variou de zero (chão) a ~20m, variando nas distintas fitofisionomias. O número de ovos colocados em todos os ambientes foi de aproximadamente dois por ninho, típico de espécies tropicais. O estudo cria novas perspectivas para estudos de longo prazo envolvendo a biologia reprodutiva das aves e a dinâmica ambiental da Amazônia Setentrional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, R.I. et al. Reproductive phenology of the main tree species in the Roraima savana, Brazilian Amazon. **Ecotropica**. Frankfurt am Main. v. 18, n. 2, p.81-92, 2012.

BARNI, P.E. et al. Precipitação no extremo norte da Amazônia: distribuição espacial no estado de Roraima, Brasil. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia. v. 32, [s.n.], p. 439-456, 2020.

BRASIL. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE-ICMBIO. Plano de Manejo do Parque Nacional do Viruá. 2014. 626 pag. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/parna\\_virua\\_pm\\_diag1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/parna_virua_pm_diag1.pdf). Acesso em: 28 out. 2019.

CENBAM - CENTRO DE ESTUDOS INTEGRADOS DA BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA. Instalação e grade do módulo de RAPELD. Manaus, 2018. Disponível em: <<https://ppbio.inpa.gov.br/instalacao>>. Acesso em: 30 nov. 2019.

FERREIRA, Carlos Alberto Cid. **Análise comparativa de vegetação lenhosa do ecossistema campina na Amazônia brasileira**. 2009. 277 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Pós Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Convênio do Instituto de Pesquisas da Amazônia e Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume III – Aves. 1ª Edição. 2018. Disponível em: <[https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro\\_vermelho\\_2018\\_vol3.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol3.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2019.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. Red List for birds. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 01 nov. 2019.

LARANJEIRAS, T.O. et al. The avifauna of Viruá National Park, Roraima, reveals megadiversity in Northern Amazonia. **Revista Brasileira de Ornitologia**. São Paulo. v. 22, n. 2, p. 138-171, jul. 2014.

MAGNUSSON, W.E. et al. RAPELD: a modification of the Gentry Method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2005.

MENDONÇA, B.A.F. et al. Solos e geoambientes do Parque Nacional do Viruá e entorno, Roraima: visão integrada da paisagem e serviço ambiental. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 2, p. 429-444, abr./jun. 2013. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/273721177\\_Solos\\_e\\_geoambientes\\_do\\_Parque\\_Nacional\\_do\\_Virua\\_e\\_entorno\\_Roraima\\_visao\\_integrada\\_da\\_paisagem\\_e\\_servico\\_ambiental](https://www.researchgate.net/publication/273721177_Solos_e_geoambientes_do_Parque_Nacional_do_Virua_e_entorno_Roraima_visao_integrada_da_paisagem_e_servico_ambiental)>. Acesso em: 28 dez. 2019.

MORAES, Luiz Leno da Costa. **Fitossociologia de uma floresta de várzea e de igapó na planície de inundação do Rio Maracá, Amapá, Amazônia Oriental**. 2016. 46 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Pós Graduação em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2016.

NOGUEIRA, E.M. et al. Carbon stock loss from deforestation through 2013 in Brazilian Amazonia. **Global Change Biology**. Illinois, v. 21, n. 4, p. 1271-1292, 2015.

SCHAEFER, C.E.G.R.; MENDONÇA, B.A.F.de; FERNANDES FILHO, E.I. **Relatório Técnico – ICMBio: Geoambientes e Paisagens do Parque Nacional do Viruá – Roraima: esboço de integração da geomorfologia, climatologia, solos, hidrologia e ecologia**. Brasília, 2009.

SCUDELLER, V. V.; SOUSA, A. M. G. de. Florística da Mata de Igapó na Amazônia Central. IN: SANTOS-SILVA, E.N.; SCUDELLER, V.V. (Orgs.). **Biotupé: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central**. Manaus: UEA Edições, Volume 2, 2009.

SILVA, D.A. et al. Análise dos ciclos de precipitação na região de Boa Vista – RR nos anos de 1910 a 2014. **Revista Geográfica Acadêmica**, Boa Vista, v. 9, n. 2, p. 34-49, dez. 2015.

SILVA, L.F.S.G. et al. Production and stock of coarse woody debris across a hydro-edaphic gradient of oligotrophic forests in the northern Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**. United Kingdom, v. 364, [s.n.], p. 1-9, 2016.

## ANEXO A - CAPÍTULO 1

Os dados coletados durante o estudo foram organizados por evento reprodutivo no corpo do anexo, onde consta:

• Primeira linha - a espécie, seguida dos meses do ano em que os eventos reprodutivos foram registrados:

*Tinamus major*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

• Segunda linha - o número total de eventos reprodutivos da espécie observados ao longo da amostragem:

Ninhos (N = 1)

• Terceira linha - o número do ninho encontrado de cada espécie e o tipo de evento reprodutivo:

1. Cascas de ovos predadas

• Quarta linha - a data (a denominação da trilha: a distância do início da trilha e as coordenadas geográficas) (distância da trilha e o lado em que se encontrava):

17/07/2019 (N2:1130, 01° 28' 33.54" N, 61° 00' 39.90" W) (0,51 m. esq.)

• Quinta linha - a altura do ninho em relação ao solo e o tipo de ambiente em que foi encontrado:

Altura: 0 metros                      Ambiente: Floresta Tropical

Todos os 161 eventos das 65 espécies observadas nidificando na grade PELD do PARNA Viruá ao longo de um ciclo sazonal encontram-se relacionadas abaixo:

*Tinamus major*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Cascas de ovos predadas

17/07/2019 (N2:1130, 01° 28' 33.54" N, 61° 00' 39.90" W) (0,51 m. esq.)

Altura: 0 metros (solo)                      Ambiente: Floresta Tropical

Fragmentos de dois ovos com resquícios de gema fresca foram encontrados com indícios de predação entre raízes tabulares na base de uma árvore e a trilha (Figura 1). Ovos de coloração verde-azulada uniforme típica do gênero *Tinamus* (SICK, 1997) e semelhantes ao reportado para a espécie por LONDOÑO (2014), sendo a única espécie do gênero com ocorrência registrada no PARNA Viruá (LARANJEIRAS et al., 2014). A postura segundo CABOT et al. (2020) é de 2 a 12 ovos depositados diretamente sobre o solo na base de árvores com raízes tabulares. SIMON e PACHECO (2005) classificam o ninho da espécie como *elementar simples/desnudo*. Embora tenha sido predados a presença das cascas indicam o intervalo temporal reprodutivo da espécie no local.

Figura 1 – Fragmento da casca de ovo de *Tinamus major* encontrado ao lado da trilha.



*Crypturellus soui*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○

Ninhos (N = 1)

1. Dois ovos (16,9 g – 38,0 mm x 29,0 mm); (18,4 g – 39,0 mm x 29,6 mm)

12/11/2019 (N2: 2150, 01° 28' 00.49" N, 61° 00' 41.92" W) (1,07 m. esq.)  
 Altura: 0 metros Ambiente: Floresta Tropical

Dois ovos violáceos colocados diretamente sobre o solo (Figura 2), ocultos entre a vegetação densa do sub-bosque ao lado de uma folha de palmeira caída. Nas duas oportunidades em que o ninho foi vistoriado o indivíduo que incubava não evadiu-se imediatamente do local mediante a aproximação do pesquisador, somente quando a distância ficou menor que 20 centímetros. Em outra ocasião a ave permitiu tocá-la sem sair de cima dos ovos. O ninho da espécie é classificado como *elementar/simples/desnudo* segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005). Tanto a coloração dos ovos quanto o tamanho da postura são semelhantes as reportadas para a espécie (DEMA et al., 2020).

Figura 2 – Ovos de *Crypturellus soui* encontrados no ambiente florestal.



*Crax alector* J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○  
 Ninhos (N = 1)



## 1. Um filhote acompanhando dois adultos

11/06/2019 (L3: 2439, 01° 28' 05.77" N, 61° 01' 28.41" W) (sobre trilha)

Altura: 0 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Filhote com idade estimada em 7 a 8 dias de vida, apresentou coloração enegrecida com finas barras ferrugíneas dispostas transversalmente nas asas e no ventre. Coloração amarelada na cabeça e pescoço com linhas longitudinais castanhas. Penas da cauda e das asas completamente desenvolvidas. Poucas informações acerca da reprodução da espécie no Brasil, havendo apenas três registros fotográficos: um filhote acompanhado de dois adultos e um jovem na Estação Ecológica de Maracá, município de Amajari – Roraima (HODERBAUM, 2010a e 2010b), em junho e julho, respectivamente, e um jovem em abril no município de Presidente Figueiredo - Amazonas (APPEL, 2018). Filhotes acompanhando adultos foram observados em abril na Colômbia, de março a setembro na Guiana Francesa e de dezembro a abril no Suriname (HOYO e MOTIS, 2004, HOYO et al., 2020).

***Patagioenas cayennensis*** J F M A M J J A S O N D  


Ninhos (N = 1)

## 1. Ninho com 1 ovo (11,4 g – 33,5 mm x 26,1 mm)

19/12/2019 (L6: 2691, 01° 26' 29.85" N, 61° 01' 37.12" W) (24,80 m. dir.)

Altura: 1,01 metros

Ambiente: Campina

Ninho em formato de plataforma rasa construída com ramos e gravetos secos frouxamente entrelaçados sobre folha seca de buriti (*Mauritia flexuosa*), caída sobre a vegetação densa formada por arbustos e ciperáceas (Figura 3). O ninho mediu: 22 cm de diâmetro, 7,2 de altura e 2,1 cm de profundidade. Continha um ovo branco elíptico em estágio inicial de incubação. A estrutura do ninho é do tipo *aberto simples/plataforma* segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005). O ninho da espécie foi amplamente documentado em sua área de distribuição disponível em CHALKOWSKI (2020), que faz um apanhado da bibliografia disponível sobre a reprodução da espécie. Comparativamente, as informações coletadas no PNV correspondem as informações descritas para a espécie, embora as medidas do ovo sejam menores, quando comparadas com as obtidas por WETMORE (1968).

Figura 3 – Ninho de *Patagioenas cayennensis* encontrado em área de campina.



*Leptotila verreauxi*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 7)

1. Ninho contendo apenas 1 ovo (8,0 g – 32,0 mm x 23,3 mm)  
 12/05/2019 (L2: 2197, 01° 29' 10.99" N, 61° 01' 20.69" W) (5,57 m. dir.)  
 Altura: 2,65 metros      Ambiente: Igapó
2. Ninho com 2 ovos (7,8 g – 31,0 mm x 22,0 mm); (7,6 g – 31,1 mm x 22,1 mm)  
 13/05/2019 (N6: 830, 01° 28' 44.10" N, 61° 02' 50.58" W) (2,65 m. esq.)  
 Altura: 1,41 metros      Ambiente: Igapó
3. Ninho com 2 ovos (7,5 g – 30,8 mm x 22,0 mm); (7,4 g – 30,6 mm x 21,8 mm)  
 13/05/2019 (L2: 2130, 01° 28' 38.82" N, 61° 01' 19.02" W) (1,93 m. dir.)  
 Altura: 2,64 metros      Ambiente: Floresta Tropical
4. Ninho com 2 filhotes

13/05/2019 (N3: 200, 01° 29' 04.48" N, 61° 01' 14.19" W) (1,45 m. dir.)  
 Altura: 1,84 metros Ambiente: Igapó

5. Um filhote no solo

10/06/2019 (L1: 1881, 01° 29' 10.51" N, 61° 01' 10.83" W) (3,25 m. esq.)  
 Altura: 0 metros Ambiente: Igapó

6. Ninho com 2 ovos (8,2 g – 32,5 mm x 23,5 mm); (8,0 g – 32,0 mm x 23,2 mm)

12/06/2019 (N2: 47, 01° 29' 08.79" N, 61° 00' 39.76" W) (1,44 m. dir.)  
 Altura: 1,39 metros Ambiente: Floresta Tropical

7. Ninho com 1 ovo (7,3 g – 32,0 mm x 22,4 mm)

15/07/2019 (L1: 3489, 01° 29' 11.07" N, 61° 02' 02.77" W) (1,15 m. esq.)  
 Altura: 3,16 metros Ambiente: Igapó

Ninhos construídos em formato de plataforma rasa frouxamente entrelaçados com gravetos secos em arvoretas, arbustos densos ou latadas de cipós. Os ninhos mediram ( $\bar{x} = 6$ ): 12,8 de diâmetro externo, 8,8 cm de diâmetro interno, 7 cm de altura e 3,1 cm de profundidade. Postura de dois ovos (n=5) e de apenas um (n=1), podendo este ninho estar em fase de postura. Ovos branco-amarelados. Ninhos do tipo *aberto/simples/plataforma* segundo SIMON e PACHECO (2005). Os dados obtidos durante o estudo são similares a reportados para a espécie que possui reprodução amplamente documentada ao longo de sua área de distribuição (GIESE et al., 2020).

***Geotrygon montana*** J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Um filhote pousado na vegetação

14/08/2019 (L4: 1358, 01° 27' 32.69" N, 61° 00' 54.09" W) (8,25 m. dir.)  
 Altura: 1,20 metros Ambiente: Floresta Tropical

Filhote empoleirado na vegetação densa do sub-bosque após alçar voo do solo juntamente com um adulto. A capacidade de voo do filhote mostrou-se limitada forçando-o a pousar na vegetação mais próxima, enquanto o adulto evadiu-se rapidamente do local. Penas da cauda não completamente desenvolvidas, presença de nódoas amareladas nas asas e coloração desbotada de juvenil. A reprodução

desta espécie é amplamente conhecida em toda a sua área de distribuição estando compilados em KUECKER (2020).

*Piaya cayana*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho com 1 ovo (9,2 g – 32,2 mm x 23,7 mm)

17/10/2019 (L3: 3870, 01° 28' 06.04" N, 61° 02' 47.60" W) (4,66 m. esq.)

Altura: 1,52 metros

Ambiente: Campina

Ninho em formato de taça colocado no centro de arbusto isolado em campina arbórea, foi confeccionado com gravetos secos, galhos e folhas frouxamente entrelaçados, revestido internamente com folhas secas e verdes (Figura 4). O ninho mediu 23,5 cm de diâmetro externo, 10,3 cm de diâmetro interno, 10,8 cm de altura e 4,4 cm de profundidade. A postura foi de um único ovo de coloração branca, recoberto por fina crosta calcária, típico da espécie (SICK, 1997). Segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005) o ninho possui o formato *cesto baixo/base*. As informações obtidas no PNV correspondem aos dados reportados para a espécie (FITZGERALD et al., 2020; HILTY, 2003; SICK, 1997).

Figura 4 - Ninho de *Piaya cayana* encontrado em área de campina.



***Megascops watsoni***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho com filhotes

13/08/2019 (L3: 1254, 01° 28' 05.96" N, 61° 00' 50.58" W) (0,27 m. esq.)

Altura: 5,52 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Espécie nidificando em cavidade elaborada por pica-pau do gênero *Campephilus* no fuste de palmeira em avançado estágio de decomposição. Havia pelo menos dois filhotes em avançado estágio de desenvolvimento que observavam os arredores com parte do corpo para fora da cavidade (Figura 5). Coloração da plumagem dos filhotes predominantemente cinza finamente barrada de cinza escuro com evidência das protuberâncias de penas no alto da cabeça. A biologia reprodutiva da espécie é pouco conhecida (HILTY et al., 2020). Uma foto do interior de uma cavidade contendo dois ovos no Peru (LONDOÑO, 2014), corresponde com os

padrões observados no PNV. O período reprodutivo da espécie parece coincidir com o de outras regiões da Amazônia baseado em uma foto (D’AFFONSECA, 2017) obtida em 26/08/2017 no município de Manaus – AM, que traz a imagem de um adulto e um filhote com o mesmo período de desenvolvimento observado no PNV na entrada de uma cavidade arbórea.

Figura 5 – Filhote de *Megascops watsoni* na entrada da cavidade utilizada pela espécie para nidificar.



***Antrostomus rufus***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ● ○

Ninhos (N = 2)

1. Um ovo (10,3 g – 32,9 mm x 24,1 mm)

18/09/2019 (L6: 2684, 01° 26' 28.72" N, 61° 01' 36.84" W) (1,19 m. dir.)

Altura: 0 metros

Ambiente: Campina

2. Um ovo eclodindo

13/11/2019 (L5: 2488, 01° 27' 00.68" N, 61° 01' 30.68" W) (0,55 m. dir.)

Altura do solo: 0 metros

Ambiente: Campina

Ovos colocados diretamente sobre o solo a sombra de arbustos na campina arbustiva. A postura (n=2) foi de apenas um ovo de coloração branca-acinzentada com estrias vermiformes e pintas cinzas e cinza-violáceas (Figura 6). O ninho é classificado com *elementar/simples/desnudo* (SIMON e PACHECO, 2005). Os padrões reprodutivos encontrados no PNV são similares aos reportados para a espécie assim como o tamanho da postura e a coloração dos ovos (HILTY, 2003; RUMELT, 2020).

Figura 6 – Ovo de *Antrostomus rufus* encontrado em área de campina.



*Nyctidromus nigrescens* J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ● ○ ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Um ovo eclodindo

14/05/2019 (L6: 2393, 01° 26' 28.54" N, 61° 01' 27.47" W) (1,15 m. esq.)

Altura: 0 metros

Ambiente: Campina

2. Um ovo (5,5 g – 26,1 mm x 18,7 mm)

18/09/2019 (N3: 4450, 01° 26' 45.85" N, 61° 01' 15.49" W) (1,78 m. esq.)

Altura: 0 metros

Ambiente: Campina

Depositados diretamente sobre o solo, os ovos de coloração salmão com grandes pintas e nódoas cinzas, marrons e negras distribuídas por toda a casca (Figura 7). A postura (n=2) foi de apenas um ovo. O ninho da espécie é do tipo *elementar/simples/desnudo* (SIMON e PACHECO, 2005). Os dados sobre o tamanho da postura, a coloração do ovo e o local escolhido para depositar seu ovo, corroboram com as informações disponíveis sobre esta espécie (HILTY, 2013; LOPES et al., 2013; BEMIS, 2020). A reprodução desta espécie no PNV coincidiu com as demais espécies de bacurais nidificando na área de estudo, indicando uma possível sincronia no ciclo reprodutivo das espécies desta família.

Figura 7 – Ovo de *Nyctidromus nigrescens* colocado diretamente sobre o solo.



*Nyctidromus albicollis*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ● ● ● ○ ● ● ● ○

Ninhos (N = 15)

1. Um ovo (6,7 g – 21,4 mm x 29,4 mm)

13/05/2019 (L2: 2494, 01° 28' 39.13" N, 61° 01' 29.06" W) (0,32 m. esq.)



Altura: 0 metros Ambiente: Floresta Tropical

2. Um ovo (6,9 g – 21,5 mm x 29,7 mm)

14/05/2019 (N2: 2390, 01° 27' 52.50" N, 61° 00' 42.66" W) (1,34 m. esq.)

Altura: 0 metros Ambiente: Floresta Tropical

3. Um filhote

15/05/2019 (L3: 2464, 01° 28' 05.67" N, 61° 01' 29.89" W) (0,85 m. dir.)

Altura: 0 metros Ambiente: Floresta Tropical

4. Um ovo eclodindo

11/06/2019 (L3: 3408, 01° 28' 06.17" N, 61° 02' 01.03" W) (0,44 m. esq.)

Altura: 0 metros Ambiente: Floresta Tropical

5. Um ovo (7,1 g – 29,8 mm x 21,2 mm)

17/07/2019 (L3: 3707, 01° 28' 06.68" N, 61° 02' 10.09" W) (1,10 m. esq.)

Altura: 0 metros Ambiente: Floresta Tropical

6. Um ovo (6,8 g – 29,3 mm x 20,9 mm)

16/09/2019 (L1: 1170, 01° 29' 10.59" N, 61° 00' 47.77" W) (0,81 m. esq.)

Altura: 0 metros Ambiente: Floresta Tropical

7. Um ovo (7,5 g – 30,0 mm x 21,3 mm)

16/09/2019 (L1: 2151, 01° 29' 10.90" N, 61° 01' 19.24" W) (1,42 m. dir.)

Altura: 0 metros Ambiente: Igapó

8. Um ovo (6,6 g – 28,8 mm x 21,0 mm)

16/09/2019 (L1: 3451, 01° 29' 10.95" N, 61° 02' 01.32" W) (0,64 m. dir.)

Altura: 0 metros Ambiente: Floresta Tropical

9. Um ovo (6,5 g – 28,6 mm x 20,8 mm)

17/09/2019 (L3: 3457, 01° 28' 06.38" N, 61° 02' 02.57" W) (1,73 m. esq.)

Altura: 0 metros Ambiente: Campina

10. Um ovo (7,0 g – 29,1 mm x 20,8 mm)

18/09/2019 (L5: 1258, 01° 27' 00.47" N, 61° 00' 51.02" W) (2,56 m. esq.)

Altura: 0 metros Ambiente: Campina

11. Um ovo (6,8 g – 28,7 mm x 20,8 mm)  
 19/09/2019 (L4: 1437, 01° 27' 32.94" N, 61° 00' 56.57" W) (0,28 m. esq.)  
 Altura: 0 metros                      Ambiente: Floresta Tropical
12. Um ovo (7,3 g – 29,6 mm x 21,1 mm)  
 19/09/2019 (L4: 2056, 01° 27' 33.45" N, 61° 01' 16.71" W) (1,36 m. dir.)  
 Altura: 0 metros                      Ambiente: Floresta Tropical
13. Um ovo (6,4 g – 28,4 mm x 20,7 mm)  
 19/09/2019 (L4: 3450, 01° 27' 33.34" N, 61° 02' 01.96" W) (1,80 m. esq.)  
 Altura: 0 metros                      Ambiente: Campina
14. Um ovo (6,2 g – 28,4 mm x 20,7 mm)  
 16/10/2019 (L6: 2393, 01° 26' 28.54" N, 61° 01' 27.47" W) (0,37m. dir.)  
 Altura: 0 metros                      Ambiente: Floresta Tropical
15. Um ovo (7,8 g – 30,8 mm x 21,6 mm)  
 12/11/2019 (L4: 3450, 01° 27' 33.30" N, 61° 02' 01.79" W) (0,46 m. esq.)  
 Altura: 0 metros                      Ambiente: Campina

Ovos colocados diretamente sobre a serapilheira em áreas sombreadas da vegetação aberta ou em áreas florestais. A postura (n=15) foi de um único ovo de coloração salmão densamente manchados de canela e cinza, atendido pelo casal. O ninho classificado por SIMON e PACHECO (2005) como *elementar/simples/desnudo*. As informações obtidas sobre a espécie durante o estudo são similares aos padrões conhecidos para a espécie que possui ciclo biológico amplamente conhecido ao longo de toda sua área de distribuição (LATTA e HOWELL, 2020).

***Panyptila cayennensis***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○

Ninhos (N = 1)

1. Conteúdo não observado  
 12/11/2019 (L4: 2168, 01° 27' 36.91" N, 61° 01' 20.61" W) (13,35 m. dir.)  
 Altura: 19,80 metros                      Ambiente: Floresta Tropical

O ninho encontrado no dia 19/09/2019 em construção na face interna da ramificação primária de árvore emergente com aproximadamente 30 metros de altura.

O ninho era constituído com inflorescências de sementes anemocóricas fixas ao substrato com saliva. A construção perdurou por pelo menos mais dois meses, quando um adulto adentrou o ninho e permaneceu em seu interior, indicando o início do processo de incubação dos ovos. A velocidade com que a ave adentra e sai da estrutura além da elevada altura em que foi instalado pode ser um dos fatores da não detecção da espécie nos meses subsequentes. Os materiais utilizados na estrutura e o local escolhido para a construção do ninho são semelhantes aos reportados para a espécie (CHANTLER et al., 2020).

*Phaethornis rupurumii*      J F M A M J J A S O N D  


Ninhos (N = 1)

1. Um filhote sendo alimentado fora do ninho

13/08/2019 (L3: 2718, 01° 28' 05.81" N, 61° 01' 37.80" W) (3,20 m. dir.)

Altura: 1,55 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Filhote com penas da cauda não completamente desenvolvidas sendo alimentado por um adulto em meio a vegetação densa do sub-bosque. O ninho da espécie ainda não foi descrito e pouco se sabe sobre seus hábitos reprodutivos (HINKELMANN et al. 2020b).

*Phaethornis ruber*      J F M A M J J A S O N D  


Ninhos (N = 4)

1. Ninho com 2 ovos (0,4 g – 11,7 mm x 7,8 mm); (0,4 g – 11,9 mm x 7,8 mm)

10/06/2019 (L1: 2799, 01° 29' 11.05" N, 61° 01' 40.52" W) (sobre trilha)

Altura: 1,99 metros      Ambiente: Igapó

2. Ninho em postura com 1 ovo (0,4 g – 11,6 mm x 7,6 mm)

10/06/2019 (L1: 3322, 01° 29' 10.78" N, 61° 01' 57.71" W) (sobre trilha)

Altura: 0,93 metros      Ambiente: Floresta Tropical

3. Ninho com 2 ninhegos

16/07/2019 (L2: 3383, 01° 28' 38.52" N, 61° 01' 59.69" W) (0,10 m. esq.)

Altura: 0,96 metros      Ambiente: Igapó

4. Ninho com 2 ninhegos

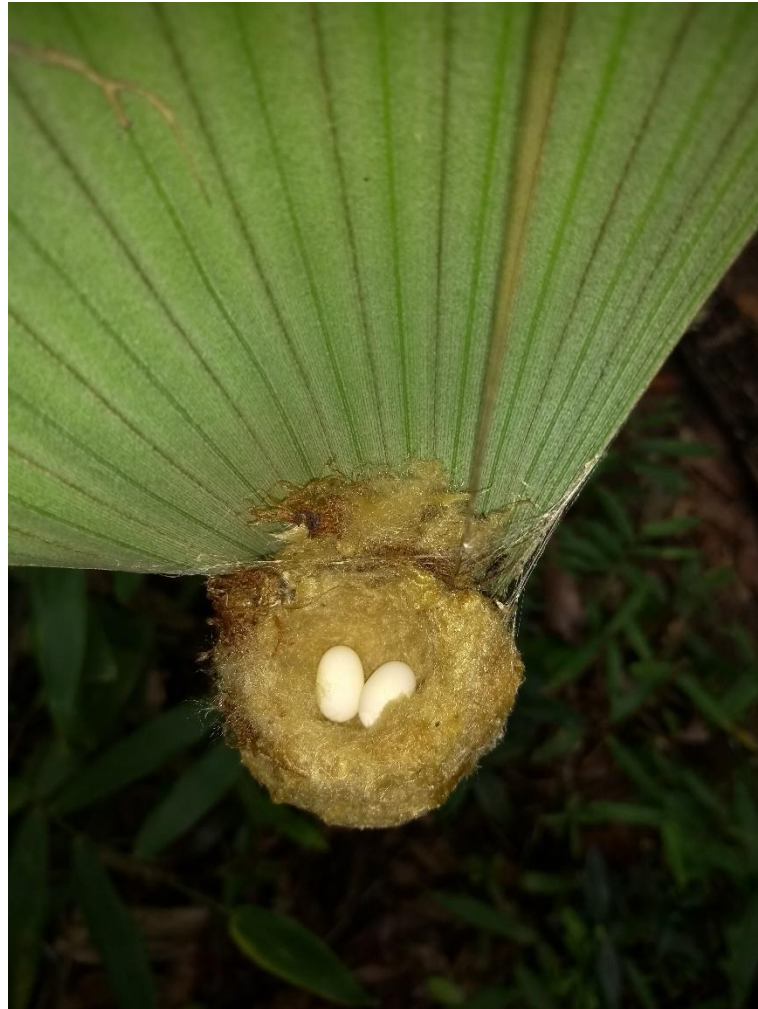
17/07/2019 (L3: 1907, 01° 28' 05.90" N, 61° 01' 11.940" W) (sobre trilha)

Altura: 1,04 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Ninhos construídos na extremidade da face interna do limbo foliar de arecáceas jovens (n=3) ou de pequeno porte (n=1) com inflorescências de sementes anemocóricas (predominância do gênero *Ceiba*) e teias de aranha (Figura 8), medindo ( $\bar{x} = 3$ ): 4,5 cm de diâmetro externo, 2,3 cm de diâmetro interno, 5,7 cm de altura e 1,9 cm de profundidade. A postura foi de dois ovos brancos cilíndricos, típicos da família Trochilidae (SICK, 1997). Filhotes com plumagem escura no dorso e alto da cabeça, apresentando coloração creme na região pós ocular. Os ninhos são classificados como *aberto/cesto alto/laterais* segundo SIMON e PACHECO (2005). A espécie possui um ciclo reprodutivo bem documentado e os dados obtidos durante o estudo condizem com as informações reportadas para esta espécie (HINKELMANN et al., 2020a).

Figura 8 – Ninho de *Phaethornis ruber* encontrado no ambiente florestal.



***Phaethornis superciliosus***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○

Ninhos (N = 1)

1. Um filhote fora do ninho sendo alimentado

11/11/2019 (L1: 3448, 01° 29' 11.26" N, 61° 02' 01.31" W) (8,15 m. dir.)

Altura: 5,50 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Um filhote estava sendo alimentado em intervalos de aproximadamente 3 minutos enquanto permanecia pousado num ramo desprovido de folhas no sub-bosque do interior da mata (Figura 9). A plumagem do filhote mostrou-se semelhante à do adulto, com exceção do dorso barrado de claro e presença de comissura labial. A reprodução de *P. superciliosus* foi registrada na região norte do país e no sul da Amazônia nos meses de janeiro, junho, setembro e novembro, este último corroborando com as observações deste estudo. Na Guiana a espécie foi encontrada

se reproduzindo em março e de junho a agosto, havendo também ninhos registrados entre agosto e outubro na Guiana Francesa (HINKELMANN et al. 2020).

Figura 9 – Adulto alimentando filhote no sub-bosque do ambiente florestal.



*Chlorostilbon mellisugus*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho com 2 filhotes

16/07/2019 (N3: 790, 01° 28' 45.17" N, 61° 01' 14.43" W) (0,12 m. dir.)

Altura: 0,92 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Ninhos assentados sobre folhas verdes dispostas horizontalmente elaborados com inflorescências de sementes anemocóricas e teias de aranha, ornamentados externamente com fragmentos de retidomas arbóreos (Figura 10). Filhotes enegrecidos com finas penugens cinzas com idade estimada em 4 a 5 dias. Somente a fêmea foi observada trabalhando na elaboração da estrutura e no cuidado parental. O ninho N1 mediu 3,9 cm de diâmetro externo, 2,1 cm de diâmetro interno, 5,3 de altura e 1,5 cm de profundidade. O ninho da espécie é classificado como *aberto/cesto*

*baixo/base* segundo SIMON e PACHECO (2005). Todas as informações coletadas no PNV correspondem aos dados conhecidos para a reprodução da espécie em diversos países de sua área de distribuição (BÜNDGEN et al., 2020; HILTY, 2003).

Figura 10 – Ninho de *Chlorostilbon mellisugus* encontrado no ambiente florestal.



*Thalurania furcata*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○ ● ○

Ninhos (N = 3)

1. Ninho com 2 ninhegos

11/06/2019 (L2: 2769, 01° 28' 39.28" N, 61° 01' 39.72" W) (0,19 m. esq.)

Altura: 3,60 metros      Ambiente: Floresta Tropical

2. Ninho em Postura

17/07/2019 (L3: 1632, 01° 28' 05.77" N, 61° 01' 02.96" W) (sobre trilha)

Altura: 3,78 metros      Ambiente: Floresta Tropical

3. Ninho com 2 ovos (0,6 g – 13,1 mm x 8,6 mm); (0,6 g – 13,3 mm x 8,5 mm)

15/11/2019 (L3: 2680, 01° 28' 05.92" N, 61° 01' 36.57" W) (0,47 m. esq.)

Altura: 3,08 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Elaborados sobre ramificações periféricas de galhos horizontais do sub-bosque, os ninhos foram construídos com fibras de pteridófitas, inflorescências de sementes anemocóricas e teias de aranhas, em formato de tigela (Figura 11). Classificados como *cesto baixo/base* (SIMON e PACHECO, 2005) mediram em média ( $\bar{x} = 2$ ): 4,0 cm de diâmetro externo, 2,4 cm de diâmetro interno, 1,3 cm de profundidade e 1,5 cm de altura. Ovos brancos com formato cilíndrico em número de dois. Filhotes com 6 a 7 dias de vida apresentaram pele rósea e presença de canhões de penas enegrecidas nas asas e na cauda, com cabeça e dorso recobertos por finas penugens amareladas. As informações coletadas no PNV corroboram com as reportadas para a espécie, estando apenas as alturas dos ninhos em relação ao solo acima das médias conhecidas para este beija-flor (STILES et al., 2020).



Figura 11 – Ninho de *Thalurania furcata* encontrado no sub-bosque florestal.



*Trogon viridis*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 5)

1. Ninho com 2 ovos eclodindo

10/06/2019 (N2: 1890, 01° 28' 09.74" N, 61° 00' 45.29" W) (0,21 m. dir.)

Altura: 3,79 metros

Ambiente: Floresta Tropical

2. Ninho com 2 ovos (7,9 g – 30,3 mm x 23,0 mm); (9,7 g – 33,2 mm x 24,3 mm)

10/06/2019 (L1: 3379, 01° 29' 10.77" N, 61° 02' 07.52" W) (6,25 m. dir.)

Altura: 3,19 metros

Ambiente: Floresta Tropical

3. Ninho com 2 ovos (8,8 g – 29,2 mm x 23,4 mm); (8,4 g – 30,2 mm x 23,1 mm)

10/06/2019 (L1: 4134, 01° 29' 11.03" N, 61° 02' 23.32" W) (5,10 m. dir.)

Altura: 2,58 metros

Ambiente: Igapó

4. Ninho com 2 ovos eclodindo

11/06/2019 (L3: 4870, 01° 28' 06.04" N, 61° 02' 47.60" W) (0,24 m. dir.)

Altura: 0,87 metros                      Ambiente: Campina

5. Ninho com 2 ninhegos

17/07/2019 (L3: 1542, 01° 28' 06.38" N, 61° 00' 59.32" W) (6,45 m. esq.)

Altura: 4,48 metros                      Ambiente: Floresta Tropical

Espécie nidificando no interior de cavidades elaboradas em cupinzeiros arborícolas (Figura 12). As cavidades mediram ( $\bar{x} = 4$ ): 7,4 cm de diâmetro a abertura da cavidade; túnel medindo 10,1 cm de comprimento; câmara oológica medindo 12 cm de largura por 15,5 cm de altura. O ninho da espécie pode ser classificado como *cavidade/sem túnel/simples/plataforma* (SIMON e PACHECO, 2003). O interior da cavidade recebeu uma camada de sementes onde foram depositados dois ovos brancos sem lustro. A escavação do ninho foi dividida entre o casal. Os dados coletados do PNV corroboram com as informações conhecidas para ninho e ovos da espécie, compilados em COLLAR e KIRWAN (2020).

Figura 12 – Ninho de *Trogon viridis* elaborado em cupinzeiro arbóreo.



*Chloroceryle inda*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho com 3 filhotes

16/08/2019 (N3: 980, 01° 28' 39.34" N, 61° 01' 14.29" W) (0,78 m. dir.)

Altura: 0,67 metros

Ambiente: Igapó

Três filhotes totalmente emplumados (Figura 13) no interior de cavidade elaborada no torrão de terra preso entre as raízes de uma grande árvore tombada em meio ao igapó inundado. O fundo da câmara oológica possuía escamas de diversos peixes e estava repleta de fezes. O cuidado parental foi dividido por ambos os sexos. O túnel de acesso foi construído num ângulo ascendente de 45° graus medindo 15 cm de comprimento, com entrada de 6,3 cm de circunferência. A câmara oológica que mediu 13 cm de altura por 20 cm de circunferência. A profundidade da água abaixo

do ninho media 32 centímetros no dia da aferição. As poucas informações disponíveis sobre a biologia reprodutiva da espécie são oriundas de WOODALL (2020), que afirma que sua reprodução na região norte do país ocorra entre julho e novembro, com postura de 3 a 5 ovos em cavidades construídas em barrancos de rios. Os dados obtidos durante o estudo corroboram com estas afirmações, sendo o ninho encontrado com três filhotes no mês de agosto em cavidade escavada em um bloco de terra. Embora o local da construção seja um pouco divergente da descrição do autor, a espécie pode ter se adaptado as condições ambientais do local uma vez que barrancos expostos não são encontrados dentro da grade amostral. A cavidade elaborada pela espécie é do tipo *cavidade/com túnel/simples/desnudo* (SIMON e PACHECO, 2005).

Figura 13 – Filhotes de *Chloroceryle inda* no interior do ninho.



**Bucco tamatia**      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho com filhotes

18/09/2019 (L5: 2100, 01° 27' 00.57" N, 61° 01' 17.95" W) (0,89 m. esq.)

Altura: 3,50 metros      Ambiente: Campina

Cavidade encontrada no dia 18/07/2019 em adiantado processo de escavação em cupinzeiro arborícola localizado no alto de árvore isolada em campina arbórea. Um adulto trabalhava na escavação em duas oportunidades. A cavidade foi abandonada antes da postura dos ovos e ainda não completamente concluída. No dia 18/09/2019 um adulto foi observado nas imediações da cavidade que continham ninhegos em fase inicial de desenvolvimento. O hábito de nidificar em cupinzeiros arborícolas foi reportado por HILTY (2003) nos meses de março-abril na Venezuela e por RASMUSSEN et al. (2020) em junho na Guiana Francesa e em agosto-setembro para o Brasil. CZABAN (2003) fotografou a espécie adentrando em seu ninho no mês em agosto no mesmo município da área de estudo, sendo possível afirmar que o período reprodutivo da espécie na região ocorra entre esses dois meses.

**Monasa atra**      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho em postura

14/02/2020 (N2: 2110, 01° 28' 01.86" N, 61° 00' 40.54" W) (2,72 m. esq.)

Altura: 0 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Três espécimes participavam da elaboração da cavidade no solo da floresta. Um indivíduo trabalhava na escavação do túnel, outro, pousado sobre um cipó a cerca de um metro de distância da entrada da cavidade vigiava os arredores e um terceiro indivíduo vigiava os arredores de um ponto mais alto da vegetação a cerca de 5 metros da cavidade. O ninho estava em avançado estágio de escavação possuindo mais de 70 cm de profundidade e medindo 6,7 x 8,8 cm na abertura. No dia 14/02/2020 um adulto foi observado deixando a cavidade, que após ser examinada foi constatada a postura de um ovo. A entrada do ninho dava-se no nível do solo sem acúmulo de terra na base (Figura 14). Segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005) o ninho da espécie é do tipo *cavidade/com túnel/simples/plataforma*. A espécie dispõe de

poucos dados acerca de sua biologia reprodutiva, sendo apenas mencionado na literatura que nidifica em buracos no solo (HILTY, 2003; RASMUSSEN e COLLAR, 2020).

Figura 14 – Entrada do ninho de *Monasa atra* escavado no solo.



*Capito niger*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. O conteúdo do ninho não pôde ser observado

15/10/2019 (N2: 2740, 01° 27' 41.21" N, 61° 00' 43.25" W) (24,60 m. dir.)

Altura: 18,75 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Espécie ocupando cavidade elaborada na porção superior da ramificação secundária de árvore morta desprovida de copa. A cavidade estava na porção do substrato com estágio de decomposição mais avançado (Figura 15). O macho foi observado saindo da cavidade retornando após cerca de 20 minutos. A ave

permaneceu em seu interior por mais de uma hora sugerindo o processo de incubação dos ovos. A elevada altura e o estado de decomposição do substrato inviabilizaram a revisão de seu conteúdo. Poucas informações disponíveis sobre a biologia reprodutiva da espécie estão compiladas em SHORT et al. (2020), onde os autores afirmam que *Capito niger* nidifica em cavidades elaboradas pelo casal entre 5 e 12 metros de altura, de setembro a março podendo estender-se até julho. A cavidade observada no PARNA Viruá estava a uma altura superior a mencionada, embora o período reprodutivo coincida com o sugerido pelos autores.

Figura 15 – Cavidade de utilizada por *Capito niger* para nidificar.



***Piculus flavigula***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho em postura

17/10/2019 (L3: 3378, 01° 28' 06.39" N, 61° 02' 00.04" W) (7,85 m. dir.)

Altura: 4,02 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Cavidade encontrada no dia 17/09/2019 em estágio final de escavação, em toco desprovido de copa em estágio de decomposição, elaborada na ocasião pelo macho da espécie. A cavidade aparentemente foi abandonada contendo um ovo em seu interior no dia 17/10/2019, não sendo observada qualquer atividade ou ocupação posteriormente. O ninho da espécie é do tipo *cavidade/sem túnel/simples/desnudo* segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005). A espécie dispõe de poucas informações acerca de sua biologia reprodutiva (WINKLER e CHRISTIE, 2020b).

***Celeus elegans***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho com ovos

13/05/2019 (L2: 3556, 01° 28' 39.04" N, 61° 02' 05.03" W) (7,90 m. esq.)

Altura: 4,89 metros      Ambiente: Igapó

2. Ninho com 3 ovos

15/05/2019 (L3: 3705, 01° 28' 06.68" N, 61° 02' 10.09" W) (0,28 m. dir.)

Altura: 6,18 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Cavidades elaboradas em fustes de árvores vivas (N1) e em troncos mortos (N2) isolados das copas circundantes. Macho observado no processo de construção (N1) e fêmea (N3) incubando os ovos. A cavidade (N3) mediu 43 cm de profundidade por 13 cm de diâmetro interno e entrada medindo 7 cm de circunferência. Ovos brancos com casca lustrosa, depositados sobre camada de serragem oriunda do processo de escavação. As poucas informações disponíveis relatam que espécie nidifica em troncos de árvores mortas onde coloca três ovos (HILTY, 2003; WINKLER e CHRISTIE, 2020a), informações semelhantes as coletadas neste estudo. Segundo SIMON e PACHECO (2005) seu ninho é classificado como *cavidade/sem túnel/simples/desnudo*. HILTY (2003) menciona ninhos ativos encontrados em abril/maio em Trindade e Tobago, sendo este mesmo período informado para a



Guiana Francesa e nos meses de janeiro/fevereiro para a Venezuela e Norte do Brasil (WINKLER e CHRISTIE, 2020a). O período em que os ninhos da espécie estiveram ativos na área amostral correspondem com os observados na Guiana Francesa e em Trindade e Tobago, contudo, divergem dos assinalados para o país.

**Celeus flavus**      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 3)

1. Ninho com 3 ovos

11/06/2019 (L3: 3691, 01° 28' 06.41" N, 61° 02' 08.89" W) (0,16 m. dir.)

Altura: 6,48 metros      Ambiente: Floresta Tropical

2. Ninho com filhotes

17/07/2019 (L4: 1601, 01° 27' 33.02" N, 61° 01' 01.62" W) (4,51 m. esq.)

Altura: 6,86 metros      Ambiente: Floresta Tropical

3. Ninho com filhotes

19/07/2019 (L4: 1860, 01° 27' 00.73" N, 61° 01' 42.71" W) (10,30 m. dir.)

Altura: 7,83 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Cavidades confeccionadas em troncos mortos de árvores no terço superior dos substratos (Figura 16). O macho foi observado no processo de construção (N2) e a fêmea (N1 e N3) desempenhando o cuidado parental. As cavidades (N1 e N3) mediram em média: 40 cm de profundidade por 10 cm de diâmetro interno e entrada medindo 6 cm de circunferência. Ovos brancos com casca lustrosa, depositados sobre camada de serragem oriunda do processo de escavação. O tamanho da postura em N1 foi de 3 ovos e possivelmente tenha sido o mesmo para N3, que continha 3 filhotes em seu interior. Segundo SIMON e PACHECO (2005) seu ninho é classificado como *cavidade/sem túnel/simples/desnudo*. As poucas informações disponíveis na bibliografia sobre a sua biologia reprodutiva da espécie correspondem a foto de um filhote na entrada de uma cavidade arbórea (BUZZETTI e SILVA, 2005) e a menção de que a espécie nidifica em cavidades arbóreas (WINKLER et al., 2020). Em comunicação pessoal, MARINI (no prelo) reporta a postura de 3 ovos brancos no interior de cavidades arbóreas para a espécie no Pantanal Mato-grossense. Os dados aqui apresentados correspondem as primeiras informações sobre a reprodução da espécie na Amazônia Setentrional.

Figura 16 – Cavidade de *Celeus flavus* elaborada em tronco de Arecaceae.



*Campephilus rubricollis* J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho com 1 ovo

16/04/2019 (L3: 3691, 01° 28' 06.41" N, 61° 02' 08.89" W) (0,28 m. esq.)

Altura: 11,75 metros

Ambiente: Floresta Tropical

2. Ninho com filhotes

14/05/2019 (N2: 4780, 01° 26' 34.48" N, 61° 00' 44.17" W) (4,35 m. dir.)

Altura: 10,25 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Ninhos construídos em troncos mortos de Arecáceas, no terço superior (N1) ou logo abaixo do ápice (N2). O estágio de decomposição dos substratos era maior em N2. Postura de um único ovo branco (N1) com casca lustrosa que não pode ser alcançado para a aferição de suas medidas. A cavidade N1 mediu 42 cm de profundidade por 17 cm de diâmetro interno, cuja entrada apresentou 10 cm de diâmetro. O macho foi observado em duas oportunidades trabalhando no processo de escavação (Figura 17). SIMON e PACHECO (2005) classificam o ninho da espécie como *cavidade/sem túnel/simples/desnudo*. A espécie dispõe de poucas informações acerca de sua biologia reprodutiva (BENISH, 2020), sendo aqui apresentadas as primeiras medidas conhecidas para o ninho da espécie.

Figura 17 – Macho de *Campephilus rubricollis* trabalhando na escavação da cavidade.



*Eupsittula pertinax*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho com filhotes

19/03/2019 (L4: 4607, 01° 27' 33.55" N, 61° 02' 39.09" W) (6,40 m. dir.)

Altura: 3,64 metros

Ambiente: Campina

2. Ninho com 3 filhotes

19/03/2019 (L4: 4831, 01° 27' 34.06" N, 61° 02' 46.31" W) (9,87 m. dir.)

Altura: 2,97 metros

Ambiente: Campina

A espécie utilizou cavidades elaboradas em cupinzeiros arborícolas isolados na campina. Entrada do ninho voltada para o solo acessado através de um pequeno túnel. Em N2 haviam três filhotes em estágio avançado de desenvolvimento. N1 não foi possível identificar o número de filhotes. As cavidades mediram ( $\bar{x} = 2$ ): 7,4 cm de diâmetro de abertura; 18 cm de comprimento do túnel e câmara oológica com 35 cm de diâmetro por 21 cm de altura. Ninho classificado como *cavidade/com túnel/simples/desnudo* (SIMON e PACHECO, 2005). A reprodução da espécie é bem documentada ao longo de sua área de distribuição, sendo os dados coletados no PNV similares aos reportados para este periquito (COLLAR e BOESMAN, 2020; HILTY, 2003).

***Brotogeris chrysoptera***



Ninhos (N = 1)

1. Ninho em construção

13/02/2020 (L3: 2591, 01° 28' 05.87" N, 61° 01' 32.28" W) (6,45 m. esq.)

Altura: 6,57 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Cavidade elaborada em cupinzeiro arborícola em formato cônico no fuste de palmeira, com entrada oculta pela estrutura e voltada para o solo. Dois indivíduos trabalhavam na sua construção no dia 16/01/2020. Enquanto um vigiava os arredores de um poleiro nas proximidades do ninho o outro escavava o túnel no interior da cavidade. Qualquer alteração nas imediações do ninho a ave pousada do lado de fora emitia uma vocalização de alerta prontamente atendida com a evasão do indivíduo do interior da cavidade. As atividades de escavação foram observadas na campanha subsequente e um ovo havia sido posto na última revisão deste ninho. Segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005) o ninho é do tipo *cavidade/com túnel/simples/desnudo*, já reportada para a espécie por COLLAR et al. (2020).

***Pionus menstruus***      J F M A M J J A S O N D  
 ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho com ovos

13/01/2020 (L1: 3283, 01° 29' 10.91" N, 61° 01' 56.45" W) (9,40 m. dir.)

Altura: 13,40 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Aves ocupando cavidade natural em árvore viva formada pelo desprendimento da ramificação horizontal do substrato (Figura 18). Dois indivíduos estavam envolvidos no cuidado parental, enquanto incubava os ovos o outro permanecia pousado nas imediações. Em uma oportunidade foi observado a troca de turnos do casal. No interior da cavidade haviam pelo menos dois ovos parcialmente visíveis devido a tortuosidade da cavidade. A entrada da cavidade mediu 26 centímetros de altura por 16 centímetros de largura, com um túnel de acesso com 52 cm de profundidade. Foram registrados nos meses subsequentes filhotes recobertos por penugens de coloração branca. Ninho classificado como *cavidade/com túnel/simples/desnudo* por SIMON e PACHECO (2005). As informações obtidas durante este estudo corroboram com as informações reprodutivas conhecidas para a espécie (COLLAR et al., 2020; HILTY, 2003).

Figura 18 – Indivíduo de *Pionus menstruus* deixando o ninho.



*Myrmotherula cherriei*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho com 2 ovos (1,5 g – 16,5 mm x 13,1 mm); (1,6 g – 16,7 mm x 13,1 mm)

17/07/2019 (L4: 3430, 01° 27' 33.28" N, 61° 02' 01.19" W) (1,35 m. dir.)

Altura: 1,02 metros

Ambiente: Campina

2. Ninho com 2 filhotes

17/07/2019 (L4: 3631, 01° 27' 33.46" N, 61° 02' 06.46" W) (1,76 m. esq.)

Altura: 0,42 metros

Ambiente: Campina

Ninhos construídos em forquilhas horizontais sobre a água empoçada nas porções mais baixas do terreno em adensamentos arbóreos em meio a campina. Em formato de cesto profundo foram confeccionados com rizomorfos fúngicos (*Marasmius* sp.), fibras vegetais de palmeiras, raminhos secos, fibras vegetais, folhas secas de monocotiledôneas e teias de aranhas. Mediram em média ( $\bar{x} = 2$ ): 6,3 cm de diâmetro externo, 4,5 cm de diâmetro interno, 7,8 cm de altura e 5,7 cm de profundidade. A postura (n=2) foi de dois ovos branco-rosáceos com pintas, manchas e estrias

avermelhadas, cinzas e vináceas. Ninhos com idade estimada em 5 dias apresentaram pele escura com canhões de penas escuras nas asas, alto da cabeça e dorso (Figura 19). A reprodução da espécie parece ocorrer numa pequena faixa temporal devido a densidade de ninhos encontrados num curto intervalo de tempo. O ninho da espécie é classificado como *cesto baixo/ forquilha* por SIMON e PACHECO (2005). O formato de ninho e os materiais empregados na sua construção, assim como os locais escolhidos para a construção seguem os padrões reportados para a espécie na Colômbia (CHAPARRO-HERRERA e RUIZ-OVALLE, 2014) e também para o país (ZIMMER et al., 2020). O mesmo se aplica ao tamanho da postura e as características dos ovos da espécie.

Figura 19 – Ninhos de *Myrmotherula cherriei* no interior do ninho.



*Myrmotherula axillaris*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○

Ninhos (N = 1)

1. Dois filhotes sendo alimentados fora do ninho

11/11/2019 (L1: 3478, 01° 29' 10.97" N, 61° 02' 02.24" W) (6,30 m. esq.)  
 Altura: 1,75 metros                      Ambiente: Floresta Tropical

Dois filhotes com comissura labial e penas da cauda não completamente desenvolvidas (Figura 20) estavam sendo alimentados por um casal no emaranhado denso da vegetação do sub-bosque. As informações obtidas no PNV correspondem aos dados conhecidos da subespécie amazônica e estão bem documentados em Del HOYO et al. (2020a).

Figura 20 – Um dos dois filhotes de *Myrmotherula axillaris* que estavam sendo alimentados pelos adultos.



***Thamnophilus doliatus***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ● ○ ○ ○

Ninhos (N = 3)

1. Ninho com 2 filhotes

11/06/2019 (N6: 1470, 01° 28' 23.29" N, 61° 02' 50.54" W) (3,25 m. esq.)

Altura: 1,77 metros                      Ambiente: Campina

2. Ninho com 2 ovos (2,8 g – 21,4 mm x 16,1 mm); (2,9 g – 22,5 mm x 15,8 mm)



18/09/2019 (L6: 2004, 01° 26' 27.49" N, 61° 01' 14.82" W) (0,77 m. esq.)

Altura: 1,04 metros                      Ambiente: Campina

3. Ninho com 2 ovos (3,0 g – 22,6 mm x 16,0 mm); (3,0 g – 22,3 mm x 16,1 mm)

19/09/2019 (L4: 3138, 01° 27' 33.51" N, 61° 01' 51.60" W) (3,47 m. dir.)

Altura: 2,01 metros                      Ambiente: Campina

Construídos em forquilhas horizontais de arbustos, os ninhos em formato de cesto foram confeccionados com fibras vegetais, raminhos secos, hastes de sementes de capins, raízes, rizomorfos fúngicos (*Marasmius* sp.) e teias de aranha, revestidos internamente com fibras de arecáceas. Os ninhos mediram ( $\bar{x} = 3$ ): 10,2 cm de diâmetro externo, 6,4 cm de diâmetro interno, 6,7 cm de altura e 4,3 cm de profundidade. Ovos róseos densamente recobertos com pintas e estrias longitudinais vináceas. Filhotes com pele enegrecidas e canhões de penas escuros. Ninhos do tipo *aberto/cesto baixo/forquilha* (SIMON e PACHECO, 2005). A espécie possui um ciclo reprodutivo bem conhecido e as informações obtidas no PVN corroboram com as informações obtidas em outras regiões de sua área de distribuição (KOLOFF e MENNILL, 2020).

***Thamnophilus murinus***      J F M A M J J A S O N D  


Ninhos (N = 1)

1. Ninho com 2 ovos (2,1 g – 18,6 mm x 14,4 mm); (2,2 g – 18,9 mm x 14,5 mm)

15/07/2019 (L1: 3587, 01° 29' 10.93" N, 61° 02' 05.68" W) (2,62 m. esq.)

Altura: 2,77 metros                      Ambiente: Floresta Tropical

Em formato de cesto profundo os ninhos construídos com rizomorfos fúngicos (*Marasmius* sp.), raminhos secos, pecíolos e teias de aranha, foram fixados em forquilhas horizontais do substrato em ramos periféricos e parcialmente ocultos. Ovos brancos finamente marcados com pintas marrom-avermelhadas. O ninho mediu 8,9 cm de diâmetro externo, 5,8 cm de diâmetro interno, 6,1 cm de altura e 4,0 cm de profundidade. Segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005) o ninho da espécie é do tipo *cesto alto/forquilha*. As informações coletadas durante o estudo correspondem com as informações reprodutivas já reportadas para a espécie (ZIMMER e ISLER, 2020b).

*Thamnophilus amazonicus* J F M A M J J A S O N D  


Ninhos (N = 1)

1. Ninho com 2 ovos (2,9 g – 21,2 mm x 15,6 mm); (2,8 g – 22,1 mm x 15,3 mm)

18/10/2019 (L2: 4452, 01° 28' 38.73" N, 61° 02' 34.25" W) (0,40 m. esq.)

Altura: 1,05 metros

Ambiente: Igapó

Ninho construído na forquilha horizontal de árvore jovem, parcialmente oculto pela vegetação circundante (Figura 21). Foram utilizados rizomorfos fúngicos (*Marasmius* sp.), ramos secos, raízes, pecíolos e teias de aranha, medindo: 8,0 de diâmetro externo, 5,3 cm de diâmetro interno, 5,5 cm de altura e 3,2 cm de profundidade. A postura foi de dois ovos róseos com manchas e pintas marrons-avermelhadas mais concentradas no polo rômboico. Ninho do tipo *cesto baixo/forquilha* (SIMON e PACHECO, 2005). As informações coletadas durante este estudo corroboram com os dados disponíveis sobre a biologia reprodutiva da espécie (ZIMMER e ISLER, 2020a).

Figura 21 – Ninho de *Thamnophilus amazonicus* encontrado em mata de igapó.



*Hypocnemoides melanopogon* J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 10)

1. Ninho em postura

12/05/2019 (L1: 4739, 01° 29' 11.02" N, 61° 02' 31.94" W) (5,13 m. esq.)

Altura: 2,14 metros Ambiente: Igapó

2. Ninho com 2 ovos (1,8 g – 18,6 mm x 13,6 mm); (1,7 g – 19,8 mm x 13,2 mm)

10/06/2019 (L1: 4400, 01° 29' 11.04" N, 61° 02' 42.74" W) (2,16 m. esq.)

Altura: 1,62 metros Ambiente: Igapó

3. Ninho com 2 ovos (1,7 g – 18,8 mm x 13,4 mm); (1,7 g – 18,5 mm x 13,6 mm)

10/06/2019 (L1: 4609, 01° 29' 10.94" N, 61° 02' 38.74" W) (1,24 m. esq.)

Altura: 1,15 metros Ambiente: Igapó

## 4. Ninho com 1 ovo e 1 filhote

16/07/2019 (L2: 4283, 01° 28' 38.53" N, 61° 02' 28.70" W) (0,65 m. esq.)

Altura: 2,89 metros Ambiente: Igapó

## 5. Ninho com 2 filhotes

16/07/2019 (L2: 3287, 01° 28' 38.61" N, 61° 01' 56.28" W) (5,33 m. dir.)

Altura: 0,82 metros Ambiente: Igapó

## 6. Ninho em postura 1 ovo (2,0 g – 19,7 mm x 13,7 mm)

11/06/2019 (L2: 4593, 01° 28' 38.21" N, 61° 02' 38.31" W) (3,61 m. esq.)

Altura: 0,66 metros Ambiente: Igapó

## 7. Ninho com 2 filhotes

16/07/2019 (L2: 4786, 01° 28' 39.27" N, 61° 02' 44.51" W) (3,14 m. esq.)

Altura: 0,37 metros Ambiente: Igapó

## 8. Ninho com 2 ovos (2,0 g – 19,9 mm x 13,9 mm); (2,0 g – 19,8 mm x 13,9 mm)

11/06/2019 (L2: 4902, 01° 28' 38.46" N, 61° 02' 48.33" W) (4,92 m. esq.)

Altura: 0,41 metros Ambiente: Igapó

## 9. Ninho com 2 ovos (1,9 g – 19,2 mm x 13,3 mm); (1,9 g – 19,5 mm x 13,5 mm)

13/06/2019 (L5: 3256, 01° 27' 00.41" N, 61° 01' 55.45" W) (8,60 m. esq.)

Altura: 1,09 metros Ambiente: Igapó

## 10. Ninho com 2 filhotes

18/07/2019 (L5: 2988, 01° 27' 00.81" N, 61° 01' 46.84" W) (3,35 m. esq.)

Altura: 1,72 metros Ambiente: Igapó

Ninhos confeccionados sobre a água do igapó e da mata sazonalmente inundada (Figura 22), constituídos basicamente de rizomorfos fúngicos (*Marasmius* sp.) e longas fibras vegetais, em formato de bolsa com entrada látero-superior. Mediram ( $\bar{x} = 4$ ): 8,1 cm de diâmetro externo, 5,3 cm de diâmetro interno, 15,4 cm de altura, 6,9 cm de profundidade e abertura medindo 3,9 cm de largura por 7,1 cm de altura. A postura (n=3) foi de dois ovos de aparência vinácea escura. Sua coloração de fundo era rósea, nem sempre visível devido ao alto grau de marmorização de pigmentos vináceo-escuro. A reprodução da espécie parece ser sincrônica na área de estudo e pode estar diretamente ligada ao ciclo sazonal pluviométrico. O ninho da

espécie é classificado como *fechado/ovalado/pendente*. Os padrões reprodutivos observados no PNV, incluindo as medidas dos ninhos e ovos, correspondem com os padrões descritos para a espécie, compilados por SCHULENBERG e KIRWAN (2020).

Figura 22 – Ninho de *Hypocnemoides melanopogon* construído na mata inundada.



*Hypocnemis cantator*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ● ○ ○

Ninhos (N = 3)

1. Ninho com 2 ovos (1,9 g – 19,3 mm x 13,7 mm); (2,0 g – 19,4 mm x 13,8 mm)

14/06/2019 (L4: 1633, 01° 27' 32.92" N, 61° 01' 02.66" W) (0,72 m. dir.)

Altura: 0,18 metros

Ambiente: Floresta Tropical

2. Ninho com 2 filhotes

14/10/2019 (L4: 1335, 01° 27' 33.14" N, 61° 00' 53.35" W) (2,37 m. dir.)

Altura: 1,12 metros      Ambiente: Floresta Tropical

3. Dois filhotes fora do ninho

17/10/2019 (N2:100, 01° 29' 06.87" N, 61° 00' 39.10" W) (0,22 m. esq.)

Altura: 0,68 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Em formato de cesto profundo os ninhos foram confeccionados com rizomorfos fúngicos (*Marasmius* sp.), folhas secas, pecíolos foliares, fibras vegetais de palmeiras, raminhos secos, fibras vegetais e teias de aranhas (Figura 24). O ninho N1 mediu: 10,2 cm de diâmetro externo, 5,2 cm de diâmetro interno, 11,9 cm de altura e 4,5 cm de profundidade. A postura (n=1) foi de dois ovos branco-rosáceos com pintas avermelhadas no polo rômboico. Filhotes com comissuras labiais e plumagem semelhante à dos adultos estavam sendo alimentados na vegetação do sub-bosque. O ninho da espécie é classificado como *cesto alto/forquilha* por SIMON e PACHECO (2005). A reprodução da espécie é relativamente bem conhecida e os dados obtidos durante o estudo correspondem com os padrões descritos na literatura (ZIMMER et al., 2020b).

Figura 24 – Ninho de *Hypocnemis cantator* construído no sub-bosque.



*Willisornis poicilonotus* J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Um filhote fora do ninho

12/08/2019 (L1: 3611, 01° 29' 10.89" N, 61° 02' 06.47" W) (0,41 m. esq.)

Altura: 0,35 metros Ambiente: Floresta Tropical

Casal acompanhado de um filhote com comissura labial e cauda não completamente desenvolvida. O número de crias reportado para a espécie é de duas por ninhada (HILTY, 2003; LONDOÑO, 2014, ZIMMER et al., 2020a), contudo, a visualização de apenas um filhote acompanhando os pais pode tratar-se de um erro de detecção devido as características vegetacionais do local de observação ou pelo insucesso da criação de um segundo filhote devido a predação.

*Glyphorhynchus spirurus* J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho com 2 filhotes

17/07/2019 (L3: 2601, 01° 28' 05.92" N, 61° 01' 34.19" W) (10,30 m. dir.)

Altura: 2,01 metros Ambiente: Floresta Tropical

Adulto carregando alimento para o interior de cavidade natural oriunda da decomposição parcial do cerne da árvore. A entrada da cavidade mediu 11,2 cm de altura por 5,7 cm de largura. O interior da cavidade recebeu uma camada de ritidomas de diversas espécies arbóreas, medindo 22,4 cm altura, por 10,5 cm de largura e 2,8 de profundidade. O ninho da espécie é classificado como *cavidade/sem túnel/simples/plataforma* (SIMON e PACHECO, 2005). Haviam dois ninhegos de pele enegrecida com algumas penugens cinzas e canhões de penas. A reprodução da espécie é amplamente documentada ao longo de toda sua área de distribuição e encontra-se compilada em MARANTZ et al. (2020c). Todas as informações obtidas durante o estudo corroboram com as informações da espécie (LONDOÑO, 2014; MARANTZ et al., 2020c)

***Xiphorhynchus pardalotus***      J F M A M J J A S O N D  


Ninhos (N = 1)

1. Ninho com 1 filhote

16/01/2020 (L3: 1578, 01° 28' 05.87" N, 61° 01' 00.47" W) (0,53 m. esq.)

Altura: 4,11 metros Ambiente: Floresta Tropical

Ave ocupando a cavidade pré-existente no interior do tronco morto de palmeira em avançado estágio de decomposição (Figura 25). A entrada da cavidade mediu 16 cm de altura por 6,5 cm de largura. O interior mediu 34 cm de profundidade por 14,5 cm de largura. O fundo recebeu a forração de fragmentos de ritidomas arbóreos de diversas espécies. O ninho abrigava um único filhote de coloração escura com penugens marrons no alto do corpo. Segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005) o ninho é do tipo *cavidade/sem túnel/simples/plataforma*. As informações obtidas no PNV são similares as reportadas para a espécie (HILTY, 2003; MARANTZ et al., 2020a), que possui um ciclo reprodutivo relativamente bem conhecido (MARANTZ et al., 2020a).



Figura 25 – Indivíduo de *Xiphorhynchus pardalotus* próximo à entrada de seu ninho.



*Xiphorhynchus obsoletus*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho com 2 filhotes

11/06/2019 (L2: 3408, 01° 28' 38.73" N, 61° 02' 00.50" W) (sobre trilha)

Altura: 1,76 metros

Ambiente: Igapó

2. Ninho com 2 ovos (5,0 g – 25,1 mm x 18,9 mm); (5,0 g – 25,2 mm x 19,1 mm)

16/07/2019 (L4: 1633, 01° 28' 38.54" N, 61° 02' 31.07" W) (0,58 m. esq.)

Altura: 0,91 metros

Ambiente: Igapó

Espécie nidificando no interior de cavidades elaboradas por pica-paus em cupinzeiros arborícolas localizados sobre o igapó sazonalmente inundado. As entradas das cavidades encontravam-se voltadas para o solo. As cavidades mediram ( $\bar{x} = 2$ ): 14 cm de altura por 11 cm de diâmetro interno; túnel de acesso medindo 9,5 cm de profundidade e abertura da cavidade medindo 5,2 cm de diâmetro. Ambas as câmaras oológicas receberam uma forração de fragmentos de ritidomas arbóreos. A postura ( $n=2$ ) foi de dois ovos brancos sem lustro. Ninhegos com aproximadamente 3 dias de vida apresentaram bico amarelos, pele rosada com penugens negras recobrando o dorso e o alto da cabeça (Figura 26). SIMON e PACHECO (2005) classificam o ninho da espécie como *cavidade/com túnel/simples/plataforma*, reportado por HILTY (2003) e MARANTZ et al. (2020b) com as mesmas características das observadas no PNV, incluindo o número de crias por ninhada, a coloração e medidas dos ovos.

Figura 26 – Ninhegos de *Xiphorhynchus obsoletus* no interior da cavidade.



***Xiphorhynchus guttatus***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Um filhote fora do ninho

13/07/2019 (L2: 2956, 01° 28' 38.70" N, 61° 01' 45.66" W) (2,13 m. esq.)

Altura: 3,00 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Um filhote com comissura labial evidente e penas da cauda não completamente desenvolvidas foi observado recebendo alimento de uma ave adulta. O filhote estava pousado no tronco de árvore inclinada no sub-bosque aberto. Segundo MARANTZ et. al. (2020b) a espécie coloca de 1 a 3 ovos por postura, estando as informações coletadas durante este estudo coerentes com o padrão descrito para espécie.

***Synallaxis rutilans***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho com 2 filhotes

12/05/2019 (L1: 1498, 01° 29' 11.85" N, 61° 00' 57.88" W) (1,77 m. dir.)

Altura: 2,86 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Ninho assentado sobre arbusto no sub-bosque denso, construído com gravetos secos em formato de cachimbo (Figura 27). O ninho mediu 76 cm de comprimento total, sendo 47 cm pertencentes ao túnel de acesso. A cúpula mediu 34 cm de altura por 29 cm de comprimento. A câmara oológica era nua, sem qualquer tipo de forração, mediu 15,2 cm de altura por 12,5 cm de largura. Dois filhotes com comissuras labiais completamente empenados e com a coloração semelhante à dos adultos estavam no interior do ninho. O ninho é classificado como *fechado/retorta/base* por SIMON e PACHECO (2005). A biologia reprodutiva de espécie é pouca conhecida, citado por HILTY (2003) que seus ninhos são semelhantes as outras espécies do gênero, sendo construídos com gravetos, fechados e com a presença de túnel (REMSSEN, 2020). As informações obtidas na área de estudo são similares as reportadas para a espécie e representam as primeiras medidas de um ninho da espécie.

Figura 27 – Ninho de *Synallaxis rutilans* encontrado em ambiente florestal.



***Ceratopipra erythrocephala***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Dois filhotes sendo alimentados fora do ninho

19/07/2019 (N2: 2520, 01° 27' 48.34" N, 61° 00' 42.37" W) (1,90 m. esq.)

Altura: 2,75 metros      Ambiente: Floresta Tropical

2. Dois filhotes sendo alimentados fora do ninho

12/08/2019 (L1: 4267, 01° 29' 10.80" N, 61° 01' 22.92" W) (sobre trilha)

Altura: 4,60 metros      Ambiente: Igapó

Os registos de eventos reprodutivos da espécie ocorreram durante o processo de alimentação das proles fora do ninho. A fêmea N1 deslocava-se pela vegetação seguida por dois filhotes que solicitavam alimento constantemente. A presença de comissura labial e cauda não completamente desenvolvidas indicam a saída recente do ninho. A fêmea N2 foi observada alimentando um filhote pousado no

ramo exposto acima da trilha sem emitir qualquer sinal sonoro e sendo acompanhada de outro. O número de crias reportado para a espécie é de uma a duas por ninhada (TAMININI et al., 2020), corroborando com as observações obtidas no PNV.

***Heterocercus flavivertex***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ●

Ninhos (N = 1)

1. Um filhote sendo alimentado fora do ninho

19/12/2019 (L5: 3284, 01° 27' 00.79" N, 61° 01' 56.35" W) (4,40 m. esq.)

Altura: 1,85 metros      Ambiente: Igapó

Um filhote com comissura labial evidente e penas da cauda não completamente desenvolvidas estava sendo alimentado (Figura 28) sobre a água empoçada nas porções mais baixas do terreno em área de igapó. O filhote permanecia imóvel e em silêncio, passando a emitir vocalizações de súplica por alimento a medida em que o adulto se aproximava. A alimentação foi observada em duas oportunidades nas quais foram lhe ofertados frutos de coloração arroxeada. A reprodução da espécie é pouco conhecida pela ciência e os únicos dados disponíveis são oriundos de um único ninho em construção na Venezuela (SNOW, 2020). As informações obtidas durante o estudo seriam as primeiras evidências reprodutivas da espécie para o país.

Figura 28 - Fêmea e filhote de *Heterocercus flavivertex* em área de igapó.



*Dixiphia pipra*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ● ● ●

Ninhos (N = 9)

1. Ninho com 2 ovos (2,1 g – 19,2 mm x 14,2 mm); (2,2 g – 19,7 mm x 14,4 mm)  
 11/06/2019 (L3: 1633, 01° 28' 05.73" N, 61° 01' 03.01" W) (2,51 m. dir.)  
 Altura: 1,94 metros      Ambiente: Floresta Tropical
2. Ninho com 2 ovos (1,9 g – 19,3 mm x 13,5 mm); (2,0 g – 19,4 mm x 13,6 mm)  
 13/06/2019 (N2: 3060, 01° 27' 30.65" N, 61° 00' 42.66" W) (sobre trilha)  
 Altura: 2,96 metros      Ambiente: Floresta Tropical
3. Ninho com 2 ovos (1,9 g – 19,1 mm x 13,7 mm); (1,9 g – 19,0 mm x 13,8 mm)  
 17/07/2019 (L3: 3746, 01° 28' 06.19" N, 61° 01' 58.13" W) (5,66 m. esq.)  
 Altura: 2,41 metros      Ambiente: Floresta Tropical
4. Ninho com 2 ovos (2,0 g – 19,3 mm x 13,8 mm); (1,9 g – 19,0 mm x 13,7 mm)  
 17/07/2019 (L3: 1046, 01° 28' 06.70" N, 61° 00' 44.11" W) (1,51 m. dir.)  
 Altura: 1,64 metros      Ambiente: Floresta Tropical

5. Ninho com 1 ovo (1,8 g – 18,8 mm x 13,5 mm)  
14/10/2019 (L1: 4264, 01° 29' 10.82" N, 61° 02' 27.54" W) (1,46 m. dir.)  
Altura: 1,21 metros                      Ambiente: Igapó
6. Ninho com 2 ovos (1,7 g – 18,5 mm x 13,8 mm); (1,9 g – 18,8 mm x 13,8 mm)  
17/10/2019 (L3: 2276, 01° 28' 06.15" N, 61° 01' 23.48" W) (3,22 m. dir.)  
Altura: 1,95 metros                      Ambiente: Floresta Tropical
7. Ninho com 2 ovos (1,9 g – 19,3 mm x 13,5 mm); (1,9 g – 19,8 mm x 13,4 mm)  
17/10/2019 (L3: 3339, 01° 28' 06.15" N, 61° 01' 23.48" W) (0,48 m. dir.)  
Altura: 2,16 metros                      Ambiente: Floresta Tropical
8. Um filhote sendo alimentado fora do ninho  
15/11/2019 (L3: 1552, 01° 28' 05.91" N, 61° 01' 03.02" W) (3,40 m. esq.)  
Altura: 3,40 metros                      Ambiente: Floresta Tropical
9. Ninho com 2 ovos (1,8 g – 18,7 mm x 13,5 mm); (1,9 g – 18,9 mm x 13,6 mm)  
18/12/2019 (L3: 1635, 01° 28' 05.96" N, 61° 00' 58.82" W) (1,78 m. dir.)  
Altura: 1,34 metros                      Ambiente: Floresta Tropical

Ninho em formato de cesto raso (Figura 29) fixados em forquilhas horizontais finas com teias de aranhas, constituídos por folhas secas e esqueletos de folhas, forrados internamente com fibras de palmeiras, fibras vegetais e rizomorfos fúngicos (*Marasmius* sp.). Ovos variando entre branco-acinzentado e camurça, com pintas e manchas castanho-claras formando uma coroa no polo rômico. Os ninhos mediram ( $\bar{x} = 8$ ): 5,4 cm de diâmetro externo, 4,2 cm de diâmetro interno, 3,2 cm de altura e 2,1 cm de profundidade. Segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005) o ninho da espécie é do tipo *cesto baixo/forquilha*. A reprodução desta espécie é amplamente documentada ao longo de sua área de distribuição (KIRWAN et al., 2020) e os dados coletados no PNV são semelhantes aos padrões reportados.

Figura 29 – Fêmea de *Dixiphia pipra* incubando os ovos.



*Onychorhynchus coronatus* J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 1)

1. Ninho em postura

19/09/2019 (N2: 3330, 01° 27' 21.89" N, 61° 00' 43.99" W) (7,10 m. dir.)

Altura: 3,21 metros

Ambiente: Floresta Tropical

Ninho encontrado em estágio final de construção no dia 16/09/2019 na extremidade de galho seco ao lado de pequena clareira no interior da mata, sendo empregadas raízes, ramos, pecíolos, finos gravetos, folhas secas e fibras vegetais na sua elaboração. Um adulto foi observado trabalhando no acabamento interno da câmara oológica. No dia 19/09/2019 havia um ovo em seu interior. Na campanha subsequente o ninho estava abandonado. O ninho apresentou formato alongado com a câmara oológica situada na porção inferior da estrutura. Segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005) o ninho é do tipo *fechado/alongado/pendente*. Os materiais observados em sua construção e o formato são semelhantes aos reportados por SKUTCH (1960) e SAMPLE et al. (2020).



***Terenotriccus erythrurus*** J F M A M J J A S O N D



Ninhos (N = 4)

1. Ninho com 1 ovo (1,1 gramas - 16,5 mm x 11,6 mm)  
17/07/2019 (L4: 1266, 01° 27' 33.12" N, 61° 00' 51.09" W) (1,55 m. esq.)  
Altura: 3,00 metros                      Ambiente: Floresta Tropical
2. Ninho com 1 ovo (1,2 gramas - 16,9 mm x 11,6 mm)  
18/07/2019 (N2: 2160, 01° 28' 00.12" N, 61° 00' 42.09" W) (0,24 m. esq.)  
Altura: 1,95 metros                      Ambiente: Floresta Tropical
3. Ninho com 1 ovo (1,1 gramas - 15,4 mm x 11,6 mm)  
12/08/2019 (L1: 4334, 01° 29' 10.97" N, 61° 02' 29.78" W) (sobre trilha)  
Altura: 4,27 metros                      Ambiente: Igapó
4. Ninho com 1 ovo (1,2 gramas - 17,0 mm x 16,6 mm)  
15/08/2019 (N2: 3750, 01° 27' 08.35" N, 61° 00' 42.84" W) (1,11 m. esq.)  
Altura: 3,84 metros                      Ambiente: Floresta Tropical

Quatro ninhos em formato piriforme construídos na extremidade de galhos finos periféricos do substrato e que pendiam ao lado das trilhas (Figura 30). Os materiais empregados consistiam de rizomorfos fúngicos do gênero *Marasmius*, folhas secas, pecíolos foliares secos, fragmentos de ramos e ootecas de aranhas. A entrada dos ninhos era protegida por alpendre. Os ninhos (n=4) mediram em média 20 cm de altura por 7,4 cm de largura. A câmara oológica apresentou 4,5 cm de altura por 3,1 cm de largura. A postura foi de apenas um único ovo róseo com pintas e manchas castanhas mais adensadas no polo rômbo, formando uma coroa. O ninho é classificado como *fechado/alongado/pendente* (SIMON e PACHECO, 2005). Sua nidificação foi documentada recentemente no Peru por LONDOÑO (2014) onde há fotos de seu ninho e dos ovos. Tanto o formato quanto os materiais utilizados na confecção do ninho são semelhantes ao observados por este autor e aos padrões descritos para a espécie (FARNSWORTH et al., 2020). A coloração dos ovos é similar aos reportados para o Peru, contudo, a postura da espécie no PNV mostrou-se menor que a postura de dois ovos reportadas para a espécie em outras regiões de sua área de distribuição (HILTY, 2003; LONDOÑO, 2014; FARNWORTH et al., 2020).

Figura 30 – Ninho de *Terenotriccus erythrurus* construído em ambiente florestal.



*Tolmomyias poliocephalus* J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ● ○ ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho em postura

10/06/2019 (L1: 3262, 01° 29' 10.94" N, 61° 01' 55.78" W) (1,88 m. esq.)

Altura: 1,95 metros

Ambiente: Floresta Tropical

2. Ninho em postura

18/09/2019 (L5: 2368, 01° 27' 01.17" N, 61° 01' 26.83" W) (8,65 m. dir.)

Altura: 1,88 metros

Ambiente: Campina

Ninhos fechados em formato de retorta com entrada voltada para o solo, pendiam da extremidade de galhos finos da periferia do substrato sendo constituídos substancialmente por rizomorfas fúngicas do gênero *Marasmius* sp., pecíolos foliares secos, fragmentos de folhas e ramos, e ootecas de aranhas. O ovo observado no ninho N2 apresentava coloração canela com pintas marrons-avermelhadas adensadas no polo rômbo. O formato do ninho é classificado por SIMON e PACHECO (2005) como *fechado/retorta/pendente*, tratando-se do padrão já descrito para a espécie (CABALLERO, 2020). Os materiais utilizados na sua construção são semelhantes aos utilizados pelas demais espécies do gênero (SICK, 1997). A coloração do ovo encontrado no PNV divergiu da coloração dos ovos da espécie reportados para a Venezuela (HILTY, 2003), onde o autor afirma que os ovos da espécie são creme-pálidos com pequenas pintas e manchas avermelhadas.

***Tolmomyias assimilis***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ● ○ ○ ○

Ninhos (N = 5)

1. Ninho com 2 ovos (2,0 g – 20,6 mm x 13,8 mm); (2,2 g – 21,3 mm x 13,6 mm)

17/04/2019 (L4: 1268, 01° 27' 32.87" N, 61° 00' 52.15" W) (0,46 m. esq.)

Altura: 2,92 metros

Ambiente: Floresta Tropical

2. Ninho em postura

15/05/2019 (N3: 3710, 01° 27' 10.01" N, 61° 01' 14.74" W) (6,12 m. dir.)

Altura: 2,86 metros

Ambiente: Floresta Tropical

3. Ninho em postura

16/05/2019 (L1: 4319, 01° 29' 10.83" N, 61° 02' 29.30" W) (1,24 m. esq.)

Altura: 3,19 metros

Ambiente: Igapó

4. Ninho com 2 ninhegos

10/06/2019 (L3: 1445, 01° 28' 05.92" N, 61° 00' 57.02" W) (0,52 m. dir.)

Altura: 2,61 metros

Ambiente: Floresta Tropical

5. Ninho com ninhegos

20/09/2019 (L1: 4264, 01° 28' 38.87" N, 61° 02' 43.21" W) (3,96 m. dir.)

Altura: 2,44 metros

Ambiente: Igapó

Informações sobre material e formato dos ninhos são semelhantes aos descritos anteriormente para *Tolmomyias poliocephalus*. Os ovos apresentaram coloração salmão com pintas marrons-avermelhadas concentradas no polo rômbo em formato de coroa. O formato do ninho (Figura 31) é classificado por SIMON e PACHECO (2005) como *fechado/retorta/pendente*, tratando-se do padrão já descrito para a espécie (GOMES e LEITE, 2019). Os materiais utilizados na sua construção são semelhantes aos utilizados pelos seus congêneres (Del HOYO et al., 2020c). Nenhuma menção quanto as características dos ovos foram encontradas na literatura consultada, sendo estas provavelmente as primeiras informações sobre os ovos da espécie.

Figura 31 – Ninho de *Tolmomyias assimilis* encontrado em mata de terra firme.



*Tolmomyias flaviventris*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○ ● ● ○

Ninhos (N = 9)

1. Ninho com 3 ovos (1,8 g – 20,2 mm x 12,8 mm); (1,7 g – 20,2 mm x 12,9 mm); (1,5 g – 19,1 mm x 12,7 mm)

14/05/2019 (L6: 2032, 01° 26' 28.74" N, 61° 01' 15.71" W) (4,20 m. dir.)

Altura: 1,96 metros      Ambiente: Campina

2. Ninho em postura

14/05/2019 (L6: 1180, 01° 26' 28.81" N, 61° 00' 48.05" W) (2,19 m. dir.)

Altura: 3,15 metros      Ambiente: Campina

3. Ninho com 3 ovos eclodindo

10/06/2019 (L1: 1621, 01° 29' 10.93" N, 61° 01' 02.38" W) (1,34 m. dir.)

Altura: 1,67 metros      Ambiente: Igapó

4. Ninho com filhotes

14/06/2019 (L4: 3383, 01° 27' 30.26" N, 61° 02' 01.79" W) (2,16 m. esq.)

Altura: 3,33 metros      Ambiente: Campina

5. Ninho com 4 ovos eclodindo

14/06/2019 (L4: 3450, 01° 27' 33.30" N, 61° 02' 01.79" W) (4,73 m. dir.)

Altura: 3,19 metros      Ambiente: Campina

6. Ninho com 3 ovos (1,8 g – 20,2 mm x 12,9 mm); (1,7 g – 20,0 mm x 12,7 mm);  
(1,7 g – 19,8 mm x 12,7 mm)

14/06/2019 (L4: 4131, 01° 27' 34.38" N, 61° 02' 01.79" W) (6,15 m. dir.)

Altura: 3,30 metros      Ambiente: Campina

7. Ninho com 3 ninhegos

16/10/2019 (N3: 4630, 01° 26' 39.86" N, 61° 01' 14.52" W) (4,39 m. esq.)

Altura: 2,64 metros      Ambiente: Campina

8. Ninho em postura com 1 ovo (1,8 g – 19,8 mm x 12,9 mm)

16/10/2019 (L6: 2441, 01° 26' 28.56" N, 61° 01' 32.20" W) (4,21 m. esq.)

Altura: 3,08 metros      Ambiente: Campina

9. Ninho com 4 ninhegos

13/11/2019 (L4: 3450, 01° 27' 33.30" N, 61° 02' 01.79" W) (4,35 m. esq.)

Altura: 2,97 metros      Ambiente: Campina

Informações sobre material e formato dos ninhos semelhante aos descritos anteriormente para *Tolmomyias poliocephalus*. Os ovos apresentaram coloração

amarelo-pálido com pintas negras e marrons concentradas no polo rômbo. O formato do ninho é classificado por SIMON e PACHECO (2005) como *fechado/retorta/pênsil*, tratando-se do padrão já descrito para a espécie (HILTY, 2003) e similar ha de seus congêneres. As informações obtidas no PNV são similares as reportadas para a espécie, incluindo as características morfológicas dos ovos (DEL HOYO et al., 2020b).

***Elaenia* cf. *ruficeps***      J F M A M J J A S O N D  


Ninhos (N = 1)

1. Ninho com 1 filhote

15/05/2019 (L3: 4717, 01° 28' 05.98" N, 61° 02' 42.74" W) (1,39 m. dir.)

Altura: 0,86 metros

Ambiente: Campina

Ninho confeccionado com líquens e pecíolos secos, forrado internamente com inflorescências de sementes anemocóricas em formato de cesto. Continha um único filhote de pele avermelhada com canhões de penas escuras na porção superior do corpo, bico amarelo e palato laranja (Figura 32). A espécie não pode ser confirmada em virtude da ausência de cuidado parental durante o período despendido na observação do ninho (3 horas), sendo observado apenas um indivíduo desta espécie nos arredores, porém, sem interação direta com o ninho. O ninho é do tipo *cesto baixo/base* (SIMON e PACHECO, 2005) e mediu 11,3 cm de diâmetro externo, 7,9 cm de diâmetro interno, 8,2 cm de altura e 5,2 cm de profundidade da câmara oológica. A espécie dispõe de poucas informações acerca de sua biologia reprodutiva e nenhuma mídia ou referência foi encontrada para uma possível comparação (HOSNER, 2020b).

Figura 32 – Ninho com ninhego de *Elaenia cf. ruficeps* encontrado na campina.



*Elaenia cristata*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ● ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho com 2 ovos (1,9 g – 19,0 mm x 14,6 mm); (2,0 g – 18,9 mm x 14,8 mm)

18/09/2019 (N3: 4030, 01° 26' 59.51" N, 61° 01' 14.92" W) (1,15 m. dir.)

Altura: 0,89 metros      Ambiente: Campina

2. Ninho com 2 ovos eclodindo

13/11/2019 (N3: 4570, 01° 26' 41.95" N, 61° 01' 15.32" W) (1,64 m. esq.)

Altura: 1,27 metros      Ambiente: Campina

Os ninhos em formato de cesto foram construídos em verticilos da ramagem dos substratos com pecíolos secos, raminhos, nervuras de folhas secas, hastes de sementes de poáceas, ootecas e teias de aranha, revestidos internamente com

inflorescências de sementes anemocóricas e fibras vegetais. Os ninhos mediram ( $\bar{x} = 2$ ): 7,5 cm de diâmetro externo, 4,5 cm de diâmetro interno, 4,8 cm de altura e 2,8 cm de profundidade. Postura de dois ovos brancos ( $n=2$ ) finamente salpicados de marrom no polo rômico. Cuidado parental por ambos os sexos. Ninhos classificados por SIMON e PACHECO (2005) como *aberto/cesto baixo/base*. As informações coletadas durante o estudo são similares aos padrões descritos para a espécie (HOFFMANN et al., 2009; HOSNER, 2020a; MARINI et al., 2009).

***Ramphotrigon ruficauda***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○

Ninhos (N = 3)

1. Ninho em postura com 1 ovo (2,5 g – 20,4 mm x 15,1 mm)

14/10/2019 (L1: 4528, 01° 29' 11.03" N, 61° 02' 36.11" W) (0,63 m. esq.)

Altura: 0,72 metros      Ambiente: Igapó

2. Ninho com 3 ovos (2,6 g – 20,6 mm x 15,4 mm); (2,4 g – 20,1 mm x 15,0 mm);  
 (2,4 g – 19,8 mm x 14,9 mm)

12/11/2019 (L4: 1372, 01° 27' 32.94" N, 61° 00' 54.47" W) (0,33 m. esq.)

Altura: 2,14 metros      Ambiente: Floresta Tropical

3. Ninho em postura com 2 ovos (2,5 g – 20,0 mm x 15,1 mm); (2,6 g – 20,8 mm x 15,5 mm)

15/11/2019 (L3: 1556, 01° 28' 06.10" N, 61° 00' 59.76" W) (0,41 m. esq.)

Altura: 0,54 metros      Ambiente: Floresta Tropical

Construídos solidamente assentados em cavidades naturais originadas a partir da quebra do substrato ( $n=2$ ) (Figura 33) e em reentrâncias oriundas de sua decomposição ( $n=1$ ), os ninhos apresentaram formato de tigela rasa, constituídos principalmente com musgos verdes e revestidos internamente com inflorescências de sementes anemocóricas, fibras vegetais, penas e fragmentos da muda de pele de répteis. Mediram em média 8,2 cm de diâmetro externo, 4,2 cm de diâmetro interno, 3,8 cm de altura interna e 12,5 cm de altura externa. Os ovos eram branco-amarelados com manchas longitudinais castanho-avermelhadas mais concentradas no polo rômico. A espécie mostrou-se bastante evasiva nas proximidades dos ninhos. Seguindo a classificação proposta por SIMON e PACHECO (2005) os ninhos são do



tipo *cesto baixo/base*. A nidificação da espécie no país foi descrita por GOMES e BARREIROS (2011), bem como o formato e materiais empregados na construção do ninho. As informações levantadas durante a amostragem corroboram com os padrões reprodutivos reportados para a espécie (GOMES e BARREIROS, 2011; SCHULENBERG e JOHNSON, 2020).

Figura 33 – Ninho de *Ramphotrigon ruficauda* construído no interior de cavidade.



*Pitangus sulphuratus*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ● ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho com 2 filhotes

16/05/2019 (L4: 4121, 01° 27' 34.56" N, 61° 02' 20.20" W) (9,80 m. esq.)

Altura: 3,96 metros

Ambiente: Campina

2. Ninho com 3 ovos

18/07/2019 (L6: 2660, 01° 26' 28.71" N, 61° 01' 36.13" W) (11,75 m. dir.)  
 Altura: 4,30 metros Ambiente: Campina

Ninhos globulares assentados no ramo secundário de árvores (N2) e em arbustos isolados (N1), confeccionados com hastes de sementes de poáceas, capim seco, ramos, raízes e penas. Cuidado parental de ambos os sexos. Ovos amarelos-pálido com manchas marrons no polo rômboico. Filhotes com plumagem semelhante aos adultos. Os ninhos não tiveram suas medidas aferidas devido a sua posição no substrato. Segundo SIMON e PACHECO (2005) os ninhos são do tipo *fechado/esférico/base*. A espécie possui hábitos reprodutivos amplamente conhecidos ao longo de toda sua área de distribuição (BRUSH e FITZPATRICK, 2020) e as todas as informações levantadas no PNV correspondem aos padrões descritos para a espécie.

***Myiozetetes cayanensis***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○

Ninhos (N = 3)

1. Ninho com 2 ovos (3,0 g – 23,8 mm x 16,5 mm); (3,1 g – 24,1 mm x 16,7 mm)

15/10/2019 (L4: 3285, 01° 27' 33.61" N, 61° 01' 56.31" W) (2,92 m. dir.)

Altura: 2,89 metros Ambiente: Campina

2. Ninho em postura com 1 ovo (2,9 g – 23,5 mm x 16,2 mm)

13/11/2019 (L6: 2846, 01° 26' 29.01" N, 61° 01' 42.02" W) (3,36 m. esq.)

Altura: 2,85 metros Ambiente: Campina

3. Ninho em postura

15/11/2019 (L4: 3799, 01° 27' 33.54" N, 61° 02' 12.96" W) (5,47 m. esq.)

Altura: 1,82 metros Ambiente: Campina

Ninhos fechados em formato globular com entrada látero-superior elaborados em arbustos isolados em áreas abertas, constituídos por folhas secas de monocotiledôneas, hastes de sementes e inflorescências de capim, folhas secas e penas (Figura 34). Dois ovos observados eram brancos com pintas marrons esparsas, mais concentradas no polo rômboico. Ambos os progenitores trabalhavam no processo de construção. É uma espécie comum ao longo de toda a sua área de distribuição. O ninho é do tipo *fechado/esférico/base* (SIMON e PACHECO, 2005) e o tamanho e

coloração dos ovos foram semelhantes aos encontrados por MOBLEY e KIRWAN (2020). A espécie possui diversas informações com relação a sua biologia reprodutiva ao longo de sua área de distribuição compilados em MOBLEY e KIRWAN (2020).

Figura 34 – Ninho de *Myiozetetes cayanensis* encontrado na área de campina.



*Cyclarhis gujanensis*      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho com 2 ovos (2,9 g – 22,1 mm x 15,8 mm); (3,1 g – 22,7 mm x 16,1 mm)

17/09/2019 (L3: 4580, 01° 28' 06.25" N, 61° 02' 38.32" W) (0,88 m. dir.)

Altura: 1,97 metros

Ambiente: Campina

2. Ninho com 2 ninhegos

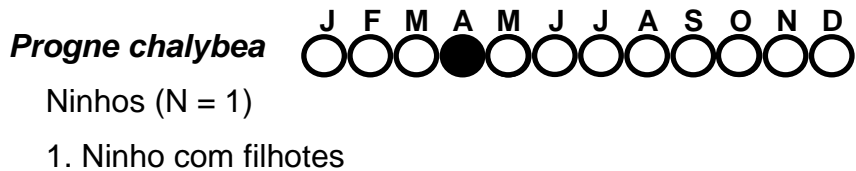
15/10/2019 (L4: 4012, 01° 27' 33.89" N, 61° 02' 19.86" W) (1,88 m. esq.)

Altura: 3,26 metros

Ambiente: Campina

Instalados em forquilhas horizontais de arvoretas parcialmente ocultos pela vegetação, os ninhos em formato de cesto profundo foram construídos com hastes e inflorescências florais secas de Poáceas e Ciperáceas, pecíolos secos, teias de aranha, musgos e finas raízes (Figura 35). O ninho N1 mediu 8,1 cm de diâmetro externo, 5,6 cm de diâmetro interno, 5,4 cm de profundidade e 5,6 cm de altura. Ovos brancos com pintas finas de coloração marrom concentradas no polo rômbo. A estrutura do ninho pode ser classificado como *cesto baixo/forquilha* (SIMON e PACHECO, 2005). As informações acerca de sua biologia reprodutiva obtidas durante este estudo correspondem aos padrões documentados para espécie, que encontram-se compilados em BREWER et al. (2020).

Figura 35 – Ninho de *Cyclarhis gujanensis* encontrado em área de campina.



18/04/2019 (L6: 2667, 01° 26' 28.97" N, 61° 01' 36.29" W) (15,50 m. dir.)

Altura: 5,42 metros Ambiente: Campina

Espécie nidificando em cavidade no interior de um tronco de buriti (*Mauritia flexuosa*) isolado da vegetação em área aberta. Dois adultos carregavam insetos alados para o interior da cavidade em intervalos irregulares. A espécie constrói seus ninhos no interior de cavidades de árvores, sob telhados e construções e eventualmente entre buracos nas rochas, com capim secos e folhas, forrando o interior com penas (SICK, 1997). O interior da cavidade não pôde ser inspecionado devido à dificuldade de acesso, sendo possível ouvir o pedinchar dos ninhegos a partir do solo. A reprodução da espécie é amplamente documentada (LAGASSE, 2020).

***Turdus leucomelas***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○

Ninhos (N = 1)

1. Um filhote fora do ninho

13/11/2019 (L5: 3284, 01° 27' 00.73" N, 61° 02' 01.34" W) (9,20 m. dir.)

Altura: 3,85 metros Ambiente: Igapó

Filhote com comissura labial e nódoas claras na plumagem emitindo apelos vocais a um indivíduo adulto pousado num galho do sub-bosque, sendo alimentado em seguida. A reprodução da espécie é amplamente conhecida ao longo de sua toda sua área de distribuição (COLLAR e GARCIA, 2020; HILTY, 2003; MARINI et al., 2007).

***Turdus fumigatus***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ● ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninho com 2 ninhegos

11/06/2019 (L2: 4659, 01° 28' 38.80" N, 61° 02' 40.54" W) (0,21 m. esq.)

Altura: 1,77 metros Ambiente: Igapó

2. Ninho com 2 ninhegos

12/11/2019 (L3: 3551, 01° 28' 06.67" N, 61° 02' 04.93" W) (0,42 m. dir.)

Altura: 1,67 metros Ambiente: Floresta Tropical

Ninhos acompanhados desde o processo de construção sobre o ápice de tocos de árvores (Figura 36). As estruturas consistiam numa tigela solidamente assentada de barro, musgos, raízes e fibras vegetais. O revestimento interno era composto por raízes e radículas. Os ninhos podem ser classificados como *aberto/cesto baixo/base* (SIMON e PACHECO, 2005). A reprodução da espécie foi reportada com HILTY (2003) na Venezuela com ninhos semelhantes aos registrados em construção no PNV, contudo, instalados a uma altura superior as observadas. As informações obtidas durante o estudo corroboram com as informações disponíveis da espécie, amplamente documentada ao longo de sua área de distribuição e compiladas em COLLAR (2020).

Figura 36 – Ninho de *Turdus fumigatus* em processo final de construção.



**Cacicus cela**      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ● ○ ○

Ninhos (N = 2)

1. Ninhal contendo 7 ninhos ativos

12/06/2019 (L6: 2815, 01° 26' 29.29" N, 61° 01' 41.01" W) (6,30 m. dir.)

Altura: 6,77 metros      Ambiente: Campina

2. Ninhal contendo 9 ninhos ativos

16/10/2019 (L6: 2081, 01° 26' 29.02" N, 61° 01' 16.98" W) (21,10 m. dir.)

Altura: 8,90 metros      Ambiente: Campina

Duas colônias reprodutivas da espécie foram instaladas em frondes de buritis (*Mauritia flexuosa*) isolados da vegetação circundante. Ninhos compostos por fibras foliares de Arecáceas em formato de bolsa com entrada na porção superior, pendentes das folhas do substrato. Ao menos cinco ninhos da colônia N1 possuíam filhotes, sendo possível ouvir a apelo dos ninhegos a partir do solo e observar fêmeas carregando alimento para seus interiores. A colônia N2 possuía ninhos (n=7) em diversos estágios de construção e outros em possível postura (n=2). Os ninhos são classificados por SIMON e PACHECO (2005) como *fechado/alongado/pendente*. A espécie possui padrões reprodutivos amplamente documentados ao longo de sua área de distribuição compilados em CORWIN (2020).

**Icterus chryscephalus**      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ● ○ ○ ○

Ninhos (N = 3)

1. Ninho com filhotes

12/06/2019 (L6: 2088, 01° 26' 17.88" N, 61° 01' 17.53" W) (17,25 m. esq.)

Altura: 10,50 metros      Ambiente: Campina

2. Dois filhotes fora do ninho

12/06/2019 (L6: 2802, 01° 26' 27.99" N, 61° 01' 40.59" W) (9,40 m. dir.)

Altura: 12,85 metros      Ambiente: Campina

3. Ninho com 3 ovos

18/09/2019 (L6: 2667, 01° 26' 28.97" N, 61° 01' 36.29" W) (15,50 m. dir.)

Altura: 11,35 metros      Ambiente: Campina

Em formato de cesto profundo os ninhos foram construídos exclusivamente de fibras foliares de arecáceas ocultos na face interna das folhas secas pendentes de buritis (*Mauritia flexuosa*) (Figura 37). Ovos brancos com pintas sépia no polo rômbo. Filhotes fora do ninho apresentando plumagem enegrecida uniforme. Cuidado parental dividido pelo casal. O ninho é do tipo *aberto/cesto profundo/lateral*, segundo a classificação de SIMON e PACHECO (2005). A biologia reprodutiva da espécie já foi amplamente documentada por HILTY (2003) na Venezuela e em outros países de sua área de distribuição como Brasil, Suriname e Guiana (FRAGA, 2020), e são similares aos dados obtidos durante este estudo.

Figura 37 – Ninho de *Icterus chryscephalus* construído em folha seca de *Mauritia flexuosa*.





1. Fêmeas entrando nos ninhos de *Cacicus cela*

18/10/2019 (L6: 2107, 01° 26' 29.13" N, 61° 01' 18.17" W) (8,56 m. dir.)

Altura: 8,50 metros Ambiente: Campina

Quatro indivíduos da espécie, três fêmeas e um macho, foram observados pousados nas imediações de uma colônia de xexéus (*Cacicus cela*) contendo 9 ninhos ativos. Duas fêmeas foram observadas adentrando dois ninhos distintos. Uma delas foi repreendida pela espécie hospedeira enquanto a outra permaneceu no interior do ninho por mais de um minuto. A reprodução de *Molothrus oryzivorus* é parasitária, sendo *Cacicus cela* e *Psarocolius decumanus* alguns de seus hospedeiros mais frequentes (LOWTHER, 2020). Segundo (SICK, 1997) é comum observar indivíduos desta espécie pousados nos arredores de colônias reprodutivas de grandes Icterídeos aguardando o momento oportuno para colocar seus ovos.

***Tangara palmarum***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ●

Ninhos (N = 1)

## 1. Ninho com filhotes

19/12/2019 (L5: 2047, 01° 27' 00.64" N, 61° 01' 16.44" W) (6,23 m. esq.)

Altura: 9,87 metros Ambiente: Campina

Adultos carregando alimento para a fronde de buriti (*Mauritia flexuosa*) entre as bainhas foliares. As visitas aconteceram em intervalos irregulares, sendo possível ouvir a solicitação de alimento dos ninhegos a partir do solo. A reprodução da espécie é amplamente documentada por toda a sua área de distribuição (HILTY, 2020).

***Coereba flaveola***      J F M A M J J A S O N D  
 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ● ○ ○ ○

Ninhos (N = 6)

## 1. Ninho com 2 ovos

14/08/2019 (L4: 3502, 01° 27' 33.34" N, 61° 02' 03.31" W) (2,82 m. esq.)

Altura: 2,05 metros Ambiente: Campina

## 2. Ninho com 2 ovos

17/09/2019 (L3: 4676, 01° 28' 06.51" N, 61° 02' 41.42" W) (2,07 m. esq.)

Altura: 1,41 metros Ambiente: Campina

## 3. Ninho com 2 ovos

18/09/2019 (L6: 2213, 01° 26' 28.09" N, 61° 01' 21.58" W) (2,06 m. dir.)

Altura: 1,11 metros                      Ambiente: Campina

## 4. Ninho com 2 ovos

19/09/2019 (L4: 3957, 01° 27' 33.59" N, 61° 02' 18.06" W) (0,69 m. esq.)

Altura: 1,91 metros                      Ambiente: Campina

## 5. Ninho com 2 ninhegos

19/09/2019 (L4: 4192, 01° 27' 33.97" N, 61° 02' 25.69" W) (6,30 m. dir.)

Altura: 2,13 metros                      Ambiente: Campina

## 6. Ninho com 2 ovos eclodindo

19/09/2019 (L4: 4652, 01° 27' 33.37" N, 61° 02' 40.56" W) (6,70 m. esq.)

Altura: 1,82 metros                      Ambiente: Campina

Ninhos em arbustos isolados da vegetação circundante construídos com folhas secas de monocotiledôneas, hastes e inflorescências de sementes de Poáceas e Ciperáceas, fibras vegetais, raízes e revestidos internamente com fibras vegetais (Figura 38). Os ninhos globulares com entrada localizada na porção superior protegida por alpendre, mediram em média ( $\bar{x}=5$ ): 19,1 cm de altura por 11,4 cm de largura. A entrada mediu 4,5 cm de diâmetro e câmara oológica 6,1 cm de largura por 7,8 cm de altura. A postura (n=5) foi de dois ovos cremes ou acinzentados densamente recobertos com pintas e manchas marrons distribuídos por toda a casca, mais adensados no polo rômbo. Os ninhos são classificados como *fechado/esférico/base* (SIMON e PACHECO, 2005). Tanto o tamanho da postura, medidas e coloração dos ovos, bem como o formato e materiais utilizados na construção do ninho, são similares aos reportados ao longo de sua área de distribuição (DE LA PEÑA, 2013; HILTY, 2003; HILTY e CHRISTIE, 2020; LONDOÑO, 2014; MARINI, et al., 2007).

Figura 38 – Ninho de *Coereba flaveola* construído em área de campina.



***Sporophila angolensis***



Ninhos (N = 3)

1. Ninho com 2 ninhegos

15/08/2019 (L6: 2561, 01° 26' 28.65" N, 61° 01' 32.83" W) (1,65 m. dir)

Altura: 1,27 metros      Ambiente: Campina

2. Ninho com 2 ovos (1,8 g – 18,2 mm x 13,1 mm); (1,7 g – 17,9 mm x 13,0 mm)

18/09/2019 (N3: 4800, 01° 26' 34.39" N, 61° 01' 15.72" W) (1,45 m. esq.)

Altura: 0,84 metros      Ambiente: Campina

3. Ninho em postura com 1 ovo (1,9 g – 18,7 mm x 13,5 mm)

19/09/2019 (L4: 3926, 01° 27' 33.61" N, 61° 02' 17.07" W) (1,62 m. dir.)

Altura: 2,33 metros      Ambiente: Campina

Foram utilizados arbustos (n=2) e ramos externos de árvores de pequeno porte (n=1) para a construção dos ninhos, estes, em formato de cesto aberto com paredes finas confeccionados com talos finos de gramíneas, pecíolos foliares secos, raízes, hastes de sementes de Poaceae e teias de aranha (Figura 39). Os ninhos (n=2) mediram em média 9,1 cm de diâmetro externo, 4,7 cm de diâmetro interno, 5,6 cm de altura e 4,0 cm de profundidade. A postura foi de ovos (N2) pardo-claros densamente recobertos com pintas e manchas marrons e negras mais concentradas no polo rômbo. SIMON e PACHECO (2005) classificam o ninho da espécie como sendo *cesto baixo/base*. Poucas informações disponíveis sobre a reprodução da espécie na natureza, sendo citado descritos por RISING e JARAMILLO (2020) o formato e os materiais empregados na construção do ninho e o tamanho da postura da espécie, corroborando com os dados obtidos neste estudo.

Figura 39 – Ninho de *Sporophila angolensis* encontrado em área de campina.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPEL, G. [WA3036889, *Crax alector* Linnaeus, 1766]. **WIKI AVES - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3036889>>. Acesso em: 29 mai. 2020.

BEMIS, K. Black Nightjar (*Nyctipolus nigrescens*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.blanig1.01>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

BENISH, W.S. Red-necked Woodpecker (*Campephilus rubricollis*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.renwoo1.01>>. Acesso em: 19 set. 2020.

BREWER, D.; BONAN, A.; JUANA, E. de. Rufous-browed Peppershrike (*Cyclarhis gujanensis*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.rubpep1.01>>. Acesso em: 5 set. 2020.

BRUSH, T.; FITZPATRICK, J.W. Great Kiskadee (*Pitangus sulphuratus*). In: POOLE, A.F.; GILL, F.B. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.grekis.01>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

BÜNDGEN, R. et al. Blue-tailed Emerald (*Chlorostilbon mellisugus*). In: BILLERMAN et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.blteme1.01>>. Acesso em: 11 jul. 2020.

BUZZETTI, D.C.; SILVA, S. **Berços da Vida: ninhos de aves brasileiras**. São Paulo: Terceiro Nome, 2005. 247 p.

CABALLERO, I. Gray-crowned Flycatcher (*Tolmomyias poliocephalus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.gyfly1.01>>. Acesso em: 19 jul. 2020.

CABOT, J.F. et al. Great Tinamou (*Tinamus major*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.gretin1.01>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

CHANTLER, P. et al. Lesser Swallow-tailed Swift (*Panyptila cayennensis*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.lstswi1.01>>. Acesso em: 11 jul. 2020.

CHALKOWSKI, K. Pale-vented Pigeon (*Patagioenas cayennensis*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.pavpig2.01>>. Acesso em: 4 jul. 2020.

CHAPARRO-HERRERA, S.; RUIZ-OVALLE, J.M. Anidación del Hormiguerito de Cherrie (*Myrmotherula cherriei*) em Colombia, com una revision de los nidos y huevos en *Myrmotherula*. **Ornitología Colombiana**, Bogotá, n. 14, [s.n.], p. 136-144, 2014.

COLLAR, N. Cocoa Thrush (*Turdus fumigatus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.cocthr1.01>>. Acesso em: 5 set. 2020.

COLLAR, N.; BOESMAN, P.F.D. Brown-throated Parakeet (*Eupsittula pertinax*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.brtpar1.01>>. Acesso em: 25 jul. 2020.

COLLAR, N.; BONAN, A.; BOESMAN, P.F.D. Golden-winged Parakeet (*Brotogeris chrysoptera*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.gowpar2.01>>. Acesso em: 13 jul. 2020.

COLLAR, N.; GARCIA, E.F.J. Pale-breasted Thrush (*Turdus leucomelas*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.pabthr1.01>>. Acesso em: 5 set. 2020

COLLAR, N.; KIRWAN, G.M. Green-backed Trogon (*Trogon viridis*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.gnbtro1.01>>. Acesso em: 18 jul. 2020.

COLLAR et al. Blue-headed Parrot (*Pionus menstruus*). In: BILLERMAN et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.blhpar1.01>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

CORWIN, P. Yellow-rumped Cacique (*Cacicus cela*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.yercac1.01>>. Acesso em: 5 set. 2020.

CZABAN, R. E. [WA83477, *Bucco tamatia* Gmelin, 1788]. **WIKI AVES - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/83477>> Acesso em: 8 jul. 2020.

DAFFONSECA, J. A. [WA2672955, *Megascops watsonii* (Cassin, 1849)]. **WIKI AVES - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/2672955>> Acesso em: 10 jul. 2020.

DE LA PEÑA, M. R. **Nidos y reproducción de las aves argentinas**. Ediciones Biológica. 1. ed. Santa Fé: Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N° 8, 2013. 590 p.

Del HOYO, J.; MOTIS, A. **Curassows and Related Birds**. 1. ed. Barcelona: Lynx Edicions, 2004. 476 p.

Del HOYO, J.; KIRWAN, G.M.; SHARPE, C. Black Curassow (*Crax alector*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.blacur1.01>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

Del HOYO, J. et al. White-flanked Antwren (*Myrmotherula axillaris*). In: BILLERMAN et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020a. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.whfant2.01>>. Acesso em: 7 ago. 2020.

Del HOYO, J. et al. Yellow-breasted Flycatcher (*Tolmomyias flaviventris*). In: BILLERMAN et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020b. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.yebfly1.01>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

Del HOYO, J. et al. Yellow-margined Flycatcher (*Tolmomyias assimilis*). In: BILLERMAN et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020c. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.yemfly1.01>>. Acesso em: 19 jun. 2020.

DEMA, L.T. et al. Little Tinamou (*Crypturellus soui*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.littin1.01>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

FARNSWORTH, A.; LEBBIN, D.J. Ruddy-tailed Flycatcher (*Terentotriccus erythrurus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.rutfly2.01>>. Acesso em: 14 ago. 2020.

FITZGERALD, J.; SCHULENBERG, T.S.; SEEHOLZER, G.F. Squirrel Cuckoo (*Piaya cayana*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.squcuc1.01>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

FRAGA, R. Epaulet Oriole (*Icterus cayanensis*). In: BILLERMAN et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.epaori1.01>>. Acesso em: 5 set. 2020.

GIESE, J.C.; HOGAN, K.M.; MATHEWSON, H.A. White-tipped Dove (*Leptotila verreauxi*). In: RODEWALD, P.G. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.whtdov.01>>. Acesso em: 9 jul. 2020.

GOMES, A.M.; LEITE, G.A. A nest of Yellow-margined Flatbill *Tolmomyias assimilis*. **Bulletin of the British Ornithologists' Club**, Herts, v. 139, n. 4, p. 320-324, 2019.

GOMES, F.B.R.; BARREIROS, M.H.M. Observações sobre a reprodução, descrição do ninho e filhote do bico-chato-de-rabo-vermelho (*Ramphotrigon ruficauda*) (Passeriformes: Tyrannidae) no Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, v. 160, [s.n.], p. 4-6, mar/abr. 2011.

HILTY, S. L. **Birds of Venezuela**. Princeton: Princeton University Press, 2003. 776 p.

HILTY, S. Palm Tanager (*Thraupis palmarum*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.paltan1.01>>. Acesso em: 29 jun. 2020.

HILTY, S.; CHRISTIE, D.A. Bananaquit (*Coereba flaveola*) In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.banana.01>>. Acesso em: 5 ago. 2020.

HINKELMANN, C.; KIRWAN, G.M.; BOESMAN, P.F.D. Reddish Hermit (*Phaethornis ruber*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020a. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.redher1.01>>. Acesso em: 29 jul. 2020.

HINKELMANN, C.; KIRWAN, G.M.; BOESMAN, P.F.D. Streak-throated Hermit (*Phaethornis rufurumii*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020b. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.stther1.01>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

HOFFMANN, D.; GOMES, H.B.; GUERRA, T. Biologia reprodutiva de *Elaenia cristata* Pelzeln, 1868 (Passeriformes: Tyrannidae) em duas áreas de campos rupestres de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 102-106, jun. 2009.

HOLDERBAUM, J.M. (2010a). [WA156650, *Crax alector* Linnaeus, 1766]. In: **WIKI AVES - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. 2010a. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/156650>>. Acesso em: 29 mai. 2020.

HOLDERBAUM, J. M. (2010b). [WA173901, *Crax alector* Linnaeus, 1766]. In: **WIKI AVES - A Enciclopédia das Aves do Brasil**. 2010b. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/173901>> Acesso em: 29 mai. 2020.

HOLT, D.W. et al. Tawny-bellied Screech-Owl (*Megascops watsonii*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.tabsco1.01>>. Acesso em: 11 jul. 2020.

HOSNER, P. (2020a). Plain-crested Elaenia (*Elaenia cristata*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020a. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.plcela1.01>>. Acesso em: 2 set. 2020.

HOSNER, P. (2020b). Rufous-crowned Elaenia (*Elaenia ruficeps*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020b. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.rucela1.01>>. Acesso em: 8 set. 2020.

KIRWAN, G.M.; SNOW, D.; SPENCER, A.J. White-crowned Manakin (*Dixiphia pipra*). In: BILLERMAN et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.whcman2.02>>. Acesso em: 20 ago. 2020.



KOLOFF, J.; MENNILL, D.J. Barred Antshrike (*Thamnophilus doliatus*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.barant1.01>>. Acesso em: 6 ago. 2020.

KUECKER, Z. et al. Ruddy Quail-Dove (*Geotrygon montana*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.ruqdov.01>>. Acesso em: 16 ago. 2020.

LAGASSE, B. Gray-breasted Martin (*Progne chalybea*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.gybmar.01>>. Acesso em: 12 ago. 2020.

LARANJEIRAS, T.O. et al. The avifauna of Viruá National Park, Roraima, reveals megadiversity in Northern Amazonia. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 138-171, jul. 2014.

LATTA, S.C.; HOWELL, C.A. Common Pauraque (*Nyctidromus albicollis*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.compau.01>>. Acesso em: 28 set. 2020.

LONDOÑO, G.A. **Anidación de Aves em um Gradiente Altitudinal**. Chicago: The Field Museum, 2014, 36 p. Disponível em: <<https://fieldguides.fieldmuseum.org/pt-br/guias/guia/514>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

LOPES, E. L.; PEIXOTO, H. J. C.; HOFMANN, D. Notas sobre a biologia reprodutiva de aves brasileiras. **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, v. 171, [s.n.], p. 33-49, 2013.

LOWTHER, P.E. Giant Cowbird (*Molothrus oryzivorus*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.giacow.01>>. Acesso em: 5 set. 2020.

MARANTZ, C.A. et al. (2020a). Chestnut-rumped Woodcreeper (*Xiphorhynchus pardalotus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020a. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.chrwoo1.01>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

MARANTZ, C.A. et al. (2020b). Striped Woodcreeper (*Xiphorhynchus obsoletus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020b. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.strwoo2.01>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

MARANTZ, C.A. et al. (2020c). Wedge-billed Woodcreeper (*Glyphorhynchus spirurus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020c. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.webwoo1.01>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

MARINI, M. Â. et al. Biologia da nidificação de aves do sudeste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 15, [s.n.], p. 367–376, 2007.

MOBLEY, J.A.; KIRWAN, G.M. Rusty-margined Flycatcher (*Myiozetetes cayanensis*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.rumfly1.01>>. Acesso em: 7 set. 2020.

RASMUSSEN, P.C.; COLLAR, N. Black Nunbird (*Monasa atra*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.blanun1.01>>. Acesso em: 20 set. 2020.

RASMUSSEN, P.C. et al. Spotted Puffbird (*Bucco tamatia*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.spopuf1.01>>. Acesso em: 20 set. 2020.

REMSEM JUNIOR, J. V. Ruddy Spinetail (*Synallaxis rutilans*) In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.rudspi1.01>>. Acesso em: 19 set. 2020.

RISING, J.D.; JARAMILLO, A. Chestnut-bellied Seed-Finch (*Sporophila angolensis*) In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.cbsfin.01>>. Acesso em: 14 ago. 2020.

RUMELT, R. (2020). Rufous Nightjar (*Antrostomus rufus*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <https://doi.org/10.2173/bow.rufnig1.01>>. Acesso em: 22 jun. 2020.

SAMPLE, R.; SHACKELFORD, B.; KANNAN, R. Royal Flycatcher (*Onychorhynchus coronatus*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <https://doi.org/10.2173/bow.royfly1.01>>. Acesso em: 19 ago. 2020.

SCHULENBERG, T.S.; JOHNSON, T. Rufous-tailed Flatbill (*Ramphotrigon ruficauda*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.rutfla1.01>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

SCHULENBERG, T.S.; KIRWAN, G.M. Black-chinned Antbird (*Hypocnemoides melanopogon*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.blcant3.01>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

SHORT, L.L. et al. Black-spotted Barbet (*Capito niger*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.blubar1.01>>. Acesso em 30 ago. 2020.

SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862 p.

SIMON, J.E.; PACHECO, S. On the standardization of nest descriptions of neotropical birds. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 143-154, dez. 2005.

SKUTCH, A. F. **Life Histories of Central American Birds II**. 1 ed. Berkeley: Pacific Coast Avifauna, 1960, 593 p.

SNOW, D. Yellow-crowned Manakin (*Heterocercus flavivertex*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: < <https://doi.org/10.2173/bow.yecman2.01> >. Acesso em 20 ago. 2020.

STILES, F.G.; KIRWAN, G.M.; BOESMAN, P.F.D. Fork-tailed Woodnymph (*Thalurania furcata*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: < <https://doi.org/10.2173/bow.fotwoo1.01> >. Acesso em 12 ago. 2020.

TAMANINI, J.; ALBERS, H.; TORI, W. Golden-headed Manakin (*Ceratopipra erythrocephala*). In: SCHULENBERG, T.S. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: < <https://doi.org/10.2173/bow.gohman1.01> >. Acesso em 18 ago. 2020.

WETMORE, A. **The birds of the Republic of Panama, Part 2, Columbidae (pigeons) to Picidae (woodpeckers)**. Volume 150, Washington: Smithsonian Institution Press, 1968. 614 p.

WINKLER, H.; CHRISTIE, D.A. (2020a). Chestnut Woodpecker (*Celeus elegans*). In: Del HOYO et al. (Ed.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020a. Version 1.0. Disponível em: < <https://doi.org/10.2173/bow.chewoo2.01> >. Acesso em 11 jul. 2020.

WINKLER, H.; CHRISTIE, D.A. (2020b). Yellow-throated Woodpecker (*Piculus flavigula*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020b. Version 1.0. Disponível em: < <https://doi.org/10.2173/bow.yetwoo1.01> >. Acesso em 11 jul. 2020.

WINKLER, H.; CHRISTIE, D.A.; BONAN, A. Cream-colored Woodpecker (*Celeus flavus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: < <https://doi.org/10.2173/bow.crcwoo2.01> >. Acesso em 21 set. 2020.

WOODALL, P.F. Green-and-rufous Kingfisher (*Chloroceryle inda*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: < <https://doi.org/10.2173/bow.garkin1.01> >. Acesso em 1 set. 2020.

ZIMMER, K.; ISLER, M.L. (2020a). Amazonian Antshrike (*Thamnophilus amazonicus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020a. Version 1.0. Disponível em: < <https://doi.org/10.2173/bow.amaant2.01> >. Acesso em 5 ago. 2020.

ZIMMER, K.; ISLER, M.L. (2020b). Mouse-colored Antshrike (*Thamnophilus murinus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020b. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.mocant1.01>>. Acesso em 5 ago. 2020.

ZIMMER, K.; ISLER, M.L.; KIRWAN, G.M. (2020a) Common Scale-backed Antbird (*Willisornis poecilinotus*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020a. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.scbant3.01>>. Acesso em 9 ago. 2020.

ZIMMER, K.; ISLER, M.L.; KIRWAN, G.M. (2020b) Guianan Warbling-Antbird (*Hypocnemis cantator*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020a. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.guiwaa1.01>>. Acesso em 5 ago. 2020.

ZIMMER, K.; ISLER, M.L.; JUANA, E. de. Cherrie's Antwren (*Myrmotherula cherriei*). In: Del HOYO et al. (Eds.). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Lab of Ornithology, 2020. Version 1.0. Disponível em: <<https://doi.org/10.2173/bow.cheant1.01>>. Acesso em 21 set. 2020.