

Comportamento vocal da coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e reações aos testes de playback.

Thais Cristina Pais

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Fisiologia para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Biologia da Conservação.

Orientadora: Profa Dra Silvia Mitiko Nishida



Instituto de Biociências de Botucatu



FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE - CRB 8/5651

Pais, Thais Cristina.

Comportamento vocal da coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e reações aos testes de playback / Thais Cristina Pais. - Botucatu, 2014

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Silvia Mitiko Nishida

Capes: 20404000

1. Coruja - Comportamento. 2. Ave - Vocalização. 3. Ave - Observação. 4. Comportamento - Avaliação.

Palavras-chave: *Athene cunicularia*; Gritos de alarme; Teste de playback; Vocalização.

Comportamento vocal da coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e reações aos testes de playback.

Resumo

A coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) possui hábito terrícola com picos de atividade no início da noite, habitando ambientes abertos (campos naturais e de pastagens, restingas e gramados de áreas urbanas). A maioria das pesquisas com corujas-buraqueiras está relacionada ao comportamento alimentar e ecologia. O comportamento de vocalização é pouco estudado, desta forma, os objetivos deste estudo foram registrar e caracterizar as vocalizações sonograficamente descrevendo os contextos em que elas ocorrem e realizar testes de *playback* para avaliar as reações comportamentais perante o som de um coespecífico. Foram monitorados 17 casais de corujas-buraqueira no município de Botucatu. A primeira fase do estudo consistiu na observação *ad libitum*, conforme a ocorrência espontânea dos comportamentos de interação associada às vocalizações, desta forma foram registrados os comportamentos espontâneos de interação vocal dos animais para a produção de um etograma do comportamento de comunicação. Na segunda fase realizamos teste de *playback* para analisar as reações comportamentais das corujas usando-se supostamente, gritos de alarme. Os resultados revelaram amplo repertório vocal por meio da modulação de frequência, intensidade e duração dos sons emitidos, mostrando a importância deste canal de comunicação (vocal-auditivo) nas interações intra-específicas de *A.cunicularia*.

PALAVRAS-CHAVE: *Athene cunicularia*; vocalização; gritos de alarme; teste de playback

AGRADECIMENTOS

Às corujas-buraqueiras que são animais belos, intrigantes e encantadores.

A José Ricardo que ofereceu ajuda técnica e intelectual para a realização deste estudo, exercendo diversas funções como motorista, câmera-man, instrutor tecnológico, conselheiro e etc. Mas o agradeço principalmente pela empolgação, preocupação e atenção dada a esta pesquisa.

A Guilherme Furlan por participar das atividades de campo e sacrificar seus finais de semana e fins de tarde para as observações e realização dos testes.

A Prof^a Dr^a Silvia Mitiko Nishida por todo o incentivo, paciência e aprendizado oferecido.

INTRODUÇÃO

A coruja-buraqueira, *Athene cunicularia* (Molina, 1782) é uma ave de rapina da ordem Strigiformes, hábito diurno, pequeno porte pesando 150g e 23 cm de comprimento (Sick, 1997; Duval & Whitford, 2012). A plumagem é marrom cor de terra com as sobrancelhas brancas. Habita ambientes abertos, campos naturais e de pastagens, restingas, gramados de áreas urbanas como jardins, parques, terrenos baldios etc., distribuindo-se do Canadá à Terra do Fogo e em quase todo território brasileiro (Sick 1997; Braga, 2006; Martins & Egler, 1990). Nidifica no chão cavando a própria toca ou ocupando buracos já existentes. Nos EUA e no Canadá foi constatada uma queda populacional preocupante devido ao avanço das monoculturas agrícolas, elevada taxa de predação, perseguição humana, etc. (Belthoff, & King, 2002; Holroyd, Rodríguez-Estrella & Sheffield, 2001) estimulando a criação de vários programas de manejo. Alimenta-se de insetos, pequenos roedores, ocasionalmente anfíbios e outras aves menores caçando-os ativamente (Motta-Junior & Alho 2000; Vieira & Teixeira, 2008). A atividade de caça concentra-se no período noturno a partir do pôr-do-sol (Martin, 1973; Haug & Oliphant, 1990; Vieira & Teixeira, 2008).

Ao contrário das demais corujas, o macho é ligeiramente maior e mais claro do que as fêmeas (Earhart & Johnson, 1970; Ant, 2005; Sigrist, 2007). O período de reprodução concentra-se entre os meses de setembro a fevereiro na América do Sul. Na época reprodução, apenas o macho é avistado fora do ninho, pois é a fêmea quem incuba os ovos (Martin, 1973). A fêmea põe em cada postura em torno de 7 a 9 ovos que são incubados por 28 a 30 dias (Martin, 1973). Após a eclosão, os jovens permanecem de 15 a 30 dias dentro da escavação subterrânea principal e começam a emergir, diariamente, ficando nas proximidades das escavações sendo alimentados pelos pais por mais 6 a 8 semanas. À medida que crescem, os filhotes ocupam escavações satélites, possivelmente, com o intuito de reduzir riscos de predação e para o controle de ectoparasitas (Winchell, 1994). Com a primeira muda, autonomia plena de vôo e de caçar os descendentes partem da área natal. (Belthoff *et. al.* , 2004; Haug *et. al.*, 1993; Silva, 2002). Entre os predadores naturais estão texugos, gambás, cobras, gatos e cachorros e outras aves de rapina.

A coruja-buraqueira apresenta forte comportamento territorial com o macho defendendo ativamente a área domiciliar contra potenciais predadores exibindo ameaças

posturais (em pé ereto com garganta branca e manchas faciais expostas), gritos estridentes e, eventualmente, ataques aéreos. (Belthoff *et. al.* , 2004; Haug *et. al.*,1993)

O repertório de vocalização é variado sendo o mais popularmente conhecido o **grito de alarme** emitido quando um invasor se aproxima dos limites do território, som que é popularmente muito associado ao mau agouro. Considerando-se que os gritos de alarme são de natureza espécie-específica os objetivos gerais deste trabalho foram os de investigar aspectos gerais do comportamento de comunicação animal intra e interespecífica de uma população de corujas-buraqueiras residentes no município de Botucatu do centro-oeste paulista. Os objetivos mais específicos foram os de registrar e caracterizar as vocalizações sonograficamente descrevendo os contextos em elas ocorrem e realizar testes de *playback* para avaliar as reações comportamentais perante o som de um coespecífico.

MATERIAL E MÉTODOS

Local e período de estudo

Foram utilizadas populações residentes na região urbana do município de Botucatu-SP: dois campi da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP (Rubião Jr. e Lageado) e bairros residenciais. O período de estudo foi de abril e dezembro de 2013 totalizando 29 horas totais de registro e de observação comportamental. As populações de coruja são de três localidades do município de Botucatu-SP: campus da UNESP do Distrito de Rubião Jr., câmpus da UNESP da Fazenda Experimental Lageado e em quatro sítios na área urbana. As três populações estão espacialmente distantes uma das outras, garantindo-se que cada família testada estariam acusticamente isoladas uma das outras.

O estudo foi realizado em duas etapas: 1) Familiarização do observador com as famílias de corujas bem como os padrões de comunicação da espécie e 2) realização dos Testes de Playback. Para a primeira fase que correspondeu à descrição dos comportamentos vocais, a população utilizada foi composta de 5 grupos familiares residentes no campus universitário de Rubião Júnior (Figura 1, acima). Cada família foi observada semanalmente, entre as 17 e 20 horas, registrando-se os dados comportamentais espontâneos de interação social e de comunicação vocal que

fundamentaram a construção do etograma, dos arquivos sonoros digitais e os respectivos sonogramas.



Figura 1 À esquerda, vista aérea de dois campi universitários, Rubião Junior (acima, estudo da Fase 1) e Fazenda Lageado (abaixo, Fase2). À direita, vista aérea urbana de três áreas destacadas com ninhos de corujas buraqueiras (Fase2).

Para o teste de playback (Segunda Fase) foram utilizadas 2 famílias no campus de Rubião Júnior, 4 da Fazenda Lageado e 3 em bairros da cidade.

Registro dos dados vocais e comportamentais

As anotações foram registradas em caderno de campo e as filmagens em uma câmera digital (HX-1, Sony) que também fotografava. As vozes foram gravadas num gravador digital portátil (Marantz PMD 660) acoplado a um microfone unidirecional (tipo shotgun da Sennheiser ME-66) com uma frequência de resposta de 2 Hz - 100 kHz \pm 3 dB e a gravação ajustada para uma taxa de aquisição de 96 kHz e tamanho amostral de 16bit. Com um fone de ouvido (Sony MDR-7506) o nível de gravação era ajustado sempre que necessário garantindo-se a melhor relação sinal/ruído, contornando os problemas das distorções por excesso de ganho (“clipping”). Os arquivos sonoros foram originalmente gravados em formato wave, catalogados e armazenados para posterior análise. Usando-se o programa e edição de som Wave Pad Editor (NHC Software), os

arquivos de vídeo (MP4) foram convertidos em arquivos sonoros do tipo wave, tendo duas fontes de gravações sonoras para a análise sonográfica, totalizando 42 horas de registro. Os dados vocais e comportamentais foram amostrados *ad libitum*, conforme a ocorrência espontânea das vocalizações (Altman, 1974). As vocalizações foram classificadas de acordo com os contextos em que se manifestaram espontaneamente, detalhadamente descritos, para depois, após a análise sonográfica, produzir o que denominamos de etossonograma da coruja-buraqueira.

Análise sonográfica das vocalizações

Após selecionar amostras sonoras com a melhor qualidade de gravação digital, os arquivos foram submetidos a dois programas (Raven Pro 1.4 (da Universidade de Cornell) ou Adobe Audition) para visualização gráfica dos sons ou seja, confecção dos sonogramas (frequência em função do tempo) e extraímos informações sobre a frequência (Khz), duração, intervalo entre notas, pressão sonora (dB) etc. Com o programa Adobe Audition ou WavePad Sound Editor foi produzida a trilha sonora para o teste de playback.

Teste de playback



Figura 2 Pesquisadora coletando amostras sonoras digitais em um dos casais do câmpus de Rubião Júnior.

Concluído o catálogo sonoro da população de coruja-buraqueira do campus de Rubião Junior, produzimos trilha sonora em arquivos com a extensão .mp3 contendo trechos do suposto "**grito de alarme**" que, esperávamos, provocar reações intraespecíficas de alerta dos seus ouvintes, seja com vocalizações e ou reações posturais e de movimentos corporais.

O teste de playback propriamente dito consistia na exposição do arquivo sonoro, durante 5 minutos, utilizando-se um pendrive

acoplado a um tocador de mp3 e caixa de som portátil (ST 160II BK da C3Tech).

Cada família a ser testada foi sorteada no dia. O auto-falante era posicionado próximo a entradas das escavações (no máximo a 5 m da entrada principal) ou próximo aos poleiros (galhos de árvores, postes ou placas), e acionado por meio de controle remoto. No momento em que o playback era iniciado, um cronômetro digital foi acionado para se determinar a latência de resposta (minutos). Se houvesse resposta vocal, o playback era parado e o gravador digital de áudio era acionado, sincronicamente, para o registro das vozes. Para a cobertura de todo evento, utilizou-se video-filmagem (Sony HX-1) que serviu para completar as descrições dos comportamentais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Etograma do comportamento vocal (contexto vocal e comportamento social)

A análise geral das vocalizações permitiu identificar **notas** (unidade contínua de som individualizada no sonograma) e até **frases** (sequência estereotipada de notas que constituindo uma unidade de repetição de um tipo de vocalização). A corujaburaqueira apresentou vocalizações estridentes e dissonantes em sua maioria sendo raras expressões vocais harmônicas. No presente estudo foram identificados 7 tipos distintos de vocalização descritas a seguir:

Gritos de alarme

A coruja, em pé sobre um poleiro ou na entrada da toca, o corpo ereto (esticado verticalmente), grita uma sequência de sons estridentes de alta intensidade com nível de pressão sonora em torno de $115,2 \pm 1,9$ dB. Durante a emissão sonora, mediante a aproximação de seres humanos, cães, gatos, cães e outras aves de rapina mantinha o olhar fixo na direção da ameaça em potencial. Ao mesmo tempo, as penas da face mudavam de posição e a região das sobrançelas e da garganta ficavam mais esbranquiçadas

A expressão da primeira nota do grito de alarme (Kiii) ocorria com a inclinação do corpo para frente mas as demais notas subsequentes (ki-ki-ki...) com a recuperação da postura na posição inicial (Figura 3B). Ao ouvido humano a impressão era de sons

dissonantes e desagradáveis. O grito podia ser emitido também durante o voo enquanto se afastava da ameaça.

A Figura 3A apresenta o espectrossonograma do "grito de alarme" durante o qual foram emitidos 10 gritos em 22,3 segundos. Em cada grito a primeira nota ("Kiii") era seca e estridente durando em média de $1,87 \pm 0,6s$ e as outras notas que a sucediam eram muito mais curtas, estereotipadas e repetitivas ("ki-ki-ki-ki-ki") variando em frequência de ocorrência. A duração média da nota ("ki") foi de $0,69 \pm 0,1s$ e a frequência variou de 2 a 14 com intervalo médio de $0,12 \pm 0,6s$ para um mesmo vocalizador e a frequência das notas variou de 2,39 a 1,92 KHz. A modulação de

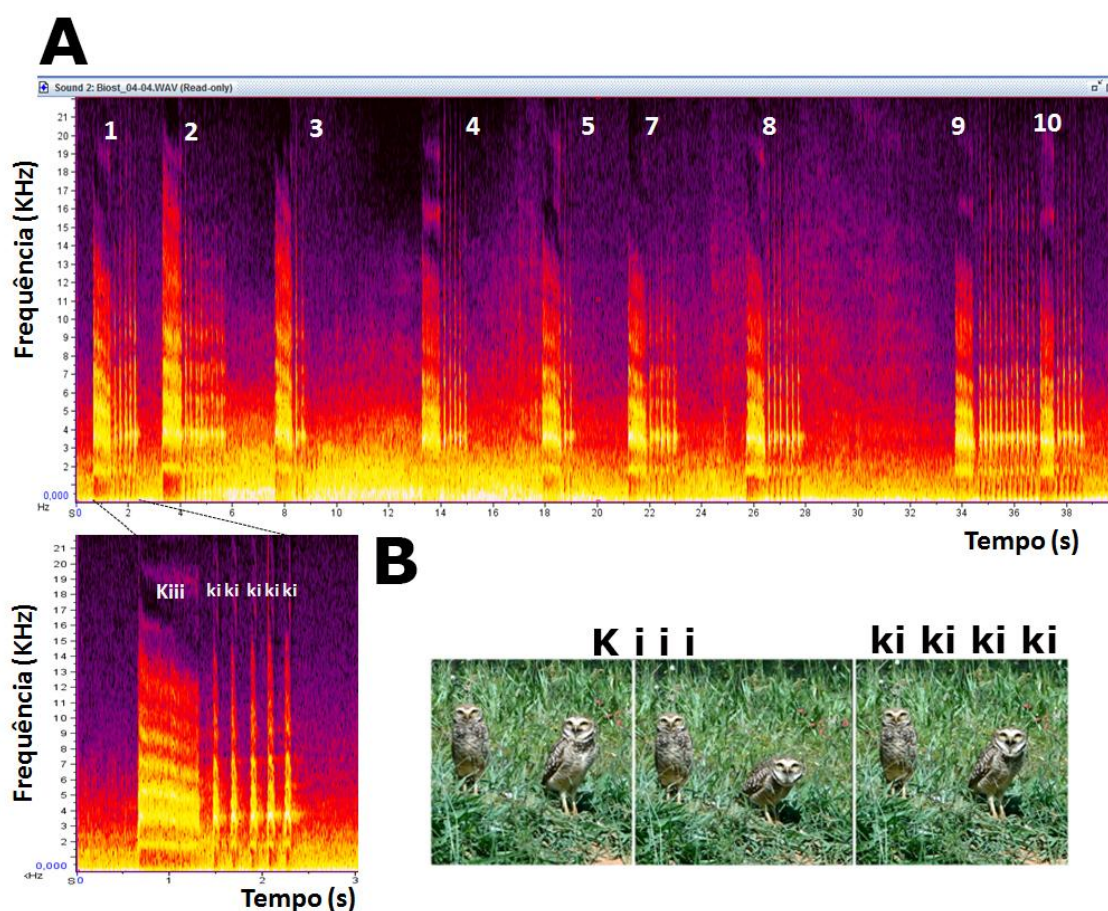


Figura 3. A) Conjunto de 10 gritos de alarme. **B)** Detalhe sonográfico do primeiro grito de alarme (1) apresentando a primeira nota "Ki" mais longa seguida de 5 notas curtas ("ki-ki-ki-ki-ki") com as posturas corporais durante a emissão.

frequência, bem como, da amplitude dos gritos de alarme evocavam sensações auditivas distintas e peculiares, ou seja diferentes frases. Para Martin (1973) uma maior frequência de notas do tipo "ki-ki-ki" representaria maior nível de motivação agonística por parte das corujas. As modulações das notas "Kii" e "ki" poderiam, eventualmente,

não só representar o estado motivacional mas diferentes informação sobre a situação de alerta.

"Ki" isolado e combinações de "Kii" e "ki"

Como dito anteriormente, a nota "ki" pode ser vocalizada separadamente de "Kii" (Figura 4). A vocalização monossilábica era emitida num único movimento corporal, em pé, com o corpo inclinando-se bruscamente para frente e se recuperando para a postura inicial. Para comparação, na mesma figura há um grito de alarme clássico já descrito anteriormente (Figura 3). A Figura 4 mostra trecho de um registro no qual

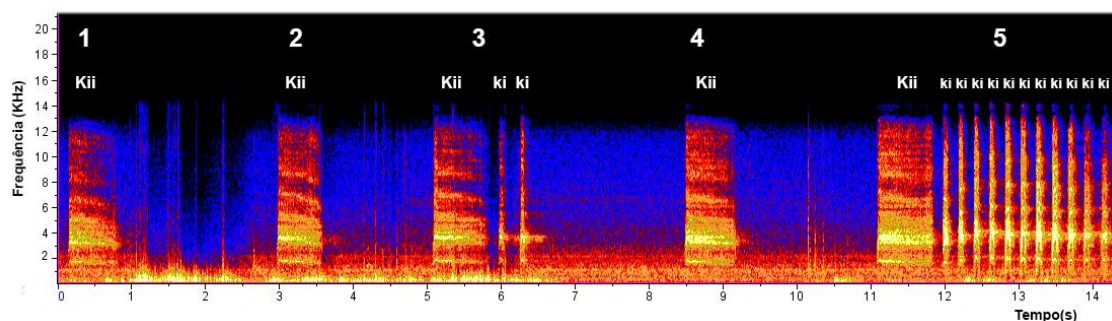


Figura 4 Reação vocal de um indivíduo à aproximação de um cão (do câmpus da Unesp-Rubião Júnior). Combinações de notas "Kii" e "ki": isoladas (1,2 e 4) e sucedidas de duas notas "ki" (3) e de onze (4).

um cão passava em frente à toca. A coruja reagiu vocalizando notas "Kii" isoladas (sonogramas 1 a 4 da Figura 4) e depois com o típico grito de alarme (sonograma 5) e voou. As notas "ki" são individualmente muito estereotipadas (assim como o "Kii") mas a sua frequência de ocorrência podem ser modulada pela coruja antes ou depois do "Kiii". No contexto descrito (Figura 4), a medida que o cão se aproximava, é como se houvesse aumento crescente do estado de alerta, culminando com a fuga (Martin, 1973). A Figura 5 mostra outra sucessão de combinações vocais das duas notas. Em outro sítio, na região urbana, um cão de médio porte apareceu no espaço domiciliar de um casal de corujas e uma delas protagonizou ataques aéreos acompanhados de vocalização. Ocorreram três incursões aéreas sobre cão gritando "Kii" estridentes e depois de empoleirar-se, seguiu-se o clássico grito de alarme. Na Figura 5 à esquerda a vocalização durante o voo rasante e depois, na mesma figura à direita, durante o voo circular acima do cão. Além deste, a aproximação humana também produziu reações semelhantes. Em mais de uma ocasião a audição do grito de alarme espontâneos os

filhotes que estavam na superfície, na entrada da toca, evadiram-se para dentro. Os dados sugerem que os gritos de alarme e as combinações entre as notas "Kii" e "ki" parecem estar associados a estado de alerta e perigo que ao mesmo tempo serve de advertência ao invasor, serve de aviso aos membros da família.

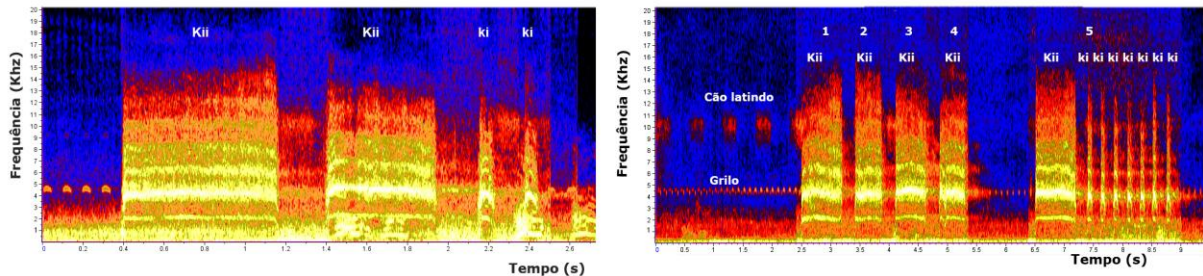


Figura 5 Sequência de vocalizações durante o contexto de invasão de um cão no espaço domiciliar de casal de corujas no terreno baldio (área urbana do município de Botucatu, SP). Esquerda: vôo rasante sobre o cão com vocalização e a direita, vocalização durante voo circular, acima do cão.

Vocalização territorial ("Pu-puruuu")

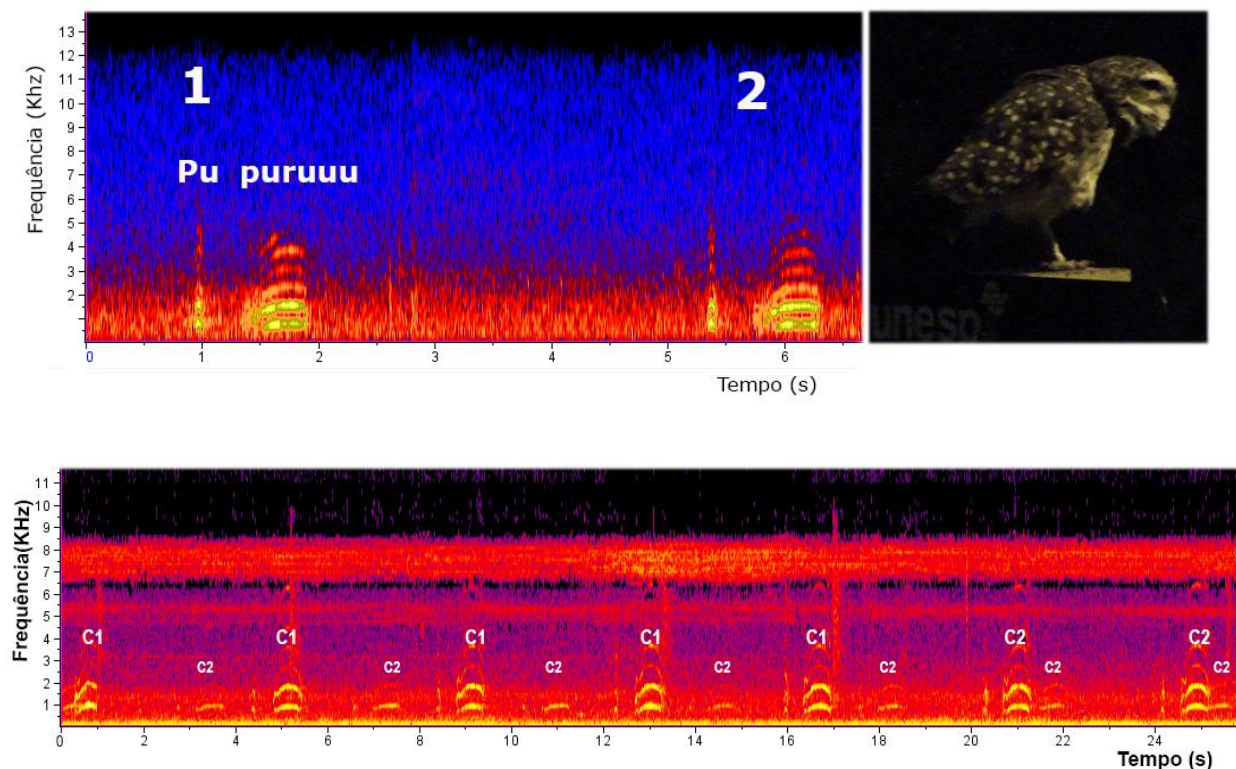


Figura 6. Acima: duas vocalizações territoriais ou "Pu-puruu" (1 e 2) compostos de uma nota curta seguida de uma nota mais longa e harmônica. Abaixo: duas corujas (C1 e C2) alternando esta vocalização.

A Figura 6 (acima) mostra duas vocalizações (1 e 2) que representam a denominação onomatopeica "Pu-puruuu" que, segundo Martin (1973) parece tratar-se de uma vocalização territorial. Diferentemente dos sons descritos até agora a expressão sonora é mais harmônica sendo emitida apenas pelo macho.

O vocalizador ficava sempre empoleirado num ponto mais elevado do terreno, olhando para os lados com a cabeça e pescoço levemente inclinados para frente. As penas acima dos olhos e da região ventral do pescoço ficavam eriçadas deixando as respectivas regiões mais esbranquiçadas. Quando uma coruja vocalizava, era comum uma outra distante, responder com a mesma vocalização estabelecendo-se um dueto (Figura 6, abaixo). Esta comunicação entre os indivíduos da mesma espécie podia durar por mais de 30 minutos, sem qualquer aproximação física entre os vocalizadores.

Do ponto de vista sonográfico a vocalização consistia de duas notas com duração total de $1,89 \pm 0,0s$ repetidas a intervalos de $3,27 \pm 0,1s$. A primeira nota "Pu" era curtíssima (0,10s) e segunda "pu-ruuuu" (0,596s) era mais duradoura, harmônica e ascendente (Figura 6). Era frequente este tipo de vocalização ser precedido ou sucedido por um outro tipo, menos harmônico e lembrando um guinchado e que foi denominado ("Gruaac") descritos mais adiante.

Outras vocalizações

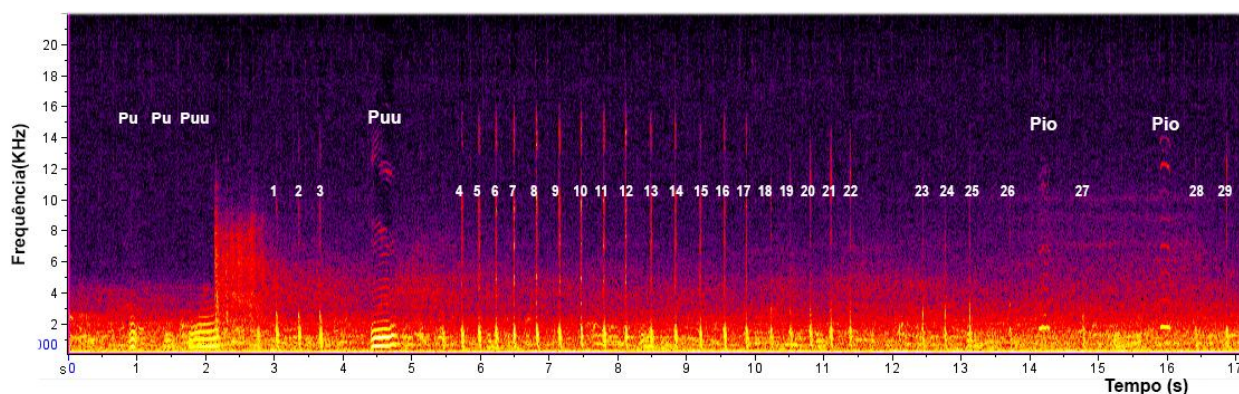


Figura 7. Sequência de vocalizações variadas de uma coruja. Ver texto para descrição.

Numa das ocasiões, um único registro foi feito de uma coruja vocalizando sons variados durante 3 minutos contínuos cujo significado contextual é desconhecido. A Figura 7 ilustra uma amostra sonora de 17s destacando dois sons harmônicos "Pu-puu"

e 29 notas curtíssimas a intervalos regulares produzindo um efeito rítmico lembrando um estacado musical, seguido de dois piados ("Pio").

Comunicação entre os membros familiares ("Gruaac")

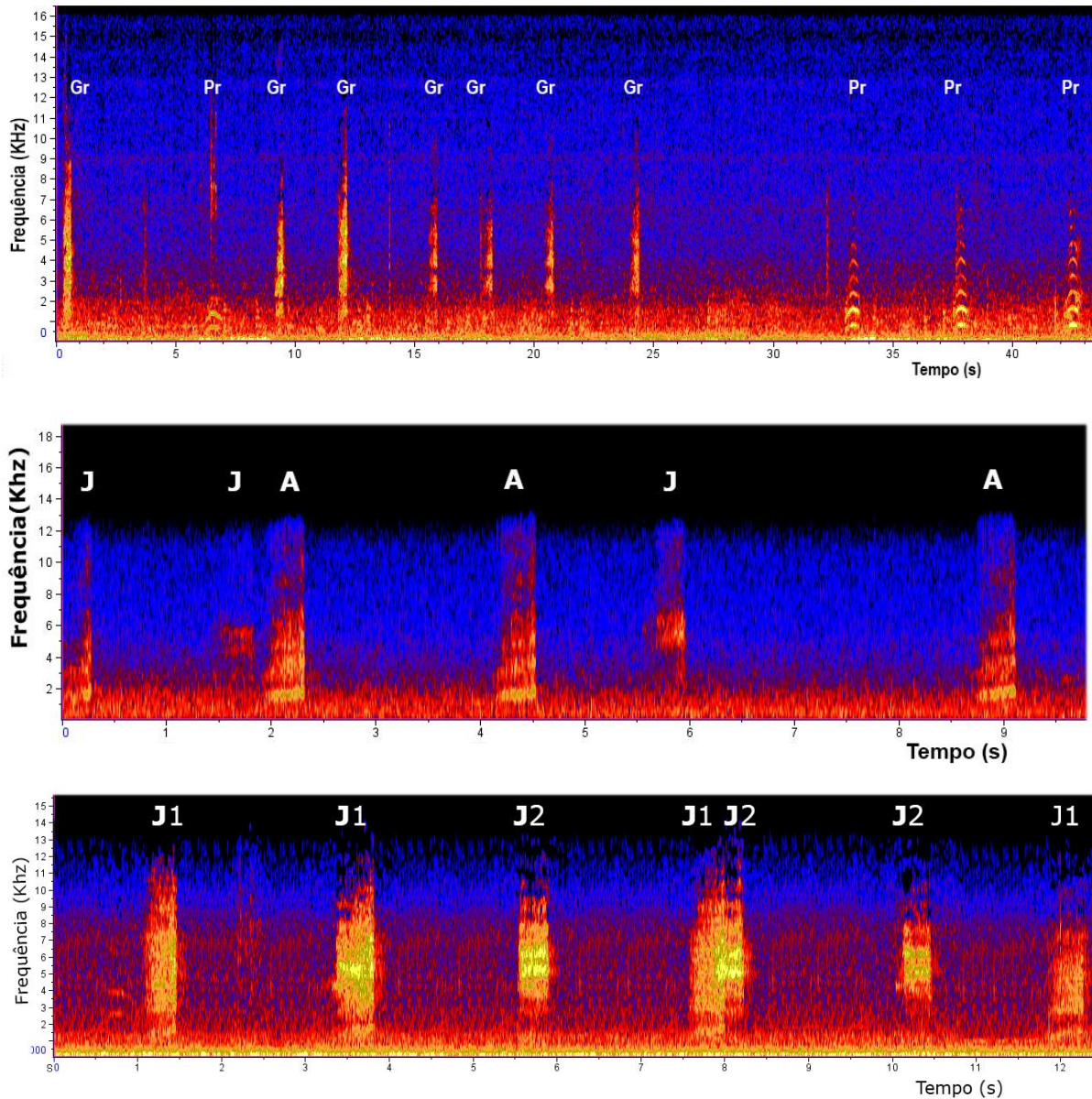


Figura 8. **Acima:** transição entre dois tipos de vocalização: **Gr** (Gruaac) para **Pr** (Pu-puruu); **Meio:** vocalização do tipo "Gruaac" de um jovem (J) e de um adulto (A) e **Abaixo:** dois jovens da mesma ninhada na entrada da toca (J1 e J2).

Na Figura 8 (acima) está o registro de um vocalizador apresentando uma sequência repetitiva de vocalização rouca e guinchada ("Gruaac"; Gr), interrompida pela vocalização harmônica "Pu-puruu" (Pr). Os guinchos (Gr) são estereotipados durando em média $0,37 \pm 0,1s$ e repetidos a intervalo de $1,85 \pm 1,3$.

Entre os meses de novembro e dezembro, período de emergência dos filhotes para a superfície nas cercanias da toca, tanto jovens como seus pais vocalizavam "Gruac" incessantemente, como se estivessem mantendo contatos vocais entre eles. Não foi registrado filhotes vocalizando outros padrões sonoros. A Figura 8 (meio) mostra o sonograma das duas vocalizações: um adulto (A) que estava na placa de sinalização defronte à toca e um dos jovens (J) em contato vocal contínuo. Na mesma figura, abaixo, está o registro de dois jovens (J1 e J2) vocalizando "Gruaac" sibilado e, como pode ser notado, ambos os jovens possuem timbres distintos. Essa vocalização incessante dos jovens era, imediatamente interrompida, todas as vezes que o adulto voltava com alimento e iniciavam a refeição. Outro momento em que esses guinchos dos filhotes eram silenciados era quando um dos adultos vocalzava grito de alarme ou a combinação de "Kii" e "ki". Alguns autores propõem que os guinchos sibilados dos filhotes lembram o chocalhar de guizo das cascavéis (Owings, Rowe & Rundus, 2002) podendo construir uma forma de mimetismo batesiano e mecanismo de defesa anti-predatória visando ludibriar potenciais predadores mamíferos (gambás e texugos) de acordo com COULOMBE (1971).

Grito lancinante

A coruja em pé sobre um poleiro foi avistada em uma comunicação vocal muito peculiar emitindo ("Pu-puruu") e um outro indivíduo fora do campo de visão vocalizando "Gruaac". Ambos fizeram este dueto por cerca de 2 minutos até que a coruja que vocalizava "Pu-puruu" gritou os padrões sonoros da Figura 9. Ao ouvido humano soou como uma intensa ameaça vocal, composto de 4 notas num crescendo em duração e de intensidade. Não pudemos detectar quais foram as consequência desta vocalização para a outra coruja.

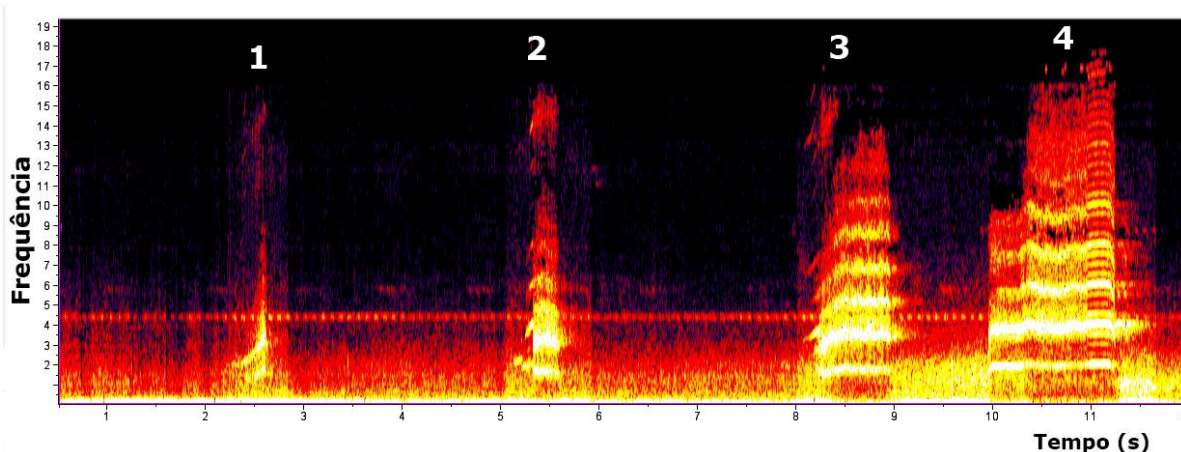


Figura 9. Conjunto de notas em um crescendo de intensidade e duração produzidas após o dueto vocal entre dois indivíduos.

Gargarejo/Cacarejo

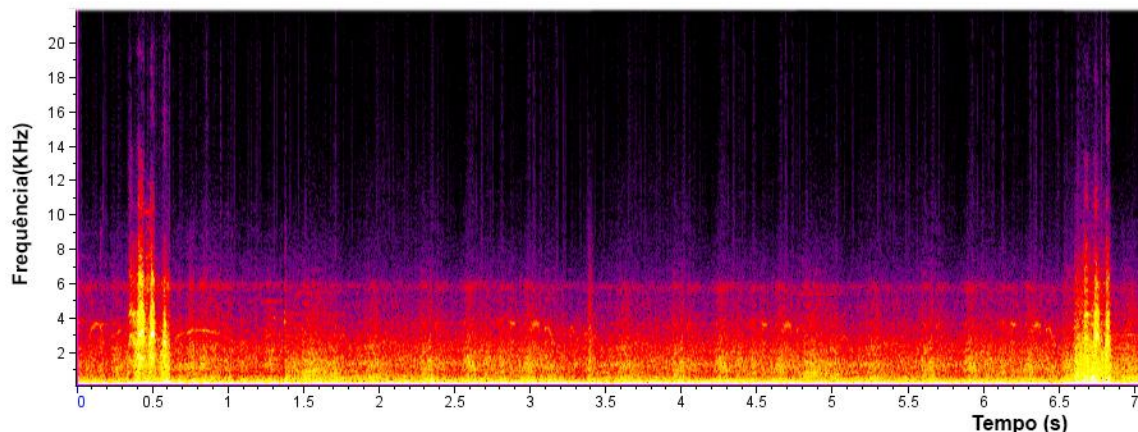


Figura 10. Gargarejo/Cacarejo. Vocalizações que lembram sons de gargarejo ou cacarejo.

A coruja vocalizou no poleiro, em repouso, com discretos movimentos do corpo e do bico cujas repercussões não puderam ser notadas. São vocalizações de baixa intensidade durando cerca de 0,27s abrangendo amplo espectro de frequência.

Cópula

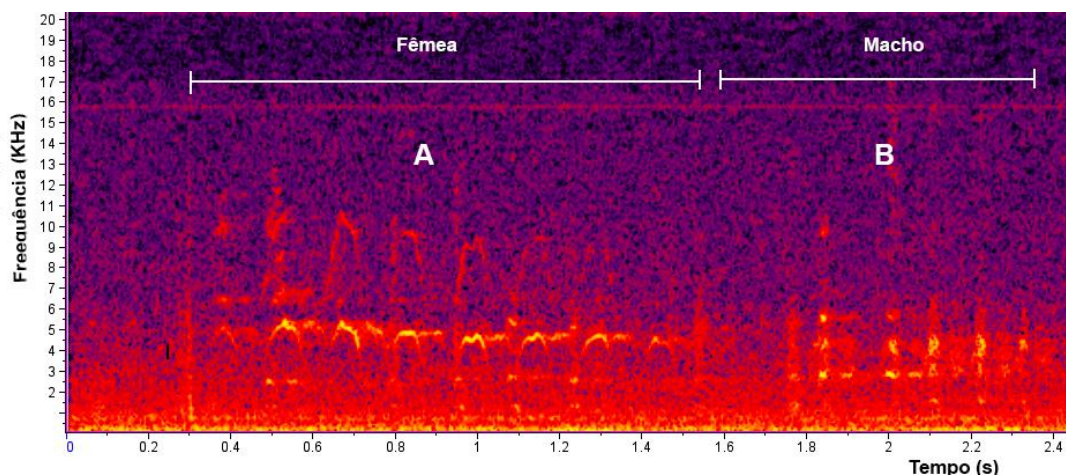


Figura 11. Vocalização da fêmea (A) e do macho (B) durante a cópula.

O comportamento de cópula foi observado apenas duas vezes em dois casais diferentes no mês de setembro, evento de curta duração, não ultrapassando 2,5s. Ambos vocalizavam “Pu-puruu” em dueto e num dado momento, a fêmea aproximou-se voando

do macho vocalizando (Figura 11A). Ela pousou e posicionou-se expondo a abertura cloacal e, imediatamente, o macho montou a fêmea, abriu e bateu as asas para se equilibrar-se e vocalizou gritos baixos e agudos (Figura 11B).

Os variados padrões de vocalização descritos mostram que a coruja buraqueira possui um repertório vocal amplo produzido pela modulação de frequência, duração e intensidade das emissões sonoras associadas a contextos específicos de interação social.

Testes de Playback

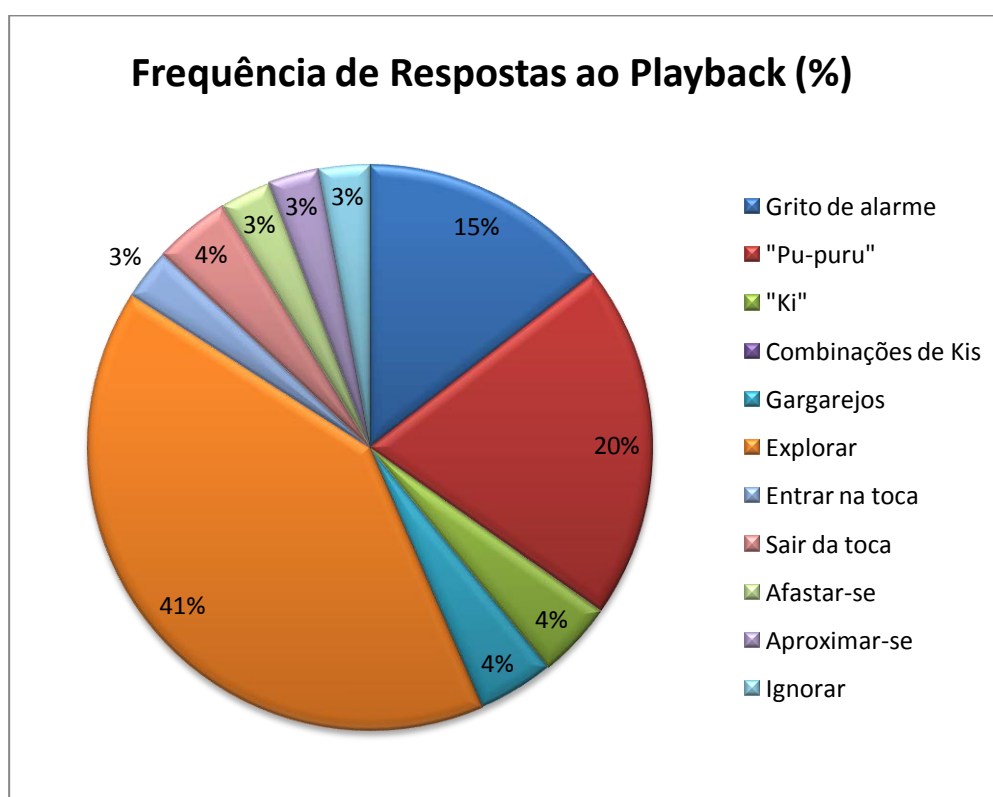


Figura 12. Frequência relativa de respostas ao teste de playback com gritos de alarme.

Foram realizadas 69 sessões de testes de playback, dentre elas 43% resultaram em reações vocais com uma latência média de $26,1 \pm 14,4$ segundos. A reprodução dos gritos de alarme ao co-específico resultou não só em respostas vocais como padrões de comportamento sem vocalizações. Como os indivíduos adultos não foram marcados não foi possível identificar a frequência de vocalização por sexo. Segundo Haug (1993) as

fêmeas são caladas comparando-se aos machos e menos sensíveis aos sinais de alerta permanecendo imóveis e observando os machos.

Conforme a Figura 12 foram obtidas como respostas vocais evocadas pelos gritos de alarme, cinco categorias: 1) Grito de alarme; 2) "Pu-puruu"; 3) Ki; 4) combinações de Ki e 5) Gargarejo. As reações comportamentais sem vocalização foram as seguintes:

Afastar-se ou aproximar-se da fonte sonora: o animal sai voando do poleiro em que estava antes do início do teste e se aproxima do alto-falante;

Explorar: a coruja explora visualmente os arredores e para cima buscando informações;

Entocar-se: pousada na entrada, entra para dentro da toca.

Sair da toca: emergir da toca.

Ignorar: não alterar o comportamento, mantendo-se na mesma posição, enquanto o playback é executado.

Com a execução do playback a primeira reação era de **explorar** visualmente os arredores à procura da fonte sonora. A reação das corujas com o mesmo tipo de vocalização foi em 14% dos registros. A vocalização mais incidente foi "Pu-puruu" (21%) como possível reação de comportamento territorial (Martim, 1974; Belthoff *et al.*(2004). Em uma ocasião, um casais vocalizou por aproximadamente 3 minutos enquanto os outros, por apenas 14 segundos. Nas observações espontâneas desta vocalização, em todos os casos havia dueto entre os vizinhos. É possível que pela ausência de resposta, a frequência de "Pu-puruus" tenha sido mais alta.

As corujas jovens, ao contrário dos adultos, não vocalizam mas fugiram imediatamente para dentro da toca confirmando que o grito de alarme tem mesmo a função de alertar de um suposto perigo. O fato dos filhotes reagirem prontamente à vocalização na ausência do perigo mostra que se trata de uma reação inata. Os adultos que estavam dentro da toca saíram da toca para explorar, aproximar ou afastar-se da fonte sonora. Esse é outro indicio significativo do conteúdo semântico desta vocalização.

As manifestações comportamentais vocais e não-vocais das corujas-buraqueiras em reação ao grito de alarme estão todas associadas ao comportamento de exploração e de auto-defesa do território, seja usurpando informações sobre a presença de perigo em potencial ou reconhecimento entre indivíduos familiares e não familiares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMANN, J. Observational study of behaviour: sampling methods. **Behaviour** 49: 227-267, 1974.

ANTAS, P. T. Z. **Aves do Pantanal**. RPPN: Sec. 2005.

BELTHOFF, J.R. & R.A. KING. Nest-site Characteristics of burrowing owls (*Athene Cunicularia*) in the Snake River Birds of Prey national conservation area, Idaho, and application to artificial burrow installation. **Western North American Naturalist** 62(1): 112-119, 2002.

BRAGA, A.C.R. **Uso do hábitat da corujinha do mato (*Otus choliba*) e da corujaburaqueira (*Athene cunicularia*) em remanescentes de cerrado da região central do Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo. (2006)

BOSCOLO, D. **O uso de técnicas de play-back no desenvolvimento de um método capaz de atestar a presença ou ausência de aves no interior de fragmentos florestais**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. (2002)

COULOMBE, H.N. Behavior and Population Ecology of the Burrowing Owl, *Speotyto cunicularia*, in the Imperial Valley of California. **The Condor**. 73(2):162-176, 1971.

DUVAL, B. D. & WHITFORD, W. G. Reintroduced prairie dog colonies change arthropod communities and enhance burrowing owl foraging. **Immediate Science Ecology** 1: 12–23, 2012

EARHART, C. M. & JOHNSON, N. K. Size dimorphism and food habits of North American owls. **Condor**, 72: 251–264, 1970.

GERVAIS, J. A., ROSENBERG, D. K. & ANTHONY, R. G. Space use and pesticide exposure risk of male burrowing owls in an agricultural landscape. **Journal of Wildlife Management**, 67: 155–164, 2003.

GREEN, G.A. & ANTHONY, R.G. Nesting success and habitat relationships of Burrowing Owls in the Columbia basin, Oregon. **Condor** 91(3):347-354, 1989.

HAUG, E.A. & OLIPHANT, L. W. Movements, activity patterns and habitat use of Burrowing Owls in Saskatchewan. **J. Wildl. Manage.** 54:27-35, 1990.

HOLROYD, G.L., RODRÍGUEZ-ESTRELLA, R. & SHEFFIELD, S.R. Conservation of the burrowing owl in western North America: issues, challenges, and recommendations. **J. Raptor Res.** 35(4):399-407, 2001.

LIMA, P.C. Comportamento reprodutivo da coruja-buraqueira *Athene cunicularia grallaria* (Temminck, 1822) em um enclave de cerrado no litoral norte da Bahia. **Atual. Ornitol.** 135(1):12-13, 2007.

MARTIN, D. J. A Spectrographic analysis of burrowing owl vocalizations. **The Auk** 90:564-578, (1973).(a)

MARTIN, D.J. Selected aspects of Burrowing Owl ecology and behavior. **The Condor** 75: 446-456, 1973. (b)

MARTINS, M. & EGLER, S. G. Comportamento de caça de um casal de corujas buraqueiras (*Athene Cuniularia*) na região de campinas, São Paulo, Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, 50(3):579-584 Agosto, 1990- Rio de Janeiro, RJ

MOTTA-JUNIOR, J. C.; GRANZINOLLI, M. A. M. & MONTEIRO, A. R. Miscellaneous ecological notes on Brazilian birds of prey and owls. **Biota Neotrop.** [online]. 2010, vol.10, n.4, pp. 255-259.

MOTTA-JUNIOR, J. C. & ALHO, C. J. R. Ecologia Alimentar de *Athene cunicularis* e *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) nas Estações Ecológica de Jataí e Experimental de Luiz

Antônio, SP. In Santos, J. E. & Pires, J. S. R. (Eds.) 2000. **Estação Ecológica de Jataí**. Volume I, São Carlos: Rima Editora, 346 pp.

MOULTON, C. E.; BRADY, R. S.; BELTHOFF, J. R. Territory defense of nesting Burrowing Owls: responses to simulated conspecific intrusion. **Journal of Field Ornithology**, 75: 288-295, 2004.

ROSENBERG, D.K. & HALEY, K.L. The ecology of burrowing owls in the agroecosystem of the Imperial Valley, California. **Studies in Avian Biology** 27:120-135, 2004.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 2a edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912p.

SIGRIST, T. **Avifauna Brasileira**. São Paulo: Avis Brasilis, 2013. 592p.

SILVA PORTO, F. & R. CERQUEIRA. Seasonal variation in the diet of the Burrowing owl (*Athene cunicularia*) in a resting of Rio de Janeiro. **Ciência e Cultura**. 42: 1182-1186, 1990.

SILVA, R.V.L. Influência da ação humana no comportamento agonístico da coruja buraqueira. **Ararajuba** 10(2): 237-240, 2002.

VIEIRA, L.A. & R.L. TEIXEIRA. Diet of *Athene cunicularia* (Molina, 1782) from a sandy coastal plain in southeast Brazil. **Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão** 23: 5-14, 2008.

WINCHELL, C. S. Natural History and Protection of Burrowing Owls. **Proceedings of the Sixteenth Vertebrate Pest Conference**. Paper 68. Proc. 16th Vertebr. Pest. Conf. (W.S. Halverson & A.C. Crabb, Eds.) Published at Univ. of Calif., Davis. 1994.

CHARIF, RA, WAACK A.M., & STRICKMAN, L.M. 2010. Raven Pro 1.4 User's Manual. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY.