

Autora | Author

Estela de Sousa
Rossetto*

[estela_bio@ifsp.edu.br]

**PRIMEIRO LIMPE, DEPOIS COMA - REGISTRO DO ATAQUE
DE UM BANDO DE PICA-PAUS-BRANCOS A UM NINHO
DE VESPAS SOCIAIS****CLEAN FIRST, THEN EAT - A REGISTER OF A FLOCK OF
WOODPEKERS ATTACKING A SOCIAL WASP NEST**

Resumo: Bandos de pica-paus-brancos (*Melanerpes candidus*, Picidae) atacam ninhos de vespas sociais para se alimentar de larvas, mas este comportamento foi poucas vezes descrito em detalhes. O presente estudo de caso tem por objetivo mostrar o registro detalhado do ataque de um bando de pica-paus-brancos a um ninho urbano de vespas sociais (*Polybia* sp, Vespidae). Os dados fornecidos podem ser úteis para estudos sobre controle biológico de vespas sociais, acidentalmente nocivas a humanos em ambientes urbanos. Amostragem *ad libitum* e observação sequencial a partir de um ponto fixo foi a metodologia usada. No bando, composto por seis machos, um indivíduo fez a abordagem inicial. Ele removeu grande parte das vespas da superfície do ninho sem sofrer contra-ataque. Os membros do bando fora da ação vocalizaram sem parar no entorno, à distância. O número de aves que efetivamente atacou o ninho e se alimentou de larvas foi limitado pelo espaço em sua superfície superior. Três aves alimentaram-se simultaneamente. Cada pica-pau fez seu próprio buraco no ninho para consumo de larvas. Não houve revezamento, conflito ou disputa para a exploração do recurso alimentar. Dois outros relatos de ataques de pica-paus-brancos a ninhos de vespas sociais mostraram semelhanças e diferenças, geraram novas questões e, sobretudo, mostraram a necessidade da publicação de um maior volume de relatos de casos.

Palavras-chave: *Melanerpes candidus*, *Polybia* sp, comportamento animal.

Abstract: Flocks of white woodpeckers (*Melanerpes candidus*, Picidae) attack social wasp nests to feed on larvae, but this behavior has rarely been described in detail. The present case study aims to show a detailed record of the attack of a flock of white woodpeckers to an urban nest of social wasps (*Polybia* sp, Vespidae). The data provided may be useful for studies on biological control of social wasps, accidentally harmful to humans in urban environments. *Ad libitum* sampling and sequential observation from a fixed point was the methodology used. In the flock, composed of six males, an individual made the initial approach. It removed most of the wasps from the nest's surface without suffering attack. The members of the band outside the action vocalized non-stop in the surroundings, from a distance. The number of birds that effectively attacked the nest and fed on larvae was limited by the space on its upper surface. Three birds fed simultaneously. Each woodpecker made its own hole in the nest for consumption of larvae. There was no relay, conflict or dispute for the exploitation of the food resource. Two other reports of white woodpecker attacks on social wasp nests showed similarities and differences, generated new questions and, above all, showed the need for the publication of a greater volume of case reports.

Recebido em: 23/10/2020

Aceito em: 18/02/2021

Keywords: *Melanerpes candidus*, *Polybia* sp, animal behaviour.

INTRODUÇÃO

Ataques de pica-paus-brancos (*Melanerpes candidus*, Piciformes: Picidae, Otto, 1796) a ninhos de vespas sociais para consumo de larvas são conhecidos (SICK, 1977; ALMEIDA, 2013) e há registros pontuais desses eventos entre as fotografias publicadas no site WikiAves (2020). No entanto, raros trabalhos descrevem o comportamento de ambas as partes (ave e inseto) ao longo de um ataque (SAZIMA, 2014), embora esse conhecimento seja considerado necessário para a avaliação do possível papel de pica-paus no controle biológico de insetos (LINDELL et al., 2008; JENNINGS et al., 2013).

Almeida (2013) menciona que vespas sociais defendem seus ninhos picando aves que permaneçam no entorno, mas Hansell (2000 apud ALMEIDA, 2013) registra que algumas aves, como as dos gêneros *Psarocolius* e *Cacicus*, exalam um odor que favorece a nidificação próximo a vespeiros sem sofrer ataques. Sick (1977) também menciona odor em pica-paus, relatando que eles exalam um forte cheiro resinoso não relacionado à alimentação. Nesse caso, não há menção sobre a relação odor e repelência a insetos. Sazima (2014), também não mencionou repelência de vespas da espécie *Polybia paulista* por *Melanerpes candidus*, pois as vespas contra-atacaram os pica-paus que atacaram seu ninho.

O pica-pau-branco é uma espécie que vive em bandos (GWYNNE et al., 2010) de três ou mais aves que, além da relação entre indivíduos de sexos opostos, procuram por alimento ou alimentam-se juntas com frequência (BEAUCHAMP, 2002). É uma das poucas espécies de aves que atacam ninhos de vespas para consumir larvas (ALMEIDA, 2013; PIACENTINI et al., 2015; SAZIMA, 2014; SICK, 1977) podendo potencialmente agir em seu controle biológico, sobretudo em ambientes urbanos, onde as vespas podem ocasionar acidentes e cuja remoção precisa ser feita por profissionais qualificados e bem equipados (PREZOTO, 2007; MACIEL; BARBOSA; PREZOTO, 2019).

Este trabalho objetiva contribuir com o conhecimento sobre comportamento de predação de um bando de pica-paus-brancos a um ninho de vespas sociais, através do registro e descrição de todas as suas etapas.

DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

Este trabalho foi realizado durante a pandemia de COVID-19, respeitando medidas de isolamento. Observações e registros foram feitos da sacada de um apartamento no sexto andar de um prédio situado em bairro central da cidade de Ribeirão Preto, SP, na manhã do dia 27/5/2020. A amostragem

ad libitum (ALTMANN, 1974) foi seguida do registro da ação de um grupo focal de aves (SAZIMA, 2014) pelo método de observação direta sequencial (FERRARI; MOTTA-JÚNIOR; SIQUEIRA, 2017), em que um bando de pica-paus-brancos foi acompanhado e seu comportamento foi registrado continuamente em fotografias e vídeos. Todos os registros aqui apresentados foram feitos pela autora com câmera fotográfica Canon PowerShot SX60HS.

A identificação taxonômica das aves (*Melanerpes candidus*, Picidae) foi feita pela autora e confirmada pela literatura (CORBO et al., 2013; GWYNNE et al., 2010; RIDGELY et al., 2015; SIGRIST, 2013) e pelo site Wikiaves (2020). Segundo tais fontes o dimorfismo sexual da espécie é evidenciado pela presença de penas amarelas na nuca do macho e ausentes nas fêmeas e listra preta bem definida na cabeça do macho, enquanto nas fêmeas a listra é embaçada ou diluída.

A identificação das vespas sociais (*Polybia* sp., Hymenoptera, Vespidae) foi sugerida com base em Rodrigues (1968) e confirmada por pesquisador de vespas sociais (Dr. Marcos Magalhães de Souza, do IFSULDEMINAS - *Campus Inconfidentes*). Essa identificação foi feita até o nível de gênero, o mais restrito possibilitado pelas fotografias feitas à distância devido ao isolamento imposto pela Covid-19.

Minha atenção foi chamada pela vocalização de um pica-pau-branco que estava pousado em uma antena de TV no telhado de uma casa. Ao acompanhar sua movimentação, notei que se tratava de um bando de seis machos e pude presenciar e registrar o ataque a um ninho de vespas sociais.

O ninho das vespas do gênero *Polybia* foi construído na parte inferior de uma luminária pendente de metal e vidro, ligada por uma haste à parede externa de uma casa, a cerca de 3m de altura em relação ao chão e estava intacto quando o ataque teve início (Figuras 1a e 1b). Um primeiro pica-pau pousou sobre essa luminária e imediatamente começou a remover com o bico as vespas que estavam próximas (Vídeo 1: <https://youtu.be/CG1Kd4aTOLI>), além de bater umas poucas vezes com o bico sobre a superfície metálica (Figura 1a, vídeo 1), “limpando” o local.

As vespas, presentes em grande quantidade sobre o ninho e nas paredes laterais da luminária quando do início do ataque, não contra-atacaram. Algumas se afastaram do ninho, algumas pareceram simplesmente cair e uma grande quantidade foi arremessada para longe da superfície do ninho pelo pica-pau, que foi observado ingerindo apenas duas vespas adultas (Vídeo 1).

Um segundo e um terceiro pica-paus do bando pousaram em sequência na parte superior da luminária, quando o número de vespas já era menor (Figura 1b e vídeo 2: <https://youtu.be/7zemQJSKIWg>). Os três se movimentaram

bastante, observando o ninho e batendo algumas vezes com o bico na parte lateral da luminária. Um deles afastou uma vespa que logo retornou ao ninho (Vídeo 2). Até esse momento nenhum pica-pau havia pousado diretamente sobre o ninho das vespas, permanecendo sobre a luminária ou em sua lateral, a poucos centímetros do ninho.

Quando o ninho já estava com um número bastante reduzido de vespas em sua superfície, dois dos pica-paus voaram, mas um permaneceu no local e pulou da parte superior da luminária para a parte superior do ninho, imediatamente abaixo. Em seguida, passou a bater com seu bico no ninho, onde fez um buraco e passou a se alimentar das larvas de vespas (Vídeo 3: <https://youtu.be/NwrqzgcG6Mk>).

Em seguida dois pica-paus pousaram na parte superior da luminária e um deles desceu até o ninho e abriu um buraco no lado oposto ao que estava o primeiro. À medida que ele escava o buraco no ninho, vespas adultas que estavam no interior voaram ou foram arremessadas para longe pela ave, que também passou a se alimentar do conteúdo do ninho (Vídeo 3).

No vídeo 3 pode-se observar um quarto pica-pau que passou voando em frente à luminária. O bando todo era formado por seis indivíduos, sendo que nesse momento três estavam nos telhados do entorno, vocalizando muito. No final do vídeo 3 observa-se que o terceiro pica-pau também desceu e pousou sobre o ninho, passando a abrir um terceiro buraco nele.

Um quarto pica-pau pousou na parte superior da luminária (Figura 1c) mas não desceu até o ninho, não consumiu larvas e não vocalizou (Vídeo 4: <https://youtu.be/xXGM5s1Nf9w>). Os pica-paus que acompanharam a ação de locais próximos, vocalizaram o tempo todo, ao contrário das aves no local da ação, que não vocalizaram. Nos quatro vídeos percebe-se uma constante e alta vocalização de indivíduos do bando que estão fora do campo de filmagem, sem participar do ataque.

Na figura 1d o segundo pica-pau aparece com a cabeça levantada e é possível ver que o buraco que cavou no ninho é bem profundo. A figura 1e mostra quatro pica-paus no local, sendo três diretamente ativos no ataque ao ninho de vespas e um na parte superior da luminária, além de um quinto indivíduo acompanhando a cena desde uma janela próxima. O sexto indivíduo do bando encontrava-se em um telhado próximo, vocalizando.

No vídeo 4 observa-se que o primeiro pica-pau amplia sua escavação para a lateral, onde encontra vespas adultas no interior do ninho e as remove. Algumas vespas retornam ao

ninho, mas apenas se aproximam das aves e voam para longe novamente, sem atacá-las.

Ao longo do ataque não houve confronto entre as aves pela ocupação de espaço sobre o ninho e consumo de larvas, nem qualquer demonstração de defesa ou posse do espaço. O número de aves que pousaram diretamente sobre o ninho e se alimentaram de larvas foi limitado pelo espaço.

Toda a ação entre o pouso do primeiro pica-pau-branco sobre a luminária até o término do ataque durou menos de 25 minutos (os registros vão das 9h12min às 9h35min). As aves deixaram o ninho bastante danificado e sem nenhuma vespa adulta aparente em sua superfície (Figura 1f). Somente uma hora depois da partida das aves as vespas adultas reapareceram na superfície do ninho, vindas de fora e/ou do interior do ninho (não houve registro da sua origem).

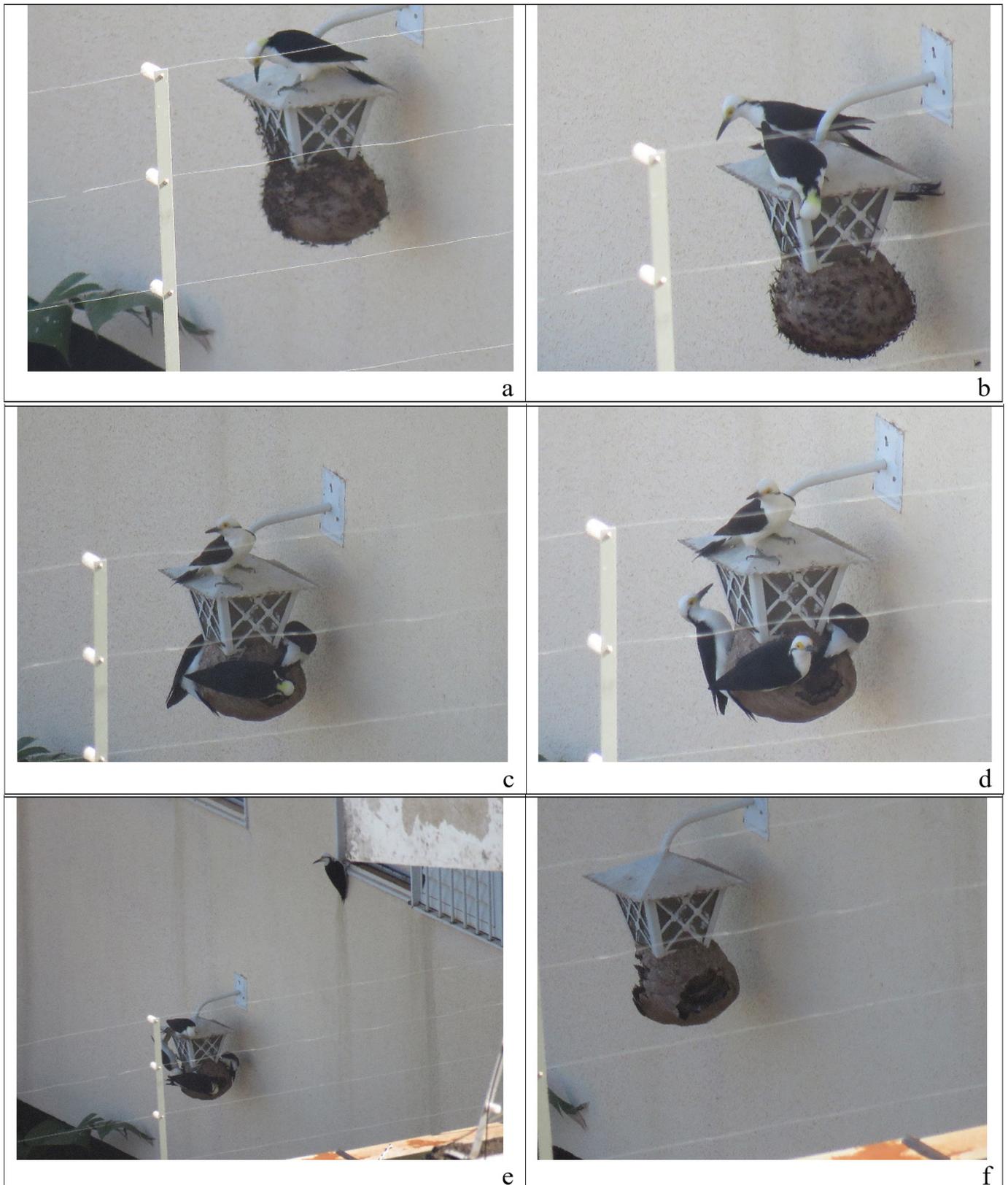
O ninho passou a ser monitorado diariamente e especial atenção foi dada à percepção de vocalização indicativa da presença de pica-paus-brancos na região, o que só ocorreu dois dias depois. Em 29/5/2020, pica-paus-brancos apareceram e realizaram um brevíssimo ataque ao ninho, apenas observado, mas não registrado.

Treze dias após o primeiro ataque, em 9/6/2020, o ninho das vespas estava completamente reconstruído, sem que se pudessem perceber, à distância observada, sinais dos ataques sofridos. Durante o mês de junho as observações diárias continuaram e foi constatada atividade normal no ninho de vespas e ausência de pica-paus-brancos na área de visão, bem como nenhuma vocalização indicativa de sua presença.

De julho a setembro não foram feitas observações. No final de setembro de 2020 o ninho havia sido abandonado e mostrava dois grandes buracos na face visível do ponto de observação, indicando ter sofrido um ou mais ataques. O predador é desconhecido, porém provavelmente ave ou morcego (JEANNE, 1970), devido ao tamanho dos buracos (semelhantes aos feitos pelos pica-paus registrados em maio) e à posição do ninho, com pouca possibilidade de acesso para vertebrados não voadores (Figura 1e). Também é desconhecido o motivo do abandono do ninho, se consequência de ataque ou declínio e abandono natural do ninho (PREZOTO et al., 2007).

O tipo de associação mais conhecido entre aves e vespas sociais é aquele em que as aves nidificam próximo a ninhos de vespas sociais, sem ser por elas atacadas, mas beneficiando-se da defesa territorial das vespas contra seus próprios predadores (MENEZES; BARBOSA; PREZOTO, 2014; SAZIMA; D'ANGELO, 2015; ALMEIDA; ANJOS-SILVA, 2015). A predação de ninhos de vespas sociais por aves para consumo de larvas foi pontualmente registrada (SICK, 1977; ALMEIDA, 2013; WIKIAVES, 2020), mas registros e descrições da estra-

Figura 1: Etapas do ataque de *Melanerpes candidus* a um ninho de *Polybia* sp. acompanhado à distância em um bairro central da cidade de Ribeirão Preto, SP, na manhã do dia 27/5/2020: a) chegada do primeiro pica-pau ao local do ninho, b) dois pica-paus sobre a luminária e um na sua lateral, menos visível, c) quatro pica-paus no local, sendo três ativos no ataque direto ao ninho, d) profundidade do buraco escavado por um dos pica-paus, e) um quinto pica-pau observa a cena pousado próximo ao local, f) ninho recém abandonado pelas aves, bastante danificado e sem vespas aparentes em sua superfície.



tégia e do comportamento das aves nos ataques são escassos (ALMEIDA; ANJOS-SILVA, 2015; SAZIMA, 2014).

O evento relatado no presente trabalho foi comparado com outros envolvendo vespas e a mesma espécie de ave. Sazima (2014) descreveu o ataque de *Melanerpes candidus* a ninho de *Polybia paulista* em um parque ecológico em Campinas, SP. Almeida e Anjos-Silva (2015) relataram o ataque da mesma espécie de ave a ninho de *Polybia ruficeps xantops* em Poconé, MT. Os dois trabalhos descreveram a estratégia de ataque e o comportamento das aves ao atacar os ninhos das vespas.

O gênero *Polybia* é composto por 58 espécies (KÖHLER; LEMES, 2014), sendo 44 registradas no Brasil (GELIN, 2009) e cada uma pode responder com nível de agressividade diferente a ataques ao ninho. A discussão, portanto, será especialmente focada nas estratégias de ataque dos pica-paus-brancos nos três eventos.

No trabalho de Sazima (2014), o ninho das vespas estava em um galho de árvore dentro de um parque e foi atacado por um bando de quatro pica-paus-brancos. Um macho iniciou o ataque pousado no mesmo galho do ninho, a uma distância de 2 a 3 metros dele. Desse local, a ave bateu repetidamente com o bico no galho, promovendo uma vibração no ninho das vespas. Consequentemente, as vespas defenderam o ninho agressivamente, voando até a ave, atacando-a várias vezes na parte superior da cabeça e na face. Quando o número de vespas agressoras era grande, a ave se afastava, para logo retornar. Com a diminuição da intensidade dos ataques, o pica-pau se aproximou do ninho e consumiu as larvas. As demais aves do bando permaneceram vocalizando continuamente.

O relato de Almeida e Anjos-Silva (2015) refere-se a um bando de sete pica-paus-brancos atacando um ninho construído entre folhas de um galho localizado a 1,5 m acima da superfície da água, em local arborizado. Nesse trabalho, voltado para as associações de nidificação entre diversas aves e vespas sociais, esse ataque foi relatado brevemente, sem descrever seu início, mas informou que as aves se revezaram no consumo das larvas, uma por vez por cerca de dois minutos cada, enquanto as outras permaneceram vocalizando a cerca de 10 m de distância do ninho.

Os trabalhos de Sazima (2014) e de Almeida e Anjos-Silva (2015) assemelham-se por terem sido feitos em ambientes com bastante vegetação, ao contrário do presente, cuja observação ocorreu em ambiente urbano, em meio a edificações com quintais e pátios cimentados e pouca vegetação. Os dois primeiros também se assemelham no modo como os bandos se comportaram no consumo das larvas, em que uma ave se alimenta por vez, enquanto as outras permanecem vocalizando a certa distância. No primeiro apenas uma ave do bando

consome as larvas e no segundo todas consomem realizando um revezamento. No presente trabalho três aves do bando consomem simultaneamente larvas de um mesmo ninho de vespas, cada uma explorando um espaço na superfície superior do ninho, enquanto outras aves do bando vocalizam à distância, sem ocorrer revezamento.

A abordagem inicial do ninho de vespas feita pelo bando estudado por Almeida e Anjos-Silva (2015) não é relatada. Sazima (2014) relata que a abordagem inicial foi feita cautelosamente, a certa distância do ninho das vespas. No presente trabalho não havia opção de abordagem mais cuidadosa ou distante por parte da ave que atacou inicialmente o ninho, pois estava construído em um suporte rígido, sem outros locais de pouso de onde a ave pudesse fazer a primeira interferência no ninho.

Sazima (2014) relata que as vespas inicialmente contra-atacaram a ave, que se afastou momentaneamente e depois tornou a efetuar a perturbação à distância no ninho das vespas, até que elas diminuíssem os contra-ataques. No presente trabalho as vespas não reagiram ao ataque para defender o ninho. A diferença entre o comportamento das vespas é notável, mas a impossibilidade da identificação mais restrita que gênero no presente estudo impossibilita aprofundamento na discussão sobre o comportamento das vespas. Já em relação à abordagem das aves é possível notar a semelhança de primeiro promover o afastamento das vespas adultas do ninho para depois perfurá-lo para o consumo das larvas.

Um ponto comum aos três trabalhos é que as aves do bando que não estão em ataque permanecem vocalizando todo o tempo. Nenhum dos autores sugere a função dessa vocalização no evento. Sick (1977), por sua vez, relata que a vocalização dos pica-paus tem várias funções, sendo associada principalmente com a marcação e a defesa territorial e a comunicação entre machos e fêmeas. Já Herrera-Montes e Aide (2011) e Juliano (2010) citam que em aves, de modo geral, as vocalizações têm fundamental relação com reprodução, repulsão de predadores e dinâmica social.

Beauchamp (2002) realizou um extenso trabalho comparativo e encontrou que o forrageio feito em bandos está bastante relacionado a aves que se alimentam de presas agrupadas e abundantes e pode refletir o nível de vigilância de cada ave em relação à presença de predadores.

Goedert (2010) identificou oito tipos de vocalização em outra espécie de pica-pau (*Colaptes campestris*, Picidae), incluindo alguns para demarcar território e um tipo usado pontualmente em situações de perigo, como a presença de predador (tucano, gavião). Os trabalhos aqui comparados tratam de outra espécie da família, o pica-pau-branco (*Melanerpes*

candidus, Picidae) e a vocalização dos membros do grupo que estão fora do local da ação é contínua, diferente de aviso pontual para perigo. No local de onde foi feito o presente trabalho observa-se com frequência a presença de gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*, Accipitridae) e carcará (*Caracara planicus*, Falconidae), que poderiam preda pica-paus entretidos no consumo de larvas, principalmente na ausência das vespas adultas. No entanto, não foi feita observação do entorno para detecção de predador na área, não se registou vocalização desses predadores no período de observação e não houve debandada após alguma vocalização do bando.

Goedert (2010) também sugere que um dos tipos de vocalização da espécie por ela estudada pode ter função de coordenar ou sincronizar atividades do bando e Vielliard (2004) relata que aves com maior grau de socialização desenvolvem interações mediadas por maior complexidade de repertório vocal. Tendo em vista que o mesmo comportamento de vocalização contínua e em coro efetuada pelos indivíduos do bando que não estavam ativos no ataque foi observado nos três casos comparados, seria interessante uma verificação sobre sua função desse comportamento em bandos de pica-paus-brancos.

A quantidade de relatos disponíveis ainda é insuficiente para conhecer a organização dos bandos de pica-paus-brancos para efetuar a predação de ninhos de vespas sociais, suas táticas e modos de ação e se eles mudam de acordo com a espécie da presa, do tamanho do bando ou do local do evento, além de outras variáveis ainda não questionadas. O volume de questões ainda se sobrepõe ao de respostas e incentiva a publicação mais de registros de ataques completos.

CONCLUSÃO

Neste estudo, o bando de pica-paus-brancos atacou um ninho de vespas sociais sem sofrer contra-ataque. O número de aves que efetivamente atacou o ninho e se alimentou de larvas foi limitado pelo espaço na superfície superior do ninho. Cada pica-pau fez seu próprio buraco no ninho para consumo de larvas. Não houve revezamento ou disputa entre as aves para a exploração do recurso alimentar. As aves que ficaram no entorno, por sua vez, vocalizaram ininterruptamente. Por fim, a comparação com dois outros relatos publicados aponta semelhanças e diferenças em estratégias e comportamentos, gera questões e reforça a necessidade de mais relatos

para melhor compreensão da dinâmica de forrageio dos bandos de pica-paus-brancos.

AGRADECIMENTOS

Aos revisores anônimos deste manuscrito pelas correções e valiosas sugestões, a Marcos Magalhães de Souza (IF Sul de Minas – *Campus* Inconfidentes) pela confirmação do gênero das vespas, a Bianca da Silva Bighetti de Araujo (estudante do IFSP- *Campus* Sertãozinho) pela retirada da voz humana que se ouvia no vídeo 3, a Caio Graco Machado (UEFS), Rudi Ricardo Laps (UFMS) e Priscila Paixão Lopes (UEFS) pelas informações, indicação de bibliografia e conselhos e a Janaína Batista de Oliveira (Bibliotecária-chefe do Instituto dos Advogados Brasileiros) pela orientação com relação às citações e referências.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Sara Miranda. **Diversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae; Polistinae) e suas interações com aves em diferentes fitofisionomias numa região do Pantanal Norte**. 2013. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia e Conservação, Universidade do Estado de Mato Grosso, Nova Xavantina, 2013. Disponível em: http://portal.unemat.br/media/files/Sara_Miranda_Almeida.pdf. Acesso em: 02 out. 2020.
- ALMEIDA, Sara Miranda; ANJOS-SILVA, Evandson José dos. Associations between birds and social wasps in the Pantanal wetlands. **Revista Brasileira de Ornitologia**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 305-308, set. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/292707664_Associations_between_birds_and_social_wasps_in_the_Pantanal_wetlands. Acesso em: 23 dez. 2020.
- ALTMANN, Jeanne. Observational Study of Behavior: sampling Methods. **Behaviour**, Atlanta, v. 49, n. 3, p.227-267, jun. 1974. Disponível em: www.uwyo.edu/animalcognition/altmann1974.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.
- BEAUCHAMP, Guy. Higher-level evolution of intraspecific flock-feeding in birds. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, [S.L.], v. 51, n. 5, p. 480-487, abr. 2002.
- CORBO, Milena et al. **Aves do Campus da Unicamp e Arredores**. Campinas: Editora AvisBrasilis, 2013. 319 p.
- FERRARI, Andrea; MOTTA-JÚNIOR, José Carlos; SIQUEIRA, José de Oliveira. Métodos de amostragem e análise em estudos sobre

- comportamento de forrageio de aves. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 119-128, abr. 2017. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/11913>. Acesso em: 21 dez. 2020.
- GELIN, Luiz Fernando Fracassi. **Análise filogenética de *Polybia Lepelletier, 1836* (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae)**. 2009. 111 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2009. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/87637/gelin_lff_me_sjrp.pdf?sequence=1. Acesso em: 21 out. 2020.
- GOEDERT, Débora. **Comunicação acústica em pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*): caracterização estrutural e contextos sociais e ecológicos de sinais sonoros**. 2010. 63 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6953/1/2010_DeboraGoedert.pdf. Acesso em: 23 dez. 2020.
- GWYNNE, John A. et al. **Aves do Brasil: Vol. 1. Pantanal & Cerrado**. São Paulo: Horizonte, 2010. 322 p.
- HANSELL, Mike. **Bird Nests and Construction Behaviour**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 280 p.
- HERRERA-MONTES, Maria Isabel; AIDE, T. Mitchell. Impacts of traffic noise on anuran and bird communities. **Urban Ecosystems**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 415-427, 16 fev. 2011. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11252-011-0158-7>.
- JEANNE, Robert L. Note on a bat (*Phylloderma stenops*) preying upon the brood of a social wasp. **Journal Of Mammalogy**, [S.L.], v. 51, n. 3, p. 624-625, ago. 1970. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2307/1378408>.
- JENNINGS, David E. et al. Quantifying the impact of woodpecker predation on population dynamics of the emerald ash borer (*Agrilus planipennis*). **Plos One**, [S.L.], v. 8, n. 12, p. e83491-e83500, 9 dez. 2013. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0083491>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0083491>. Acesso em: 22 dez. 2020.
- JULIANO, Rafael de Freitas. **Influência da massa corporal, da filogenia e do habitat sobre a estrutura da vocalização das aves brasileiras**. 2010. 72 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13269/1/teseRafael.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2020.
- KÖHLER, Andreas; LEMES, José Ricardo Assmann. *Polybia LEPELETIER* (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Cadernos de Pesquisa: Revista do Departamento de Farmácia e Biologia da Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul**, v. 26, n. 2, p. 52-64, fev. 2014. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/cadpesquisa/article/view/5250/3612>. Acesso em: 22 out. 2020.
- LINDELL, Catherine A et al. Factors influencing woodpecker predation on emerald ash borer. **The American Midland Naturalist**, [S.L.], v. 159, n. 2, p. 434-444, fev. 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/232667105_Factors_Influencing_Woodpecker_Predation_on_Emerald_Ash_Borer. Acesso em: 22 dez. 2020.
- MACIEL, Tatiane Tagliatti; BARBOSA, Bruno Corrêa; PREZOTO, Fábio. Ninhos de vespas sociais em ambientes urbanos. **Vetores e Pragmas**, [S.L.], v. 53, n. 1, p. 32-34, dez. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337635403_Ninhos_de_vespas_sociais_em_ambiente_urbano. Acesso em: 23 dez. 2020.
- MENEZES, João C. T. de; BARBOSA, Bruno C.; PREZOTO, Fábio. Previously unreported nesting associations of the yellow-olive flycatcher (*Tolomyas sulphurescens*) (Aves: Tyrannidae) with social wasps and bees. **Ornitologia Neotropical**, [S.L.], v. 25, n. 33, p. 363-368, out. 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267394014_Previously_unreported_nesting_associations_of_the_Yellow-olive_Flycatcher_Tolomyias_sulphurescens_Aves_Tyrannidae_with_social_wasps_and_bees. Acesso em: 23 dez. 2020.
- PIACENTINI, Vítor de Q. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 90-298, fev. 2015. Disponível em: http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/1263/pdf_905. Acesso em: 28 maio 2020.
- PREZOTO, Fábio et al. Manejo de vespas e marimbondos em ambiente urbano. In: MANEJO de pragas urbanas. [S.L.]: Cp2, 2007. Cap. 12. p. 125-130. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267447866_MANEJO_DE_VESPAS_E_

MARIMBONDOS_EM_AMBIENTE_URBANO. Acesso em: 21 out. 2020.

RIDGELY, Robert S. et al. **Aves do Brasil**: Vol. 2. Mata Atlântica do Sudeste. São Paulo: Horizonte, 2015. 417 p.

RODRIGUES, Vilma Maule. **Estudo sobre vespas sociais do Brasil (Hymenoptera, Vespidae)**: estudo sobre populações de vespas sociais dos gêneros *Polistes* e *Polybia* (vespidae - polistinae e polybiinae). 1968. 117 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Ciências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1968. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/315696>. Acesso em: 20 out. 2020.

SAZIMA, Ivan. Tap patiently, hit safely: a preying tactic of the white woodpecker on social wasp nests. **Revista Brasileira de Ornitologia**, [S.L.], v. 22, n. 3, p. 292-296, set. 2014. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/bf03544263>. Disponível em: http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/22_3_notas5. Acesso em: 10 ago. 2020.

SAZIMA, Ivan; D'ANGELO, Giulia B. Associações de aves com insetos sociais: um sumário no sudeste do Brasil. **Iheringia. Série Zoológica**, [S.L.], v. 105, n. 3, p. 333-338, set. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-476620151053333338>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0073-47212015000300333&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 23 dez. 2020.

SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira S.A., 1977. 912 p.

SIGRIST, Tomas. **Guia de Campo Avis Brasilis**: Avifauna Brasileira. São Paulo: Editora Avisbrasilis, 2013. 591 p.

VIELLIARD, Jacques M. E. A diversidade de sinais e sistemas de comunicação sonora na fauna brasileira. **Seminário Música Ciência Tecnologia**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 145-152, jun. 2004. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/mobile/smct2004/textos/10_vielliard.pdf. Acesso em: 28 dez. 2020.

WIKIAVES. **Fotos de pica-pau-branco (*Melanerpes candidus*)**. 2020. Elaboração colaborativa. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/midias.php?tm=f&t=s&s=10768>. Acesso em: 19 out. 2020.

CURRÍCULO

* Doutora em Ciências pela UNICAMP – Área de Biologia Vegetal. Professora EBTT no Instituto Federal de São Paulo – Campus Sertãozinho. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7131414783841626>