
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LETICIA AKEMI LEITE FURUKAWA

**COMPORTAMENTO DE FORRAGEAMENTO E
BIOLOGIA REPRODUTIVA DO TICO-TICO-DE-
BICO-AMARELO *Arremon flavirostris* (AVES,
PASSERELLIDAE)**

LETICIA AKEMI LEITE FURUKAWA

**COMPORTAMENTO DE FORRAGEAMENTO E BIOLOGIA
REPRODUTIVA DO TICO-TICO-DE-BICO-AMARELO *Arremon
flavirostris* (AVES, PASSERELLIDAE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharela em Ciências Biológicas.

Orientador: Marco Aurélio Pizo Ferreira

Coorientador: Carlos Otávio Araujo Gussoni

Rio Claro - SP
2022

F992c Furukawa, Leticia Akemi Leite
Comportamento de forrageamento e biologia reprodutiva do
tico-tico-de-bico-amarelo *Arremon flavirostris* (Aves, Passerellidae) / Leticia
Akemi Leite Furukawa. -- Rio Claro, 2022
25 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro
Orientador: Marco Aurélio Pizo Ferreira
Coorientador: Carlos Otávio Araujo Gussoni

1. Aves. 2. Comportamento de Forrageamento. 3. Dieta. 4. Biologia
Reprodutiva. 5. História Natural. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

LETICIA AKEMI LEITE FURUKAWA

**COMPORTAMENTO DE FORRAGEAMENTO E BIOLOGIA
REPRODUTIVA DO TICO-TICO-DE-BICO-AMARELO *Arremon
flavirostris* (AVES, PASSERELLIDAE)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para obtenção do grau de Bacharela em Ciências Biológicas.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marco Aurélio Pizo Ferreira (orientador)

Prof. Dr. Carlos Otávio Araujo Gussoni (coorientador)

Prof. Dr. Gabriela Giselle Mangini

Prof. Dr. Augusto Florisvaldo Batisteli

Aprovado em: 07 de Janeiro de 2022



Assinatura do(a) discente



Assinatura do(a) orientador(a)



Assinatura do(a) coorientador(a)

Esse trabalho é dedicado a todos que acreditaram no meu potencial, me ajudaram e me apoiaram ao longo dessa jornada, sem vocês nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer os meus pais Patrícia e Armando, que sempre apoiaram minhas decisões, me incentivaram a seguir os meus sonhos e fazer o que eu amo, por me darem o apoio financeiro e emocional durante minha formação acadêmica, principalmente para estudar e fazer estágio em diversos lugares.

À minha irmã Jessica, aos meus padrinhos, vó Maria e vô João, e outros membros da família que sempre estiveram torcendo por mim.

Agradeço à instituição de ensino Unesp - Rio Claro, por me proporcionar tantos ensinamentos, oportunidades, bons momentos e me dar a oportunidade de conhecer pessoas incríveis que vou levar para a vida toda.

Ao Marco Aurélio Pizo, por aceitar me orientar, pela paciência, orientação, dedicação e por me ensinar tanto, seja durante as aulas ou durante outras atividades extracurriculares.

Ao meu co-orientador e amigo Carlos Gussoni, que me ajudou tanto no desenvolvimento e realização do projeto, com os campos e coleta de dados, com o material bibliográfico, com a análise dos dados, elaboração e correção do trabalho. Muito obrigada pela paciência, orientação, dedicação e amizade.

Agradeço ao Thiago Vernaschi e Arthur Gomes pela ajuda com bibliografia.

Agradeço a Giselle Mangini e Augusto Batisteli pela ajuda com a bibliografia e pelas revisões e correções da primeira versão do TCC.

À Luana Ferreira, Rafael Martos Martins e Cal Martins, que disponibilizaram as fotos de ninhos e informações sobre a biologia reprodutiva.

Ao Sérgio Mergulhão e ao Glauco Tonello pelas informações sobre cuidado parental.

Agradeço às minhas professoras de Biologia do Ensino Médio, Camis e Ângela, por aceitarem fazer parte da SeBio, por tudo o que me ensinaram, por todo o entusiasmo e animação durante as aulas, por sempre mostrarem que amam o que fazem e por me inspirarem a ser quem sou hoje.

Agradeço a Laurence Culot pela orientação e ajuda durante meus estágios e projetos, pela paciência, disponibilidade e por toda a ajuda e conhecimento transmitido durante a graduação.

Agradeço às minhas melhores amigas: Jheniffer, Haru, Fernanda e Bruna, por todo o apoio emocional e moral, pelas festas, conversas, risadas, viagens, campos, passarinhadas, por me ouvirem, me apoiarem e me consolarem nos momentos mais difíceis e por estarem comigo nos melhores momentos também. Obrigada por todos os anos de amizade, não sei quem eu seria sem vocês.

Aos meus amigos do all moço: Marina (Osasco), Laís, Giovani, Bela e Murilo, pelos roles, comidas, conversas, risadas, discussões, fofocas, trabalhos em grupo e pela ajuda durante todos os anos de graduação.

Aos amigos do suco: Rafa, Art, Lys e Pássaro, pelos roles, passarinhadas, comidas e bebidas, almoços no opção natural, *lifers*, conversas, risadas, por me adotarem na ornito e por todo o conhecimento transmitido.

Aos meus amigos de estágio: Noemi e Rafa. Camila, Morgana, Dani, Flora e Dani. Laís, Ju e Isa. Teresa, Amanda, Erick e Helo. Por todos os perrengues e nervoso que passamos juntos, por literalmente me socorrerem quando eu precisei, pelos lanches e comidas roubadas da geladeira, pelas conversas, fofocas e risadas, pelas broncas, mordidas e arranhões que levamos, por todos os momentos incríveis e por me ensinarem tanto sobre tudo.

Agradeço as minhas gatas, Momo e Suki e meus esquilos-da-mongólia, que estiveram comigo durante a graduação, que sempre me deram apoio emocional e me animaram com sua fofura, por simplesmente existir. Agradeço a todos os animais domésticos e silvestres que já passaram pela minha vida, que me marcaram e me ensinaram tanto, e a todos os animais que ainda irão passar por ela.

Por último, mas não menos importante, agradeço a todas as outras pessoas que, de alguma maneira, me ajudaram neste projeto.

“Fly, fly up in the sky. Fly, fly get them up high. It’s the path you chose, don’t be scared. This is just the first flight”

(BTS, Outro: Wings)

RESUMO

O gênero *Arremon* é composto por 21 espécies, sendo cinco delas encontradas em território brasileiro. O tico-tico-de-bico-amarelo (*Arremon flavirostris*) é endêmico do Brasil e alimenta-se de sementes, artrópodes e eventualmente frutos. No entanto, todo conhecimento prévio sobre seus hábitos alimentares está restrito à descrição de conteúdos estomacais de poucos indivíduos. Não há trabalhos descrevendo em detalhes o comportamento de forrageamento de nenhuma espécie do gênero *Arremon* e, no caso de *A. flavirostris*, o conhecimento sobre a biologia reprodutiva está restrito a informações esparsas na literatura. Tendo em vista este panorama, o objetivo do presente estudo foi descrever o comportamento de forrageamento e os hábitos reprodutivos da espécie, a partir de observações focais (50h59min) na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA, Rio Claro, SP), no período de 9 de setembro a 18 de dezembro de 2019, e realizar uma compilação das informações existentes tanto na bibliografia quanto em plataformas *online* de ciência cidadã. A principal manobra utilizada para coleta de alimento foi respigar (77,55%) em folhas secas (72,92%), inteiras (54,55%) e abertas (72,22%). Os itens alimentares coletados estavam sempre na face adaxial do substrato, sendo identificados oito sementes e um inseto. No momento da coleta do alimento, a ave estava pousada na maioria das vezes no solo (83,76%), principalmente sobre a serrapilheira (81,64%). Os eventos de captura de alimento foram realizados com frequência de 9,01 capturas/min e o intervalo médio entre as capturas foi de 4,62 s. A construção do ninho foi realizada por ambos os adultos. Tanto em campo quanto na literatura, foram registrados filhotes sendo acompanhados por dois adultos, indicando possível cuidado biparental. Os dados existentes nas plataformas de ciência cidadã somados aos dados coletados na FEENA permitem constatar que o período reprodutivo da espécie se estende pelo menos de outubro a dezembro, similar ao relatado para *A. semitorquatus*, outra espécie brasileira que ocorre no sul e sudeste do país.

Palavras-chave: Dieta, Nidificação, Período reprodutivo.

ABSTRACT

The *Arremon* genus contains 21 species, five of them found on Brazilian territory. The Saffron-billed Sparrow (*Arremon flavirostris*) is endemic to Brazil and feeds on seeds, arthropods, and eventually fruits. However, all the previous knowledge about their feeding habits is restricted to the description of stomach contents. Furthermore, there are no studies describing in detail the foraging behavior of any species of the *Arremon* genus. In the case of *A. flavirostris*, all the knowledge about their reproductive biology is restricted to sparse information in the literature. With this in mind, the objective of this study was to describe the foraging behavior and the reproductive behavior of the species, through focal observations (50h59min) on Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA, Rio Claro, SP), from September 9 to December 18, 2019, and to do a compilation of existing information in the literature and on online citizen science platforms. The Saffron-billed Sparrow mainly used the maneuver glean to collect food (77.55%) on dry leaves (72.92%) that were whole (54.55%) and open (72.22%). The collected food items were always on the adaxial face of the substrate, where eight seeds and one insect were identified. Most of the time, the birds were on the ground (83.76%), mainly on litter (81.64%), when they gathered food. It captures prey at a rate of 9.01 captures/min and an average interval of 4.62 s. Both adults built the nest. Fledglings were recorded accompanied by both parents, both in the field and in literature, indicating possible biparental care. The existing data on online citizen science platforms plus the data collected on FEENA allow us to infer that the reproductive period of *A. flavirostris* extends at least from October to December, similar to *A. semitorquatus*, another species that occurs in the south and southeast of Brazil.

Key words: Diet, Nidification, Breeding period.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. MATERIAL E MÉTODOS	13
2.1. Área de estudo	13
2.2. Coleta e análise de dados	13
2.2.1. Comportamento de forrageamento e dieta	13
2.2.2. Biologia reprodutiva	14
3. RESULTADOS	15
3.1. Comportamento de forrageamento e dieta	15
3.1.1. Dados coletados em campo	15
3.1.2. Dados disponíveis em plataformas <i>online</i> de ciência cidadã	16
3.2. Biologia reprodutiva.....	17
3.2.1. Dados coletados em campo	17
3.2.1.1 Construção do ninho	17
3.2.1.2 Cuidado parental fora do ninho	17
3.2.2. Dados disponíveis em plataformas <i>online</i> de ciência cidadã	18
3.2.3. Período reprodutivo	19
4. DISCUSSÃO	20
5. CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS.....	23

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Arremon* é exclusivo das Américas Central e do Sul e composto por 21 espécies (CLEMENTS et al., 2021, exceto pela separação de *A. flavirostris* e *A. polionotus* proposta por BUAINAIN et al., 2016), sendo cinco com ocorrência no Brasil (PACHECO et al., 2021). São aves que, no geral, vivem solitárias ou aos pares, ocupando o solo e sub bosque de florestas. Alimentam-se preferencialmente de sementes e artrópodes e constroem seus ninhos no solo ou próximo a ele (WINKLER et al., 2020).

Em relação à dieta e comportamento de forrageamento, as informações para a maioria das espécies do gênero, quando existentes, limitam-se à enumeração dos itens alimentares, não existindo descrições detalhadas das estratégias utilizadas para a coleta dos mesmos. O conhecimento sobre a reprodução da maioria das espécies do gênero *Arremon* é escasso ou inexistente (GREENEY, 2018; WINKLER et al., 2020).

O tico-tico-de-bico-amarelo (*Arremon flavirostris*) (Fig. 1) é uma ave florestal endêmica do Brasil (PACHECO et al., 2021), ocorrendo no centro-leste do país, nos estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul (BUAINAIN et al., 2016). Ocupa principalmente o solo e a vegetação de subbosque, onde pode ser registrado a mais de 2 m acima do solo (VALADÃO et al., 2006).

A dieta da espécie é pouco conhecida, existindo informações referentes a apenas dois estômagos de indivíduos coletados em Perdões (MG), que continham pseudoescorpiões, coleópteros, formigas e sementes (LIMA et al., 2010) e de um estômago de indivíduo coletado em Brasília (DF), que continha insetos e sementes (SCHUBART et al., 1965). Segundo Greeney (2018) e Garcia et al. (2021), não há informações sobre a biologia reprodutiva da espécie. No entanto, Lopes et al. (2013) relataram um casal acompanhado de dois juvenis em janeiro e um juvenil acompanhado de dois adultos em março, ambos fora do ninho.

Arremon flavirostris foi até recentemente considerada uma espécie politípica com quatro subespécies. No entanto, um estudo recente de Buainain et al. (2016) constatou que três delas são *taxa* distintos: *Arremon dorbignii*, *Arremon polionotus* e *Arremon flavirostris* (os dois últimos com ocorrência no Brasil, sendo o último endêmico do país). Devido a esse fato, no presente estudo, foram consideradas

como pertencentes a essas espécies apenas as informações da literatura que deixam claro a que táxon atual pertencem.

Tendo em vista este panorama, o objetivo do presente estudo é descrever o comportamento de forrageamento do tico-tico-de-bico-amarelo (*Arremon flavirostris*), sua dieta e hábitos reprodutivos, a partir de observações em campo e informações existentes tanto na literatura quanto em plataformas *online* de ciência cidadã, fornecendo as primeiras informações detalhadas sobre o comportamento de forrageamento do gênero *Arremon* e dados inéditos sobre a reprodução da espécie.



Figura 1 – Tico-tico-de-bico-amarelo (*Arremon flavirostris*) fotografado na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, Rio Claro, SP. Foto: Carlos Gussoni.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (22°25' S, 47°33' O), Rio Claro, SP, Brasil. A área possui 2.230,53 ha, clima tropical de altitude e relevo predominantemente plano. É dominada por talhões de *Eucalyptus* spp. com vegetação natural regenerada no interior dos mesmos, semelhante às florestas estacionais semidecíduais do interior do Estado de São Paulo (TAKAHASHI, 1992; FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2005).

2.2. Coleta e análise de dados

2.2.1. Comportamento de forrageamento e dieta

No período de 9 de setembro a 18 de dezembro de 2019, foram coletadas informações sobre o comportamento de forrageamento da espécie. Os indivíduos foram localizados através de buscas ativas durante o período compreendido entre 5:00 e 18:00 h, sendo observados segundo o método de animal focal (ALTMANN, 1974; MARTIN; BATESON, 1986). Cada indivíduo foi seguido pelo maior tempo possível, anotando-se as táticas de forrageamento executadas mantendo-se um intervalo mínimo de 5 minutos entre cada observação, para que estas fossem consideradas independentes, conforme proposto por Alves e Duarte (1996). Foi tratada como amostra de forrageamento qualquer tentativa de captura, independentemente do sucesso, conforme Fitzpatrick (1980), e as manobras foram classificadas segundo Volpato e Mendonça-Lima (2002). Foram realizadas 50 h 59 min de amostragens e coletadas 49 amostras de forrageamento, distribuídas em pelo menos oito territórios previamente conhecidos para espécie.

Para cada amostra, foram registradas informações sobre a manobra utilizada, substrato no qual a ave estava pousada (e.g. serrapilheira, solo nu, galho seco, galho verde, tronco caído), altura da ave em relação ao solo (estimada visualmente: resolução de 0,01 m), substrato de coleta do alimento (e.g. ar, casca, folha seca, folha verde, galho seco e solo nu; no caso das folhas, foi verificado se estavam inteiras ou fragmentadas e, dentre as inteiras, se estavam abertas ou enroladas), tipo de manipulação da presa (segundo Volpato e Mendonça-Lima, 2002), identificação e tamanho do item alimentar (estimado em relação ao comprimento do

bico: aproximadamente 17 mm segundo García et al., 2021). Sempre que possível, foram contabilizadas as capturas durante o tempo contínuo de observação de cada indivíduo e cronometrados os intervalos entre as mesmas, com o objetivo de calcular a frequência de captura de presas.

Adicionalmente às informações coletadas em campo, foram realizadas buscas por fotografias e vídeos com itens alimentares nas plataformas *online* de ciência cidadã eBird (ebird.org), Wikiaves (www.wikiaves.com.br) e iNaturalist (inaturalist.org).

2.2.2. Biologia reprodutiva

No dia 1 de novembro de 2019, foram realizadas observações focais do comportamento de construção de um ninho da espécie. Neste dia, foram registrados os materiais utilizados na construção do ninho, bem como a frequência das visitas ao ponto com material, os intervalos entre as mesmas e os indivíduos responsáveis por essa tarefa, totalizando 1 h 05 min de amostragem, no período de 07:05 às 08:10 h. Além disso, no dia 18 de dezembro, foram coletadas informações sobre a alimentação de um filhote fora do ninho (aproximadamente 18 min de amostragem, a partir de 06:17 h).

Além das informações coletadas em campo, foram realizadas buscas por fotografias e vídeos com informações sobre a biologia reprodutiva da espécie (e.g. adultos com material para construção de ninho no bico, ninhos vazios, com ovos e filhotes) nas plataformas *online* de ciência cidadã eBird (ebird.org), Wikiaves (www.wikiaves.com.br) e iNaturalist (inaturalist.org).

3. RESULTADOS

3.1. Comportamento de forrageamento e dieta

3.1.1. Dados coletados em campo

A principal manobra utilizada pela espécie para coleta de alimento foi respigar (77,55%), seguida de alcançar-radial (18,37%), alcançar-acima (2,04%) e investir-atingir (2,04%), sendo que nesta última a ave retornou ao poleiro após a captura (N = 49). Os itens alimentares foram coletados principalmente em folhas secas (72,92%), mas também houve coletas em solo nu (10,42%), galhos secos (8,33%), folhas verdes (4,17%), cascas (2,08%) e ar (2,08%) (N = 49). Dentre as folhas, 54,55% estavam inteiras e 45,45% fragmentadas (N = 33). Dentre as folhas inteiras, 72,22% estavam abertas e 27,78% enroladas (N = 18). Em uma ocasião fora do período de coleta de dados de forrageamento, foi possível observar que um indivíduo levantou folhas secas para expor a presa, antes de realizar as capturas utilizando a manobra respigar.

Os itens alimentares coletados estavam sempre na face adaxial do substrato (N = 12; considerando-se apenas as ocasiões em que foi possível ter certeza da face na qual o alimento foi capturado). A maioria dos itens alimentares (83,67%) apresentou até 1 mm de comprimento, sendo que apenas 16,33% tinham entre 5 e 7 mm (N = 8). Em nove ocasiões foi possível identificar o item alimentar, sendo oito sementes e um inseto. A manipulação do alimento (N = 47) na maioria das ocasiões consistiu em tragar (76,60%), seguida de engolir (21,27%) e esmagar (2,13%).

Na maioria dos eventos de forrageamento (87,76%), a ave estava pousada no solo, em 8,16% das ocasiões em poleiros até 1 m de altura e em 4,08% acima de 1 m em relação ao solo (altura média = $0,12 \pm 0,57$ m; mín. = 0 m; máx. = 3,5 m; mediana = 0 m; N = 49). Em 81,64% das ocasiões, a ave estava pousada na serrapilheira, em 6,12% em solo nu, em 6,12% em galhos verdes (dois deles no interior de arbustos e um no interior de aglomerado de lianas), em 4,08% em galhos secos e em uma ocasião (2,04%) em tronco caído (N = 49).

As capturas foram realizadas com uma frequência de 9,01 capturas/min e o intervalo médio entre as capturas foi de $4,62 \pm 5,37$ s (N = 99; mín = 0,57 s; máx = 27,12 s; mediana = 2,64 s).

3.1.2. Dados disponíveis em plataformas *online* de ciência cidadã

Foram localizadas 22 fotos com itens alimentares (19 delas na plataforma Wikiaves e três na plataforma eBird), sendo sete sementes (WA780566, WA1351690, WA2195120, WA2243748, WA3157185, WA3262730, WA3933369), duas delas disponibilizadas artificialmente em comedouro e duas delas jogadas artificialmente no solo. Em duas ocasiões, os indivíduos estavam se alimentando de frutos (WA532244, ML275078171), sendo um deles mamão (*Carica papaya*) em comedouro, em outra o animal estava se alimentando de farelo de pão (WA725072), e em 12 fotografias não foi possível identificar os itens alimentares (WA4086235, WA4039721, ML257511531, ML356802451, WA1966232, WA250467, WA734627, WA736999, WA868569, WA1020670, WA2339056, WA3773195), sendo que em duas delas os animais estavam em comedouros (Tabela 1).

Tabela 1 – Itens alimentares registrados para *Arremon flavirostris* e *Arremon dorbignii*, na literatura, plataformas *online* de ciência cidadã e no presente estudo. NI = Não identificados. Os números do corpo da tabela fazem referências às fontes (1) Lima et al. (2010), (2) Rougès e Blake (2001), (3) Schubart et al. (1965), (4) WikiAves, (5) eBird e (6) Presente estudo.

Item alimentar	Espécie	
	<i>A. flavirostris</i>	<i>A. dorbignii</i>
Sementes	1,3,4,6	2
Pseudoscorpiones	1	-
Coleoptera	1	2
Formicidae	1	2
Arthropoda NI	-	2
Insecta NI	3,6	-
Frutos/polpa	4,5	2
Farelo de pão	4	-

3.2. Biologia reprodutiva

3.2.1. Dados coletados em campo

3.2.1.1 Construção do ninho

O ninho estava sendo construído a cerca de 50 cm acima do solo em um aglomerado de vegetação próximo à borda da mata (22°25'02,0" S, 47°30'22,6" O). Os materiais foram coletados no folhíço (N = 2), sendo possível identificá-los como palhas secas de gramíneas em duas ocasiões.

A construção do ninho foi realizada por dois indivíduos adultos, com uma frequência de 0,47 visitas com material/min. Para o indivíduo 1 foi obtida uma frequência de 0,59 visitas/min e para o indivíduo 2 a frequência foi de 0,39 visitas/min. Foi possível observar 29 visitas totais durante o evento de construção, no qual o indivíduo 1 foi responsável por 51,72% das visitas (15 visitas), enquanto o indivíduo 2 foi responsável por 48,28% (14 visitas) desse total. Dado que não existe dimorfismo sexual para a espécie, a distinção dos indivíduos foi possível pois havia dois observadores no local, sendo que cada um deles manteve contato visual com um dos indivíduos ao longo de toda a amostragem.

O intervalo médio entre as visitas ao ninho com material, considerando ambos indivíduos, foi de 2 min 2,28 s \pm 1 min 3 s (N = 29; mín. = 50 s; máx. = 4 min 54 s; mediana = 1 min 38 s). O indivíduo 1 apresentou intervalo médio de 1 min 36,4 s \pm 28,9 s (N = 15; mín = 59 s; máx = 2 min 42 s; mediana = 1 min 34 s), enquanto o indivíduo 2 apresentou intervalo médio de 2 min 30 s \pm 1 min 17,9 s (N = 14; mín = 50 s; máx = 4 min 54 s; mediana = 2 min 15 s).

3.2.1.2 Cuidado parental fora do ninho

No dia 18 de dezembro de 2019, foi encontrado um juvenil fora do ninho (Fig. 2) (22°24'35,6"S, 47°32'26,6"O) acompanhado por dois adultos. Foi possível observar dois eventos nos quais um dos adultos alimentou o filhote, a 1,5 m e a 2,5 m acima do solo.



Figura 2 – Juvenil de *Arremon flavirostris* fotografado em 18 de dezembro de 2019 na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, Rio Claro, SP. Foto: Carlos Gussoni.

3.2.2. Dados disponíveis em plataformas *online* de ciência cidadã

Após as buscas nas plataformas *online* de ciência cidadã, foi possível encontrar um registro do adulto com material para construção do ninho em 19 de outubro de 2013, em Lençóis Paulista, SP (WA1130653). Foram encontradas fotografias de cinco ninhos diferentes, sendo três ninhos com dois ovos cada, nas seguintes datas e locais: 23 de outubro de 2013, Brasília, DF (WA2070444, WA2070446), 27 de dezembro de 2018, Lençóis Paulista, SP (WA3232883) e 02 de novembro de 2019, Mateus Leme, MG (WA3656929). Um ninho com filhote foi registrado em 17 de novembro de 2007, em Patos de Minas, MG (WA100884) e um ninho sem a presença de ovos e sem nenhuma indicação sobre sua atividade foi registrado em 05 de janeiro de 2009, em Dourado, SP (WA23165).

3.2.3. Período reprodutivo

A análise das informações presentes na literatura, nas plataformas *online* de ciência cidadã e no presente estudo, mostraram que os primeiros sinais de atividade reprodutiva ocorreram no mês de outubro quando foi registrado um indivíduo coletando material para a construção do ninho. Os últimos sinais ocorreram no mês de dezembro, quando foi registrado um ninho com ovo e um filhote sendo alimentado por um adulto fora do ninho. Na figura 3, são apresentadas as primeiras e últimas datas com registros de ninhos em construção, ninhos com ovos, ninho com filhote e filhote sendo alimentado por adulto fora do ninho, com base nos dados coletados em campo em 2019 e disponíveis em plataformas *online* de ciência cidadã (consultados em outubro de 2021), mostrando um panorama do período reprodutivo da espécie, que se estende pelo menos de outubro a dezembro.

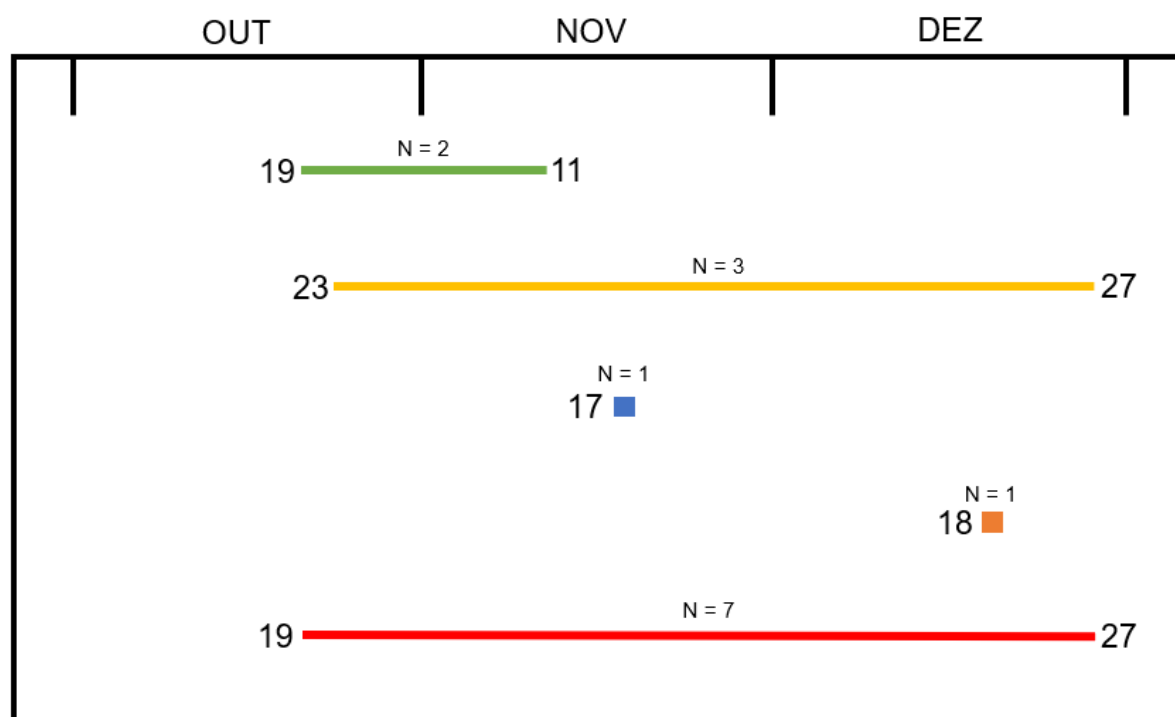


Figura 3 – Primeiros e últimos sinais de atividade reprodutiva de *Arremon flavirostris*. Ninhos em construção (em verde), com ovos (em amarelo), com ninhegos (em azul), juvenis dependentes dos pais fora do ninho (em laranja) e período reprodutivo (em vermelho). Os números correspondem aos dias do mês de cada registro e acima de cada linha encontra-se o número de registros em cada estágio.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo proporcionou as primeiras informações detalhadas sobre comportamento de forrageamento para o gênero *Arremon*. Pela primeira vez, foram registradas as manobras utilizadas para coleta do alimento, o substrato de captura e a manipulação do alimento, mostrando que *A. flavirostris* coleta seu alimento predominantemente através da manobra respigar em folhas secas, utilizando a manipulação tragar.

Arremon flavirostris realizou a maioria dos eventos de forrageamento no solo (87,76%), o que foi constatado também por Zurita e Zuleta (2009) para *A. dorbignii*, que forrageou no solo em 79% das ocasiões. Esse padrão de forrageamento também se mostrou de acordo com as informações já apresentadas para outras espécies do gênero (WINKLER et al., 2020).

Os itens alimentares encontrados para *A. flavirostris* no presente trabalho (oito sementes e um inseto para os dados coletados em campo e sete sementes, dois frutos e farelo de pão nas plataformas *online* de ciência cidadã), são semelhantes aos itens alimentares descritos para outras espécies do gênero *Arremon* que se alimentam predominantemente de sementes e artrópodes (WINKLER et al., 2020). Além disso, sementes e insetos já foram encontrados em três estômagos de *Arremon flavirostris* analisados por Schubart et al. (1965) e Lima et al. (2010).

A análise dos itens alimentares encontrados nas plataformas *online* de ciência cidadã sugere que a espécie possui uma preferência por sementes, no entanto, é importante ressaltar que a quantidade de itens fotografados em cada categoria não necessariamente reflete a abundância desses itens na dieta, dado que alguns itens são mais fáceis de fotografar do que outros.

Para *A. dorbignii*, existe na literatura a descrição de conteúdos fecais contendo sementes, polpa de frutos, coleópteros, formigas e artrópodes não identificados (ROUGÈS; BLAKE, 2001), sendo que esses itens alimentares são muito semelhantes aos itens registrados para *A. flavirostris*.

O período reprodutivo de *A. flavirostris* se estende pelo menos de outubro a dezembro, o que se mostrou dentro do esperado para as aves do sudeste do Brasil (SICK, 1997). O período constatado foi semelhante ao período reprodutivo de *A.*

semitorquatus (setembro a dezembro) (JARAMILLO, 2020b), espécie que também ocorre no sudeste do país.

Foi possível constatar pela primeira vez que, para *A. flavirostris*, ambos os adultos realizam a construção do ninho, fato também observado para *A. costaricensis* por Jaramillo (2020a).

O juvenil encontrado durante a realização do presente trabalho estava acompanhado por ambos os adultos, sugerindo um cuidado biparental, apesar da visualização de apenas um adulto alimentando o filhote. Na literatura, Lopes et al. (2013) relataram a presença de dois jovens da espécie na companhia de um casal de adultos em janeiro e um juvenil acompanhado por dois adultos que forrageavam no solo em março, mostrando mais evidências de uma tendência ao cuidado biparental em *A. flavirostris*. Segundo Winkler et al. (2020), também há uma tendência de cuidado biparental para outras espécies do gênero *Arremon*.

Em estudo realizado na Argentina, Auer et al. (2007) relataram que em *A. dorbignii* e *A. torquatus* ambos os indivíduos, macho e fêmea, alimentam os filhotes no ninho, o mesmo ocorrendo para *A. castaneiceps* (FLÓREZ; LONDOÑO, 2012) e para *A. costaricensis* (JARAMILLO, 2020a), essas informações são evidências de que o cuidado biparental no ninho é difundido no gênero *Arremon*.

5. CONCLUSÃO

O tico-tico-de-bico-amarelo (*Arremon flavirostris*) captura seu alimento principalmente em folhas secas no solo utilizando a manobra respigar, sendo apresentadas neste estudo as primeiras informações detalhadas sobre o comportamento de forrageamento para o gênero. A dieta da espécie consiste principalmente de sementes e artrópodes, podendo se alimentar, eventualmente, de frutos.

A construção do ninho é tarefa de ambos os adultos e o cuidado com os filhotes fora do ninho é, possivelmente, biparental. O período reprodutivo da espécie se estende, pelo menos, de outubro a dezembro, o que é similar ao relatado para outra espécie do gênero ocorrente no sudeste do Brasil (*A. semitorquatus*).

REFERÊNCIAS

- ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behavior**, v. 49, p.227-267, 1974.
- ALVES, M. A.; DUARTE, M. F. Táticas de forrageamento de *Conopophaga melanops* (Passeriformes: Formicariidae) na área de Mata Atlântica da Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro. **Ararajuba**, v. 4, n. 2, p. 110-122, 1996.
- AUER, S. K.; BASSAR, R. D.; FONTAINE, J. J.; MARTIN, T. E. Breeding biology of passerines in a subtropical montane forest in northwestern Argentina. **The Condor**, v. 109, n. 2, p. 321-333, 2007.
- BUAINAIN, N.; BRITO, G. R. R.; FIRME, D. H.; FIGUEIRA, D. M.; RAPOSO, M. A.; ASSIS, C. P. Taxonomic revision of Saffron-billed Sparrow *Arremon flavirostris* Swainson, 1838 (Aves: Passerellidae) with comments on its holotype and type locality. **Zootaxa**, v. 4178, n. 4, p. 547-567, 2016.
- CLEMENTS, J. F.; SCHULENBERG T. S.; ILIFF, M. J.; BILLERMAN, S. M.; FREDERICKS, T. A.; GERBRACHT, J. A.; LEPAGE, D.; SULLIVAN, B. L.; WOOD, C. L. **The eBird/Clements checklist of Birds of the World: v2021**. Disponível em: <https://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>. Acesso em: 10 out 2021.
- FITZPATRICK, J. W. Foraging behavior of neotropical tyrant flycatchers. **The Condor**, v. 82, n. 1, p. 43-57, 1980.
- FLÓREZ, C.; LONDOÑO, G. A. Biología de anidación del Pinzón Oliva (*Arremon castaneiceps*) en el sureste peruano. **Ornitología Neotropical**, v. 23, p. 417-427, 2012.
- FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Plano de Manejo da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade**. 329 p, 2005. Disponível em: <<http://fflorestal.sp.gov.br/pagina-inicial/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-fe-edmundo-navarro-de-andrade/>>. Acesso em: 06 mai 2021.
- GARCÍA, N. C.; GUNNINGHAM, H. R.; SLAGER, D. L. Saffron-billed Sparrow (*Arremon flavirostris*), version 1.1. In **Birds of the World** (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2021.
- GREENEY, H. F. The nest and eggs of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei* (Passerellidae) in southwestern Ecuador. **Revista Ecuatoriana de Ornitología**, 3, 32-42, 2018.
- JARAMILLO, A. Costa Rican Brushfinch (*Arremon costaricensis*), version 1.0. In **Birds of the World** (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020a.

JARAMILLO, A. Half-collared Sparrow (*Arremon semitorquatus*), version 1.0. In **Birds of the World** (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020b.

LIMA, C. A.; SIQUEIRA, P. R.; GONÇALVES, R. M.; VASCONCELOS, M. F.; LEITE, L. O. Dieta de aves da Mata Atlântica: uma abordagem baseada em conteúdos estomacais. **Ornitologia Neotropical**, v. 21, p. 425-438, 2010.

LOPES, L. E.; PEIXOTO, H. J. C.; HOFFMANN, D. Notas sobre a biologia reprodutiva de aves brasileiras. **Atualidades Ornitológicas On-line**, v. 171, p. 33-49, 2013.

MARTIN, P.; BATESON, P. **Measuring Behavior: an Introductory Guide**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURICIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S. R.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee—second edition. **Ornithology Research**, v. 29, n. 2, p. 94-105, 2021.

ROUGÈS, M.; BLAKE, J. G. Tasas de captura y dietas de aves del sotobosque en el Parque Biológico Sierra de San Javier, Tucumán. **Hornero**, v. 16, p. 7-15, 2001.

SCHUBART, O.; AGUIRRE, A. C.; SICK, H. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. **Arquivos de Zoologia** 12: 95-249, 1965.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira: edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

TAKAHASHI, A. **Composição florística e estrutura fitossociológica de uma comunidade secundária do Horto Florestal de Rio Claro associadas a alguns aspectos de regeneração natural: banco de sementes do solo e chuva de sementes**. 113 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 1992.

VALADÃO, R. M.; JUNIOR, O. M.; FRANCHIN, A. G. A avifauna no parque municipal Santa Luzia, zona urbana de Uberlândia, Minas Gerais. **Bioscience Journal**, v. 22, n. 2, 2006.

VOLPATO, G. H.; MENDONÇA-LIMA, A. Estratégias de forrageamento: proposta de termos para a língua Portuguesa. **Ararajuba**, v. 10, n. 1, p. 101-105, 2002.

WINKLER, D. W.; BILLERMAN S. M.; LOVETTE, I. J. New World Sparrows (*Passerellidae*), version 1.0. In **Birds of the World** (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald; T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020.

ZURITA, G. A.; ZULETA, G. A. Bird use of logging gaps in a subtropical mountain forest: The influence of habitat structure and resource abundance in the Yungas of Argentina. **Forest Ecology and Management**, v. 257, n. 1, p. 271-279, 2009.