

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**GABRIEL FERREIRA PEREIRA**

**COMPORTAMENTOS DE *TONATIA BIDENS* (PHYLLOSTOMIDAE;  
PHYLLOSTOMINAE) EM ABRIGO NOTURNO EM AMBIENTE DE MATA  
ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL**

**CRICIÚMA, SC**

**2020**

**GABRIEL FERREIRA PEREIRA**

**COMPORTAMENTOS DE *TONATIA BIDENS* (PHYLLOSTOMIDAE;  
PHYLLOSTOMINAE) EM ABRIGO NOTURNO EM AMBIENTE DE MATA  
ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas no curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) com Linha de Pesquisa em Mastozoologia.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Carvalho

**CRICIÚMA, SC**

**2020**

**GABRIEL FERREIRA PEREIRA**

**COMPORTAMENTOS DE *TONATIA BIDENS* (PHYLLOSTOMIDAE;  
PHYLLOSTOMINAE) EM ABRIGO NOTURNO EM AMBIENTE DE MATA  
ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) com Linha de Pesquisa em Mastozoologia.

Criciúma, 11 de dezembro de 2020

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Fernando Carvalho – Doutor – (UNESC) – Orientador

Prof. Jairo José Zocche – Doutor – (UNESC) – Banca examinadora

Prof<sup>a</sup>. Mainara Figueiredo Cascaes – Mestre – (UNESC) – Banca examinadora

Dedico aos meus sobrinhos Lavínia Victória e João Vinícius. Eu poderia explicar a Ciência inteira, mas não seria capaz de explicar o amor que eu sinto por vocês...

## AGRADECIMENTOS

Inicio dizendo que a ordem de cada nome nesse texto de agradecimento não reflete o grau de importância e a gratidão que eu sinto por cada um. O momento que cada pessoa esteve presente e o feito realizado por cada envolvido durante a construção desse trabalho possibilitou que hoje ele se concluísse. A assinatura de vocês está em cada página dessa produção.

Agradeço aos meus pais, Inacio Gonzaga Pereira e Teresinha Ferreira Pereira, que a tudo que precisei se prontificaram de conseguir. A cada problema técnico que surgia com meu computador eles se disponibilizaram para encontrar uma solução. A cada surto com a pressão da faculdade me tranquilizaram e me deram esperanças. Toda vez que eu precisava ir em algum local meu pai saía correndo, às vezes sujo das tarefas domésticas, para me levar aonde eu precisasse. Nos momentos em que eu tinha fome e tremia pela falta de energia, mas não podia sair da frente do computador para não perder o foco do trabalho que eu tinha conseguido depois de tanta dificuldade, minha mãe me trazia comida na minha cama (meu quarto era o único local onde eu conseguia produzir conteúdo). A esses dois, meu muito obrigado!

Ao meu local de estágio e à equipe PAMDHA, que foram sempre muito solícitos em me ajudar e, sempre que podiam, me cederam horários e equipamentos para realizar as triagens dos vídeos desse trabalho (como um monitor, quando eu precisei). Meu muito obrigado à minha coordenadora e chefe, Patrícia Oenning, que era quem dava a palavra final a cada ajuda dessas. Um agradecimento especial também às pessoas membras da Farmácia do PAMDHA, Graziela Marques de Oliveira, Katrine Sommariva de Oliveira do Nascimento e Cássia Tasca Fortuna, às recepcionistas, Morgana Bleichovel e Marcia Elisa Batista, e à higienizadora, Luana dos Santos Bernardo Jesuíno que foram as minhas colegas e amigas do meu setor de trabalho e que estiveram comigo praticamente durante todos os dias na rotina de estágio, fazendo com que cada dia fosse mais leve, divertido e me motivando na continuidade desse trabalho. Eu amo vocês!

Às minhas amigas da graduação, colegas de classe e irmãs da Biologia, Andra Perla Soares de Oliveira e Fernanda de Araújo Furlaneto, meus dois xodós da sala, que eu tanto amei conhecer e passar cada segundo junto em aula. Meu extremo

agradecimento a vocês, que estavam juntas em cada crise de risos em momentos inoportunos e também em momentos ruins, nos quais me acalmaram, aconselharam e confortaram. Vão ficar para sempre as memórias das nossas coxinhas de todo intervalo que tinham promoção às terças-feiras e da nossa melhor saída de campo, onde suamos, nos sujamos, nos cansamos e, acima de tudo, nos divertimos. Obrigado por entrarem no meu caminho! Eu não sei o que faria se não tivesse encontrado a amizade de vocês nessa graduação.

Meu eterno reconhecimento e agradecimento ao meu orientador, professor Fernando Carvalho que, quando eu não sabia qual tema de projeto escolher, me sugeriu inicialmente a temática de “serviços ecossistêmicos de morcegos”. Mais tarde, durante uma conversa com a Fernanda e a Andra em sala de aula, ele me ouviu falar sobre como eu adoraria trabalhar com a temática de “comportamento animal” e me perguntou se eu gostaria de fazer o projeto de TCC com comportamento de morcegos, me dizendo que já tinha todas as amostras e só restava triar, analisar e construir o trabalho. Foi ele quem me cedeu esse material e me guiou para essa jornada com *Tonatia bidens* (Spix, 1823). Depois da escolha, ele foi minha peça-chave nessa produção. Posso dizer com certeza que TCC's orientados por ele são TCC's de sucesso! E, fora a disciplina de TCC, ensinou muito a mim e à minha turma nas outras disciplinas do curso. As disciplinas de Zoologia de Vertebrados não poderiam ter um professor melhor do que você! Novamente te agradeço e te desejo muito sucesso e anos de vida na Ciência!

Meu sincero e forte muito obrigado, também, à professora Mainara Figueiredo Cascaes, que iria ser a minha orientadora (porque eu planejava fazer um trabalho sobre comportamento de aranhas). Me doeu o coração não fazer o TCC orientado por você, mas eu sabia que as circunstâncias de dificuldade de produção de um trabalho desses pediam para que eu trocasse de tema. E, também fora a disciplina de TCC, contribuiu muito à minha formação acadêmica e à dos demais alunos. À professora “Chaveirinho” da Biologia, que os alunos tanto amam, muito obrigado e muito sucesso nessa caminhada que ainda vai te proporcionar muita produção científica!

Meu muito obrigado também vai ao Sr. Egagrópilas, guri das corujas, Marcos Rosso Alves, o qual me ajudou muito na realização desse TCC. Eu incomodei muito ele com perguntas e com tempo gasto em cima de “orientação particular” sobre

várias dúvidas que surgiram durante a produção desse trabalho. Eu consigo lembrar dele me ajudando em todos os turnos do dia (até de madrugada). Informalmente, ele foi meu co-orientador. Obrigado demais, “Marco véio”!

Um enorme obrigado à minha bruxinha paranaense, Natalie Hayato, que me auxiliou muito em uma parte específica desse trabalho, me ajudando a ligar os pontos que eu não estava conseguindo enxergar. Muito obrigado a essa minha amiga virtual que a Biologia me deu! Te desejo muito sucesso e que em breve nos conheçamos pessoalmente!

Ao Darwin Dias Fagundes, o “Morcególogo Headbanger”, meu amigo virtual que a Biologia também me deu. Me ajudou muito também nesse trabalho. Um dia talvez eu trabalhe com ele (ele é proprietário da Ecoeficiência – Soluções Ambientais). O agradecimento é de graça, mas um dia eu vou cobrar esse *merchan*, hein? Nem que seja na base da minha contratação.

E com certeza um agradecimento especial a todos que duvidaram de mim e quiseram me ver desanimar. Pessoas, inclusive da família, que desdenharam de mim quando entrei para a universidade. Não existem palavras mais motivadoras do que um “eu duvido” e um “tu tá só no início, não se empolga não”. Desejo que um dia vocês ingressem numa faculdade também! MUITO OBRIGADO! ^~^

“A ciência mais útil é aquela cujo fruto é o mais comunicável.”

— **Leonardo Da Vinci**

## RESUMO

*Tonatia bidens* (Spix, 1823) é uma espécie de morcego social e forma colônias de até sete indivíduos, podendo essas serem mantidas em estrutura de harém e realizarem caça em conjunto. No período da noite os morcegos fazem uso de abrigos noturnos durante os intervalos de suas atividades de forrageio. Nesses abrigos, eles executam vários comportamentos individuais e de interação com os outros membros do grupo. O objetivo do trabalho foi analisar o comportamento de *Tonatia bidens* ao utilizar um abrigo noturno em ambiente de Mata Atlântica no litoral norte do Paraná, Sul do Brasil. O registro dos comportamentos da espécie foi obtido a partir de imagens captadas por armadilhas fotográficas (*camera traps*) instaladas dentro do abrigo noturno nos anos de 2013 a 2014. Foram analisados cinco grupos padrões de comportamentos, somando 846 ocorrências. O comportamento de repouso foi o mais frequente, representando 40,3% do total de registros (N = 341). Limpeza corporal apresentou 24,1% das ocorrências (N = 204) e a interação social representou 21,3% dos registros (N = 180). Comportamentos de defecar e urinar foram vistos em 7,9% dos registros (N = 67). O comportamento menos abundante foi o de alimentação, que correspondeu a 6,4% dos registros (N = 54). Os horários de pico de atividades gerais de *Tonatia bidens* foram à 00:00 hora (N = 159), 21:00 horas (N = 145), 02:00 horas (N = 106) e 01:00 hora (N = 101). Já os horários de frequência intermediária dessas atividades foram às 22:00 horas (N = 91), 23:00 horas (N = 78), 03:00 horas (N = 60) e 04:00 horas (N = 54). Os horários correspondentes à baixa frequência de atividades gerais da espécie foram as 20:00 horas (N = 46), 19:00 horas (N = 8) e 18:00 horas (N = 1). Nossos dados sugerem que *Tonatia bidens* usa o abrigo noturno principalmente para atividades de repouso e limpeza corporal. A pequena proporção de atividade de alimentação pode ser explicada pelo fato dos morcegos utilizarem apenas uma pequena porção da noite para caçar suas presas. Foi percebido que as atividades gerais aumentam às 21:00 horas e à 00:00 hora, o que indica que estes são os períodos em que os morcegos mais utilizam o abrigo. Com esse trabalho foi observado que *Tonatia bidens* segue o mesmo padrão de atividades comportamentais e fisiológicas visto para outros filostomídeos durante o uso de abrigo noturno, ficando evidente seu padrão de alimentação em dois momentos da noite. Fazendo uso desse local, os morcegos dedicam-se principalmente para descanso e manutenção da higiene corporal. Concluímos que compreender os comportamentos de espécies que residem e/ou frequentam localidades antropizadas se faz importante, pois possibilita a percepção do status de conservação da região por meio dos reflexos vistos nos hábitos de vida desses animais e, dessa forma, contribuir com a produção de trabalhos de Conservação e Pesquisa da Biodiversidade.

**Palavras-chave:** Etologia de morcegos; ambientes antrópicos; padrões de atividade;

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Mapa de localização da área de estudo ( ● ) na RNSM, no município de Guaraqueçaba, litoral norte do estado do Paraná, Região Sul do Brasil. ....	16
<b>Figura 2:</b> Escala gráfica do total dos registros dos comportamentos executados por <i>Tonatia bidens</i> e suas respectivas horas de ocorrência durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014. ....	20
<b>Figura 3:</b> Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de alimentação executados por <i>Tonatia bidens</i> em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014.....	21
<b>Figura 4:</b> Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de defecar/urinar executados por <i>Tonatia bidens</i> em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014.....	22
<b>Figura 5:</b> Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de interação social executados por <i>Tonatia bidens</i> em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014. ....	23
<b>Figura 6:</b> Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de limpeza corporal executados por <i>Tonatia bidens</i> em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014. ....	24
<b>Figura 7:</b> Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de repouso executados por <i>Tonatia bidens</i> em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014. ....	25

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO .....	16
3.2 REGISTROS E TRIAGEM DE DADOS.....	17
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os morcegos correspondem ao único grupo de mamíferos que desenvolveu a real capacidade de voo, formando a Ordem Chiroptera, cuja origem da palavra é grega e advém de “*cheir + pteron*”, significando aqueles que têm mãos modificadas em asas (LAURINDO; NOVAES, 2015). O grupo é composto ao todo por 21 famílias, tendo 258 gêneros e mais de 1.401 espécies descritas (WILSON; MITTERMEIER, 2019). Atualmente, nove famílias são registradas para o território brasileiro, onde 68 gêneros são inclusos e abrigam 181 espécies (GARBINO *et al.*, 2020), correspondendo a 12,91% do número total de espécies de morcegos conhecidos no mundo (WILSON; MITTERMEIER, 2019).

Dentre as famílias, a mais abundante é Phyllostomidae (GARBINO *et al.*, 2020), que comporta 43 gêneros e 93 espécies, onde insere-se *Tonatia bidens* (Spix, 1823) (GARBINO *et al.*, 2020). No Brasil, a espécie se distribui em todas as regiões do país, com exceção da porção Norte (REIS *et al.*, 2008; WILLIAMS *et al.*, 1995). Sua ocorrência é registrada em alguns estados das regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil (REIS *et al.*, 2008). Com exceção do Bioma Amazônico, a espécie está inserida em todos os biomas brasileiros (TRAJANO; GIMENEZ, 1998). Estudos realizados no semiárido brasileiro mostraram predominância na captura de *Tonatia bidens* nas formações vegetacionais mais altas do bioma (WILLIG, 1983).

O principal hábitat da espécie se resume a ambientes de borda de floresta, mas também é possível a encontrar em ambientes de restinga e bananais, próximos a vegetação florestal (ESBÉRALD; BERGALLO, 2004). Nesses ambientes seus abrigos diurnos consistem em “construções, ocos de árvores, grutas ou cavernas” (PINTO-DA-ROCHA, 1995; ESBÉRALD; BERGALLO, 2004, p. 253).

Adentrando em questões sociais, sabe-se que é um animal que forma pequenas colônias, as quais provavelmente mantém a estrutura de harém e, possivelmente forrageiam em grupo (ESBÉRALD; BERGALLO, 2004). As colônias geralmente são formadas por aproximadamente sete indivíduos, os quais podem dividir o abrigo com outras espécies de morcegos (ESBÉRALD; BERGALLO, 2004), o que demonstra certa tolerância do animal diante da presença de indivíduos de outras espécies.

Sobre sua biologia, ao se abordar suas características alimentares, sabe-se que a dieta de *Tonatia bidens* se assemelha à de outros filostomídeos animalívoros

(ESBÉRALD; BERGALLO, 2004). Especificamente, a espécie apresenta o período de forrageio predominantemente noturno, mas sendo mais ativa em períodos crepusculares, demonstrando hábito de captura em solo ou outro substrato, se deslocando em voo a um local alto, e lá realizando a manipulação e, sucessivamente, se alimentando (*ibidem*). Quanto à sua dieta, existe padrão de artrópodes de médio a grande porte, como de cigarras a grandes mariposas, e pequenos vertebrados, como camundongos, morcegos menores, aves e pequenos lagartos, além de alguns frutos (CARVALHO *et al.* 2020; ESBÉRALD; BERGALLO, 2004; FELIX *et al.*, 2013). A espécie captura o alimento junto ao substrato e à formação vegetal, sendo chamada de “*gleaner*” (catador) (ESBÉRALD; BERGALLO, 2004). Se tratando da manipulação de alimentos, Esbérald e Bergallo (2004) alegam que as presas de *Tonatia bidens* devem possuir peso máximo próximo ao peso do animal.

Ao que se sabe de seus modos de reprodução, estudos apontam que a espécie possui mais de um cio por ano, caracterizando-a como poliestral, onde é observado um padrão de dois picos de período de cio, e a primeira incidência de natalidade está associada à estação das chuvas (ESBÉRALD; BERGALLO, 2004; GENOWAYS; WILLIAMS, 1984). A gestação da espécie compreende um período de três meses e meio, e o intervalo do ano correspondente aos nascimentos é de novembro a janeiro, sendo possível encontrar fêmeas amamentando filhotes até o mês de maio (ESBÉRALD; BERGALLO, 2004).

Predominantemente, o que se tem feito em termos de contribuição com trabalhos sobre *Tonatia bidens* aborda principalmente questões relacionadas a genética (TAVARES *et al.* (2015), estudos sobre sequenciamento de DNA (PORTER *et al.* 2003) e, assuntos de filogenética molecular e revisão taxonômica (LEE; HOOFER; BUSSCHE, 2002). Seguido desses, se encontram produções de revisão taxonômica, como trabalhos de descrição de novas subespécies (WILLIAMS; WILLIG; REID, 1995), sobre a dieta de *Tonatia bidens* (CARVALHO *et al.* 2020; FELIX *et al.* 2013) e também sobre a ocorrência regional da espécie (MEDELLIN, 1983). Também são vistos trabalhos dos temas de conservação de biodiversidade (CUNHA; FISCHER; SANTOS, 2011; CLARKE; DOWNIE, 2001; SANDOVAL; BARQUEZ, 2013;) e ainda trabalhos que tratam de predação de aves por *Tonatia bidens* (MARTUSCELLI, 1995). Em minoria, também são encontrados trabalhos sobre fauna do Quaternário, abordando registros fósseis de *Tonatia bidens* e outras espécies (CASTRO; MONTEFELTRO; LANGER, 2014) e sobre parasitologia, como estudos de

variação de morfometria de ácaro (ALMEIDA; GOMES; OWEN, 2017). O baixo número de publicações provavelmente deve-se ao fato de ser uma espécie pouco frequente, ou mesmo rara em algumas porções da Mata Atlântica (MUYLAERT *et al.*, 2017).

Ademais, em âmbito mundial a espécie é classificada na categoria de “dados deficientes” pela União para Conservação da Natureza (BARQUEZ; DIÁZ, 2016). No Brasil a espécie é classificada como não ameaçada (MMA, 2014) e no estado do Paraná é classificada como vulnerável (IAP, 2010). Essa espécie é indicada no Plano de Conservação para espécies de mamíferos ameaçadas de extinção do Paraná como prioritária para a realização de pesquisas (MIRANDA *et al.* 2009). Sendo assim, o desenvolvimento de pesquisas com enfoque na espécie torna-se importante para preencher as lacunas existentes no conhecimento da biologia e ecologia da espécie, principalmente para atributos biológicos, ecológicos e comportamentais.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o comportamento de *Tonatia bidens* ao utilizar um abrigo noturno em ambiente de Mata Atlântica no Sul do Brasil.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

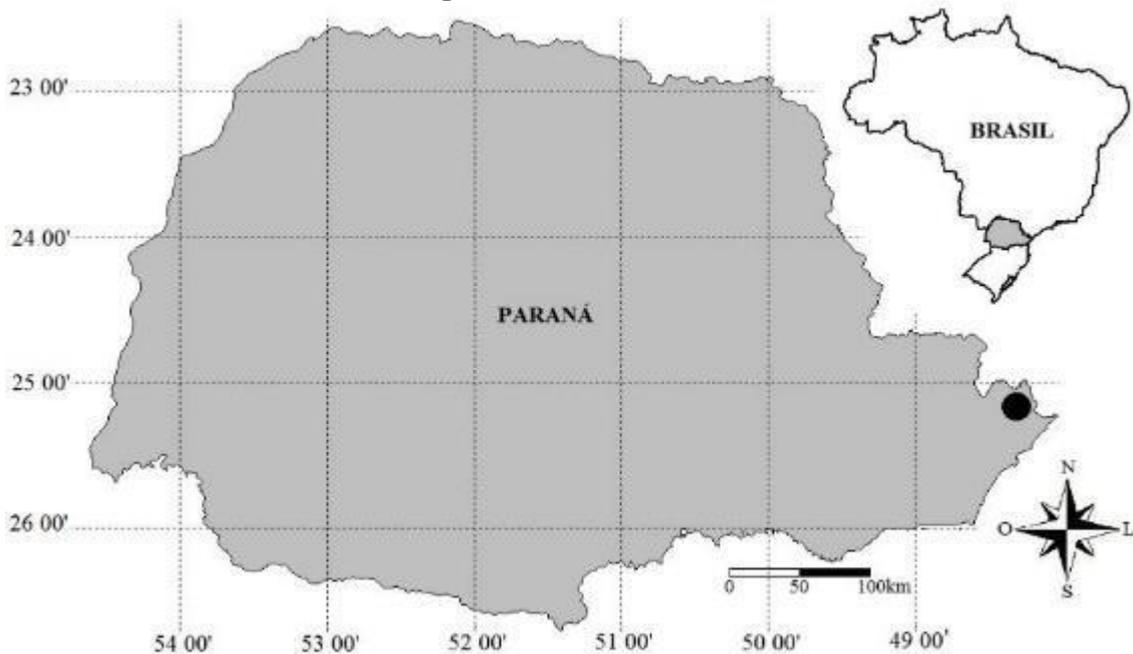
- Avaliar quais os comportamentos realizados por uma população de *Tonatia bidens* em abrigo noturno, em ambiente de Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná;
- Analisar a utilização temporal de abrigo noturno por uma população de *Tonatia bidens* em ambiente de Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná;
- Descrever a atividade horária de realização de comportamentos de uma população de *Tonatia bidens* utilizando abrigo noturno, em ambiente de Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná;

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

Para a realização do trabalho, as informações foram provenientes da Reserva Particular do Patrimônio Natural Salto Morato (RNSM - 25°09'98"S e 48°17'90"O - Figura 1), localizada no município de Guaraqueçaba. A RNSM está inserida no maior contínuo preservado de Mata Atlântica do Brasil (CARVALHO *et al.* 2020), tendo diferentes unidades fazendo limite com suas demarcações territoriais. Essa área contínua de Mata Atlântica forma a Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba (STRAUBE; BIANCONI, 2005).

**Figura 1:** Mapa de localização da área de estudo (●) na RNSM, no município de Guaraqueçaba, litoral norte do estado do Paraná, Região Sul do Brasil.



Fonte: Carvalho (2015).

Ao se aprofundar nas características de bioma da região, a RNSM é situada no bioma Mata Atlântica (IBGE, 2012). Nas dependências de seu território, sua fitofisionomia se caracteriza por Floresta Ombrófila Densa (RBMA, 2019). A mata é definida com uma composição de “fanerófitos, lianas e epífitas em abundância”, onde o desenvolvimento da mata se dá por influências climáticas de identidade quente (por volta dos 25°C) e de grande incidência de chuvas que ocorrem homoganeamente

dentre as estações, podendo demonstrar uma estiagem perdurante por até dois meses (EMBRAPA, [s.d.]). O clima, segundo classificação de Köppen, está sob influência do clima de tipo *Cfa*, tendo como identidade seus verões quentes, não tendo definidas suas estações secas (ALVARES *et al.*, 2013). Os dados de temperatura obtidos na Estação Meteorológica da Reserva apontam um padrão de 21°C por ano, onde de dezembro a fevereiro observamos as temperaturas mais altas e de junho a agosto as mais baixas (CARVALHO, 2015).

O abrigo noturno utilizado pelos indivíduos de *Tonatia bidens* em que os dados foram analisados está localizado na parte externa do prédio da administração da RNSM. O local corresponde a um tanque de limpeza de materiais de campo e armazenamento de produtos de limpeza. Possui dimensões de 1,80m de altura (solo em relação ao teto), 1,50m de comprimento e 0,90m de largura. É revestido por tijolos de cerâmica, com livre circulação de pessoas. Devido a presença de telhado, os animais quando pousados no abrigo permanecem protegidos de chuva, luminosidade da lua e ventos fortes. O local utilizado como pouso estava posicionado a aproximadamente três metros da borda do remanescente florestal.

### 3.2 REGISTROS E TRIAGEM DE DADOS

O registro dos comportamentos de *Tonatia bidens* foi obtido a partir de imagens captadas por duas armadilhas fotográficas (*camera traps*), instaladas dentro do abrigo noturno, ativas durante todo o dia nos períodos de julho de 2013 a maio de 2014 tendo, assim, ficado 10 meses em campo e totalizando 598,25 horas de amostragem. Os equipamentos foram instalados a um metro do nível do solo, tendo o sensor direcionado para os pontos de pouso dos animais. Estes locais foram definidos com base no acúmulo de fezes e restos alimentares, o que garantiu maior precisão no posicionamento dos equipamentos.

As armadilhas foram configuradas para a função “vídeo”, tendo essa a duração de 15 e outros de 30 segundos. O intervalo mínimo entre um registro (vídeo) e outro foi de dois segundos, com sensor de movimento no nível máximo. Desta forma, buscou-se fazer o registro dos animais sempre que houvesse movimento em frente às câmeras. A cada 30 dias as câmeras foram revisadas e as imagens baixadas em

computador portátil, criando-se pastas com denominação do mês dos quais as amostras são provenientes.

Após este procedimento, as imagens foram triadas e analisadas. Cada registro foi analisado de forma manual e individual, sendo registradas as seguintes informações: I – data e horário do registro; II – qual a forma de manuseio dos itens alimentares (segurando com a boca ou com polegares); III – interação social (*grooming*; contato corporal e brigas); IV – partilha de recurso (quando dois indivíduos partilham o mesmo item alimentar); V – comportamento de cópula (quando em posição de contato ventral e com movimentos que indicam ocorrência de sexo); VI – necessidades fisiológicas (eliminação de fezes e urina); VII – limpeza corporal (ato de lamber a própria pelagem, assim como, membranas da asa e uropatágio); VIII – repouso (indivíduo parado, sem expressar movimentos que indiquem estado de alerta). Dado o caráter descritivo do estudo, a análise dos dados referentes aos comportamentos foi baseada em estatística descritiva, sendo essa expressa em porcentagem de ocorrência (comportamentos aqui previstos, mas não registrados, foram automaticamente desconsiderados).

## 4 RESULTADOS

Foram registrados cinco grupos padrões de comportamentos, somando um total de 846 ocorrências (Tabela 1). O comportamento de repouso foi o mais frequente, representando 40,3% do total de registros (N = 341). Seguido desse, limpeza corporal apresentou 24,1% das ocorrências (N = 204) e a interação social representou 21,3% dos registros (N = 180). Comportamentos executados por necessidades fisiológicas foram vistos em 7,9% dos registros (N = 67). O comportamento menos abundante foi o de alimentação, que correspondeu a apenas 6,4% dos registros (N = 54) (Tabela 1).

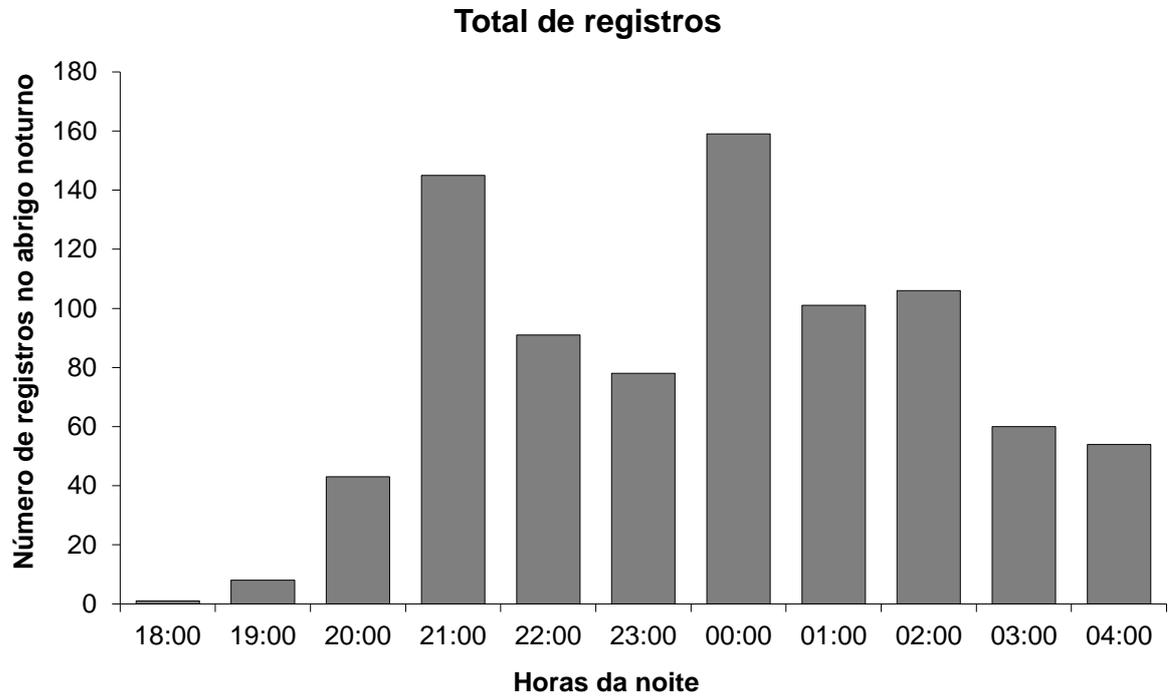
**Tabela 1:** Comportamentos de *Tonatia bidens* registrados durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014.

<b>Comportamento</b>	<b>(N) Número de ocorrências</b>	<b>Porcentagem</b>
Alimentação	54	6,4%
Defecar/Urinar	67	7,9%
Interação social	180	21,3%
Limpeza corporal	204	24,1%
Repouso	341	40,3%
<b>Total</b>	<b>846</b>	<b>100%</b>

Fonte: do autor (2020).

Os horários de pico de atividades gerais de *Tonatia bidens* foram à 00:00 hora (N = 159), 21:00 horas (N = 145), 02:00 horas (N = 106) e 01:00 hora (N = 101) (Figura 2). Já os horários de frequência intermediária dessas atividades foram às 22:00 horas (N = 91), 23:00 horas (N = 78), 03:00 horas (N = 60) e 04:00 horas (N = 54) (Figura 2). Os horários correspondentes à baixa frequência de atividades gerais da espécie foram as 20:00 horas (N = 46), 19:00 horas (N = 8) e 18:00 horas (N = 1) (Figura 2).

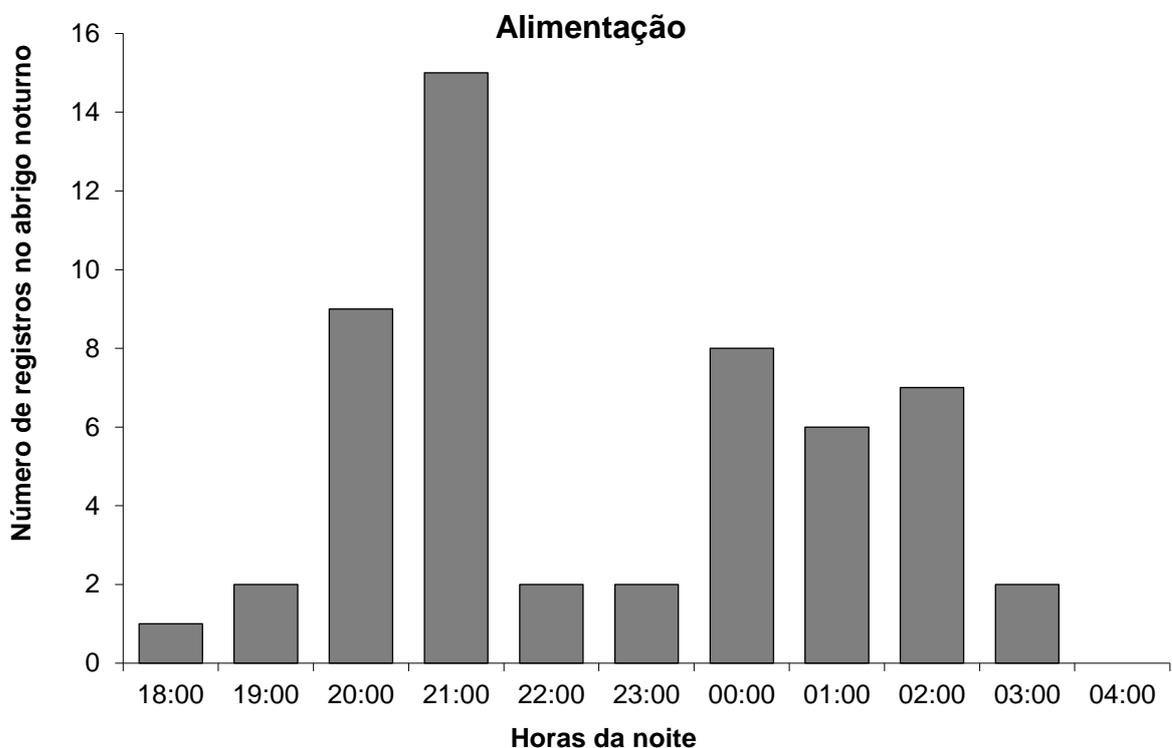
**Figura 2:** Escala gráfica do total dos registros dos comportamentos executados por *Tonatia bidens* e suas respectivas horas de ocorrência durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014.



Fonte: do autor (2020).

Os horários de pico de comportamentos de alimentação foram às 21:00 horas (N = 15), 20:00 horas (N = 9) e 00:00 hora (N = 8) (Figura 3). A frequência intermediária foi registrada às 02:00 horas (N = 7) e à 01:00 hora (N = 6). E os horários de baixa frequência foram 19:00 horas (N = 2), 22:00 horas (N = 2), 23:00 horas (N = 2), 03:00 horas (N = 2), 18:00 horas (N = 1). Nenhum registro desses comportamentos foi obtido durante o período das 04:00 horas (N = 0) (Figura 3).

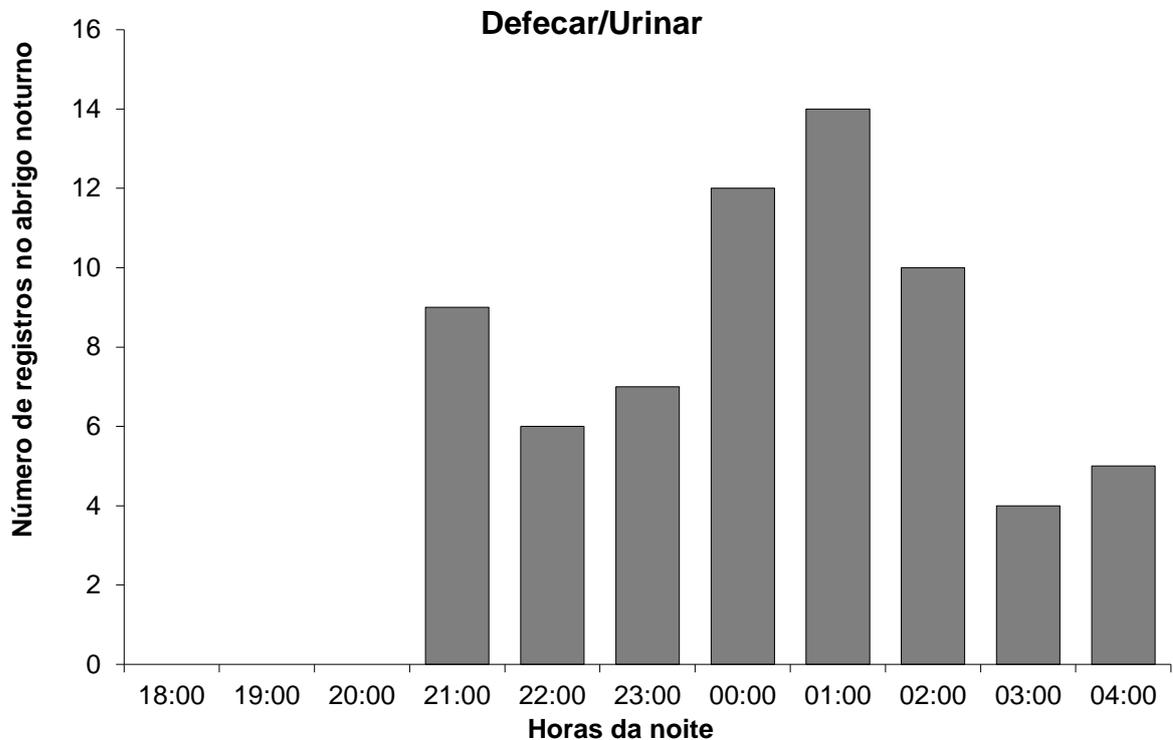
**Figura 3:** Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de alimentação executados por *Tonatia bidens* em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014.



Fonte: do autor (2020).

Quanto aos registros dos comportamentos de defecar/urinar, os resultados obtidos demonstraram picos no período da 01:00 hora (N = 14), 00:00 hora (N = 12) e 02:00 horas (N = 10) (Figura 4). A frequência intermediária foi contabilizada nos horários das 21:00 horas (N = 9), 23:00 horas (N = 7) e 22:00 horas (N = 6). As baixas frequências dessas atividades fisiológicas foram observadas às 04:00 horas (N = 5) e 03:00 horas (N = 4). Nenhum comportamento de defecar/urinar foi registrado durante as três primeiras horas da noite: 18:00 horas (N = 0), 19:00 horas (N = 0) e 20:00 horas (N = 0) (Figura 4).

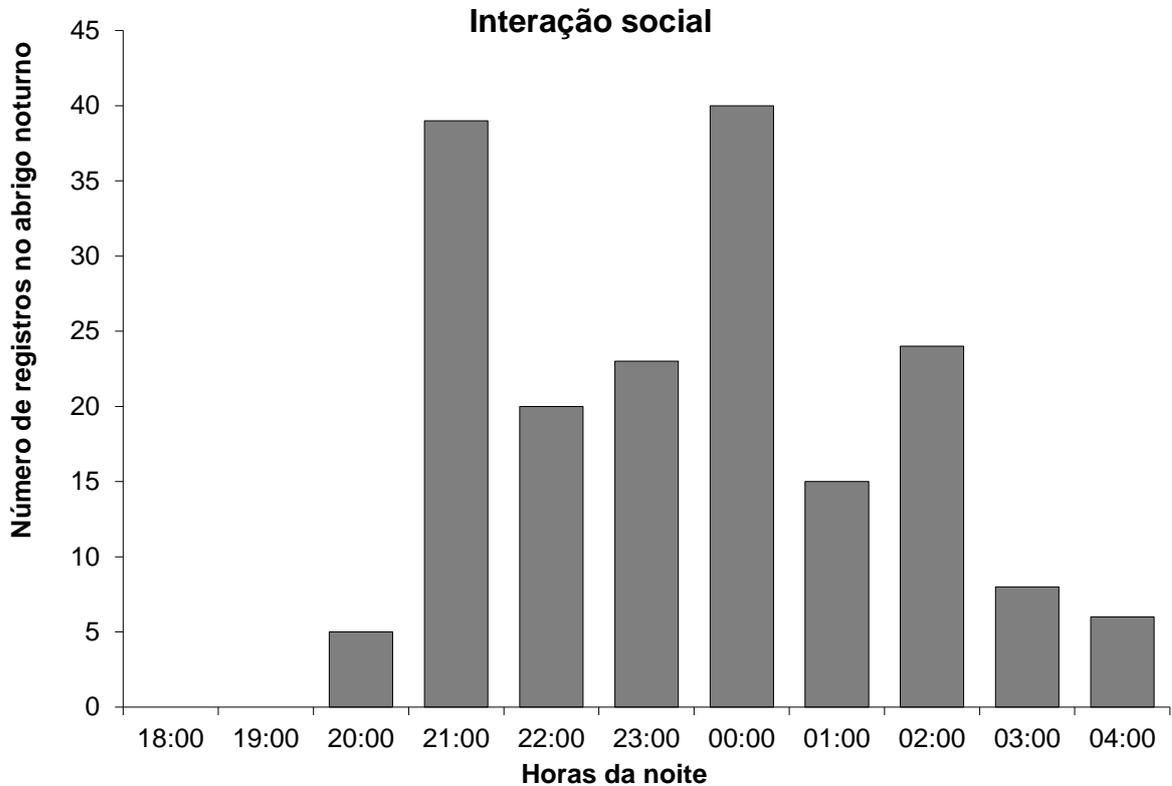
**Figura 4:** Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de defecar/urinar executados por *Tonatia bidens* em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014.



Fonte: do autor (2020).

Interação social demonstrou picos à 00:00 hora (N = 40) e 21:00 horas (N = 39) (Figura 5). Os horários correspondentes à frequência intermediária foram 02:00 horas (N = 24), 23:00 horas (N = 23), 22:00 horas (N = 20) e 01:00 hora (N = 15). Já a baixa frequência desses comportamentos ocorreu às 03:00 horas (N = 8), às 04:00 horas (N = 6) e às 20:00 horas (N = 5). Não houve registro de interação social durante as duas primeiras horas da noite: 18:00 horas (N = 0) e 19:00 horas (N = 0) (Figura 5).

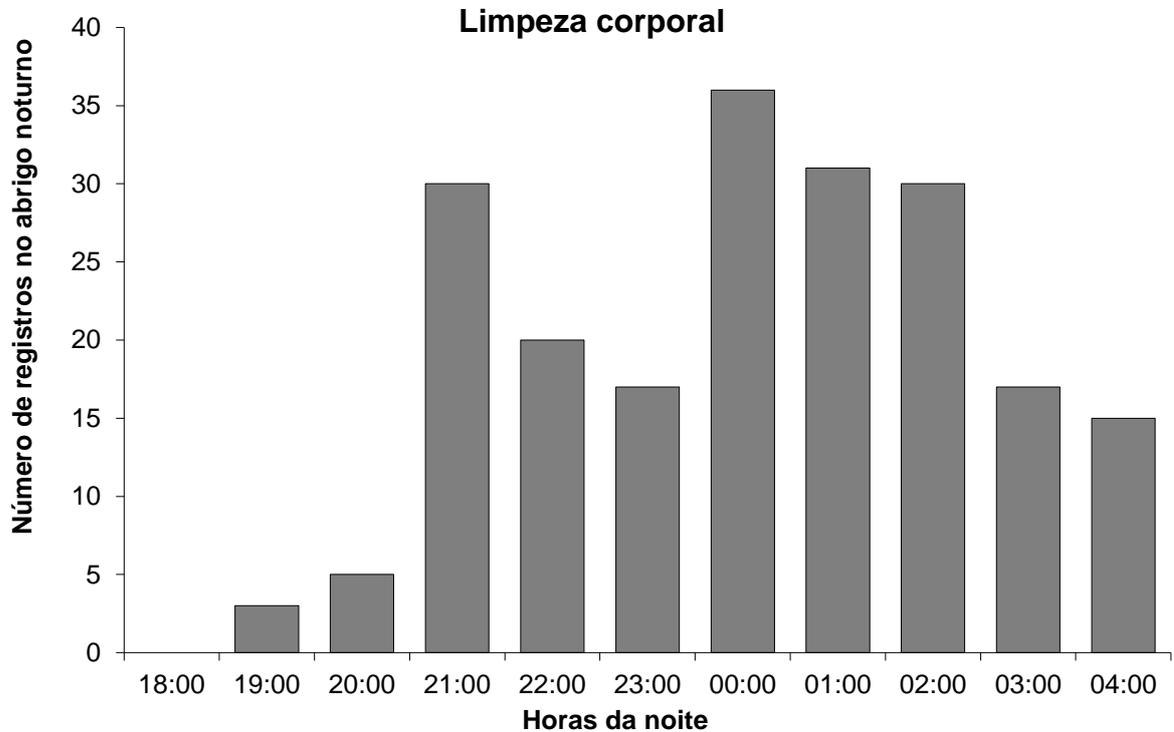
**Figura 5:** Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de interação social executados por *Tonatia bidens* em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014.



Fonte: do autor (2020).

Os picos de limpeza corporal consistiram nos horários da 00:00 hora (N = 36), 01:00 hora (N = 31), 21:00 horas (N = 30) e 02:00 horas (N = 30) (Figura 6). A frequência intermediária ocorreu nos horários das 22:00 horas (N = 20), 23:00 horas (N = 17), 03:00 horas (N = 17) e 04:00 horas (N = 15). A baixa frequência de comportamentos de higiene corporal foi observada às 20:00 horas (N = 5) e às 19:00 horas (N = 3). Não foram feitos registros desses comportamentos durante as 18:00 horas (N = 0) (Figura 6).

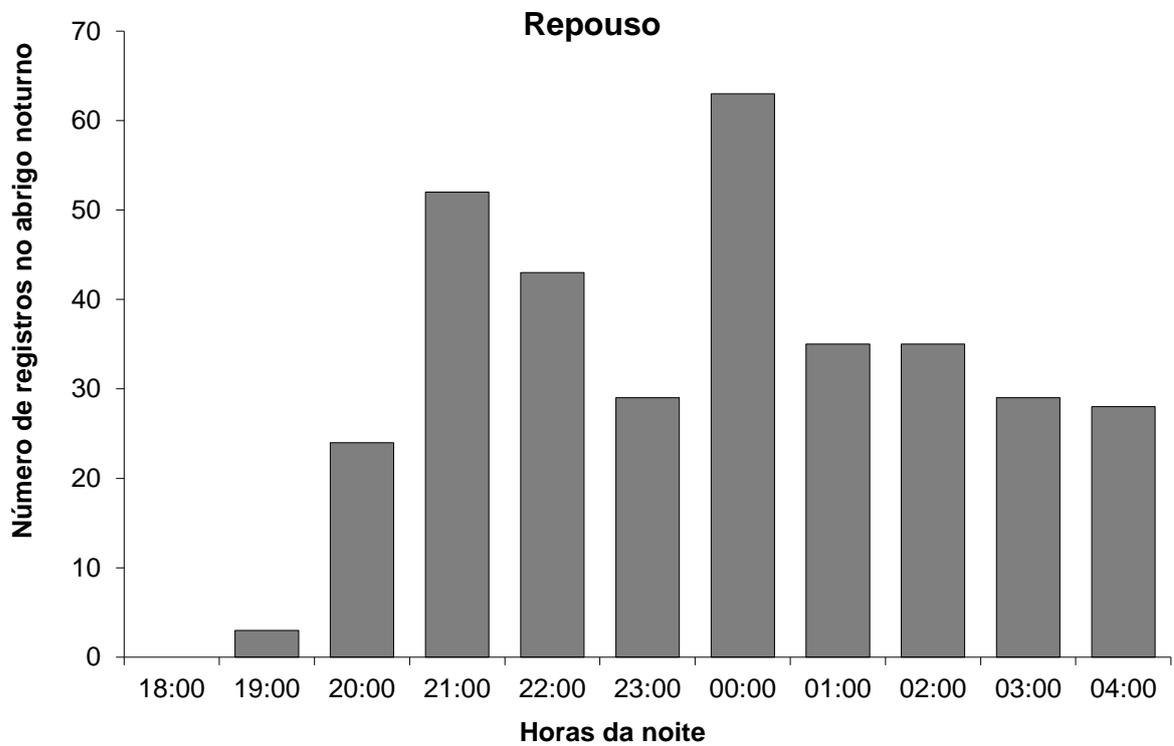
**Figura 6:** Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de limpeza corporal executados por *Tonatia bidens* em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014.



Fonte: do autor (2020).

Repouso teve os picos de registros à 00:00 hora (N = 63) e às 21:00 horas (N = 52) (Figura 7). Os horários que demonstraram frequência intermediária desse comportamento foram as 22:00 horas (N = 43), 01:00 hora (N = 35) e 02:00 horas (N = 35). As menores frequências de registros foram observadas às 23:00 horas (N = 29), 03:00 horas (N = 29), 04:00 horas (N = 28), 20:00 horas (N = 24) e 19:00 horas (N = 3). Não foi obtido nenhum registro desse comportamento durante as 18:00 horas (N = 0) (Figura 7).

**Figura 7:** Escala gráfica quantificando os registros dos comportamentos de repouso executados por *Tonatia bidens* em relação às horas da noite durante o uso de um abrigo noturno em um remanescente Mata Atlântica, no litoral norte do Paraná, no período de julho de 2013 a maio de 2014.



Fonte: do autor (2020).

## 5 DISCUSSÃO

Nossos dados sugerem que *Tonatia bidens* usa o abrigo noturno principalmente para atividades de repouso e limpeza corporal. Essas podem ser as principais atividades a serem desenvolvidas em abrigos noturnos, uma vez que estas áreas servem para alimentação, mas também como proteção contra predadores (KUNZ; LUMSDEN; FENTON, 2003). Para morcegos insetívoros, a permanência por longos períodos nos abrigos noturnos sugere que a sua área de forrageamento está distante do abrigo diurno e, portanto, eles utilizam estes locais para economizar energia entre os deslocamentos (BRIGHAM, 1991). Esse pode ser também um comportamento adotado por *Tonatia bidens*, uma vez que sua dieta na área de estudo é constituída principalmente por insetos (CARVALHO *et al.*, 2020).

A pequena proporção de atividade de alimentação pode ser explicada pelo fato de que os morcegos utilizam apenas uma pequena porção da noite para caçar suas presas, uma vez que estas apresentam período de atividade, geralmente reduzido (RYDELL; ENTWISTLE; RACEY, 1996). Com isso, em grande parte do período noturno os morcegos realizam outras atividades, as quais incluem descanso, limpeza corporal e interações sociais, podendo estas serem desenvolvidas nos abrigos noturnos (KUNZ; LUMSDEN; FENTON, 2003).

Com relação ao horário de utilização do abrigo noturno foi percebido que a atividade aumenta às 21:00 horas e à 00:00 hora, o que indica que estes são os períodos em que os morcegos mais utilizam o abrigo. No início da noite se observa baixa utilização, o que pode ser decorrente do fato dos morcegos estarem utilizando este período para capturar suas presas. Estudos com morcegos filostomídeos indicam que a atividade de forrageamento é maior no início da noite, demonstrando padrão crescente de atividade (MIKALOUSKAS *et al.*, 2006), dada a demanda energética causada pelo período de jejum (MILITÃO, 2017). A diminuição da utilização do abrigo noturno após a meia-noite pode ser decorrente de uma nova atividade de caça, que faz com que os morcegos deixem os abrigos e, posteriormente, retornem aos abrigos diurnos ao final da noite. Esse padrão já foi descrito para morcegos filostomídeos e também para outras famílias de morcegos frugívoros e insetívoros (BORDIGNON, 2006; ESBÉRALD; BERGALLO, 2010; OPREA *et al.*, 2007). Essa hipótese é corroborada quando analisamos somente os dados de alimentação, os quais demonstram claramente esse mesmo padrão de alimentação em dois momentos.

Em resposta ao período de forrageio que antecede a vinda dos quirópteros ao abrigo noturno no começo da noite e ao alto metabolismo dos animais (MILITÃO, 2017), o início de registros de comportamentos de defecar e urinar acontecendo logo após às 21:00 horas é perfeitamente justificável, principalmente com a saída dos morcegos para a segunda atividade de forrageio. Conseqüentemente o retorno dos animais para o abrigo noturno acompanha o segundo pico desses comportamentos fisiológicos. Igualmente isso se aplica aos outros comportamentos registrados, já que ocorrem nos momentos em que *Tonatia bidens* não está forrageando e faz uso do abrigo noturno, onde realiza interação social, limpeza corporal e descanso (repouso). O constante registro de repouso que foi visto ao longo de toda noite nos abrigos noturnos usados pela espécie indica que os morcegos usam do abrigo de forma efetiva.

Estudos comportamentais com morcegos são raros, muito em decorrência da dificuldade de se estudar animais noturnos. Entretanto, estudos realizados em abrigos, sejam eles diurnos ou noturnos, são importantes pois possibilitam análises mais específicas sobre os padrões de comportamento das espécies. O presente estudo é o primeiro trabalho a analisar e documentar o comportamento de *Tonatia bidens* em abrigos noturnos, portanto, as informações aqui levantadas podem servir de parâmetro comparativo para estudos desenvolvidos em outros habitats. Trabalhos com essa temática devem ser incentivados, uma vez que provém informações importantes sobre a biologia, ecologia e história natural das espécies sendo, portanto, importantes para adoção de estratégias conservacionistas.

## 6 CONCLUSÃO

Como uma espécie que também tem insetos inclusos em sua dieta, a permanência de *Tonatia bidens* por longos períodos no local usado como abrigo noturno na RPPN Salto Morato sugere que o abrigo diurno da espécie seja longe do ambiente de forrageio e que o tempo de uso do local também seja útil na economia da energia que seria gasta na transição de uma área para outra. Fazendo uso desse local, os morcegos dedicam-se principalmente para descanso e manutenção da higiene corporal. Essas atividades provavelmente são executadas tão constantemente pelos indivíduos no abrigo noturno para que a permanência no local também sirva como um período de proteção a potenciais perigos.

As atividades de alimentação registradas em menor número possivelmente se devem ao curto período que os morcegos dedicam ao forrageio, devido ao fato do período de atividade das presas demonstrar picos, sendo nesses momentos onde *Tonatia bidens* mais busca por alimento. Por esse motivo, os morcegos usam bastante dos abrigos noturnos para atividades de repouso, higiene e interação social.

Os horários que os animais mais usaram do abrigo noturno foram as 21:00 horas e a meia-noite. A baixa utilização do local nas primeiras horas da noite foi associada ao período de forrageio da espécie. A possibilidade de que um possível novo pico de atividade de forrageio ocorra é confirmada pela saída e retorno dos morcegos ao abrigo noturno após a meia-noite, indo de acordo com o que se sabe sobre comportamentos de forrageio de outros morcegos que compartilham dos mesmos hábitos alimentares.

O padrão de alimentação em dois momentos fica nítido quando *Tonatia bidens* volta com alimento para o abrigo noturno a partir desse segundo horário. A espécie começa a defecar e urinar por volta das 21:00 horas e, com isso, demonstra seguir o padrão filostomídeo de uso de abrigo noturno no que diz respeito a atividades comportamentais e fisiológicas, graças ao jejum diurno e ao primeiro período de forrageio. A saída dos morcegos para a segunda atividade de forrageio diminui a frequência dessas ocorrências. O retorno dos animais para o abrigo noturno resulta no segundo pico de defecação e micção, além do aumento da interação social, da limpeza corporal e de repouso. O local foi predominantemente usado para repouso, o que indica que os animais se sentem seguros e protegidos o suficiente a maior parte do tempo.

Compreender os comportamentos de espécies que residem e/ou frequentam localidades com presença humana se faz importante, pois possibilita a percepção do status de conservação da região por meio dos reflexos vistos nos hábitos de vida desses animais e, dessa forma, contribuir para o bom entendimento e aprimoramento da produção de trabalhos na área de Conservação e Pesquisa da Biodiversidade.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. C.; GOMES, L. A. C.; OWEN, R. D. Morphometric variation in *Periglischrus torrealbai* (Acari: Spinturnicidae) on three species of host bats (Chiroptera). **Parasitology Research**, [s.l.], v. 117, n. 1, p.257-264, 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00436-017-5700-y>.
- ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BARQUEZ, R.; DIAZ, M. **The IUCN Red List of Threatened Species: *Tonatia bidens***. 2016. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T21983A21975435.en>>. Acesso em: 18 de nov. 2020.
- BORDIGNON, M. O. Padrão de atividade e comportamento de forrageamento do morcego-pescador *Noctilio leporinus* (Linnaeus) (Chiroptera, Noctilionidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, [s.l.], v. 23, n. 1, p. 50-57, 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-81752006000100003>.
- BRIGHAM, R. M. Flexibility in foraging and roosting behaviour by the big brown bat (*Eptesicus fuscus*). **Canadian Journal of Zoology**, [s.l.], v. 69, n. 1, p. 117-121, 1991. Canadian Science Publishing. <http://dx.doi.org/10.1139/z91-017>.
- CARVALHO, F.; BÔLLA, D. A. S.; MOTTIN, V.; KIEM, S. Z.; ZOCHE, J. J.; PASSOS, F. C. Chilling to the bone: Lower temperatures increase vertebrate predation by *Tonatia bidens* (Chiroptera: Phyllostomidae). **Zoologia (Curitiba)**, [s.l.], v. 37, p. 1-5, 2020. Pensoft Publishers. <http://dx.doi.org/10.3897/zoologia.37.e37682>.
- CARVALHO, F. **Estrutura vertical de uma assembleia de morcegos (Mammalia: Chiroptera) em ambiente de Mata Atlântica no Sul do Brasil**. 2015. 148 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- CASTRO, M. C.; MONTEFELTRO, F. C.; LANGER, M. C. The Quaternary vertebrate fauna of the limestone cave Gruta do Ioiô, northeastern Brazil. **Quaternary International**, [s.l.], v. 352, p.164-175, 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2014.06.038>.
- CLARKE, F.M.; DOWNIE, J.R. A bat (Chiroptera) survey of mora rainforest in Trinidad's Victoria-Mayaro Forest Reserve. **Biodiversity and Conservation**, [s.l.], v. 10, n. 5, p.725-736, 2001. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1023/a:1016617127925>.
- CUNHA, N. L.; FISCHER, E.; SANTOS, C. F. Bat assemblage in savanna remnants of Sonora, central-western Brazil. **Biota Neotropica**, [s.l.], v. 11, n. 3, p.197-201, 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-06032011000300017>.
- EMBRAPA. **Aspectos Ecológicos**. [s.l.] [s.d.]. Disponível em: <https://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspect.htm>. Acesso em: 18 de maio 2020.

ESBÉRALD, C. E. L.; BERGALLO, H. G. Aspectos sobre a biologia de *Tonatia bidens* (Spix) no estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 21, p.253-259, 2004.

ESBÉRALD, C. E. L.; BERGALLO, H. G. Foraging activity of the free-tailed bat *Molossus molossus* (Chiroptera; Molossidae) in southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, [s.l.], v. 70, n. 4, p. 1011-1014, 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-69842010000500013>.

FELIX, S. *et al.* Diet of *Tonatia bidens* (Chiroptera, Phyllostomidae) in an Atlantic Forest area, southeastern Brazil: first evidence for frugivory. **Mammalia**, [s.l.], v. 77, n. 4, p.451-454, 2013. Walter de Gruyter GmbH. <http://dx.doi.org/10.1515/mammalia-2012-0117>.

GARBINO, G.S.T. *et al.* **Updated checklist of Brazilian bats**: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil – CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (SBEQ). 2020. Disponível em: <<https://www.sbeq.net/lista-de-especies>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

GENOWAYS, H.H.; WILLIAMS. Results of the Alcoa Foundation – Suriname Expeditions. IX. Bats of the Genus *Tonatia* (Mammalia: Chiroptera) in Suriname. **Annals Carnegie Museum**, [s.l.]. Pittsburgh, v. 53, n. 11, p.327-346, 1984

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro, 2012. (2ª Ed. 274p).

KUNZ, T. H.; LUMSDEN, L. F.; FENTON, M. B. Ecology of cavity and foliage roosting bats. **Bat Ecology**. Chicago: University of Chicago, p. 89, 2003.

LAURINDO, R. de S.; NOVAES, R. L. M. **Desmitificando os Morcegos**. Cartilhas de Educação Ambiental. Monte Belo: Ismecn, p. 27, 2015.

LEE, T. E.; HOOFER, S. R.; BUSSCHE, R. A. van D.. Molecular phylogenetics and taxonomic revision of the Genus *Tonatia* (Chiroptera: Phyllostomidae). **Journal of Mammalogy**, [s.l.], v. 83, n. 1, p.49-57, 18 fev. 2002. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/jmammal/83.1.49>.

MARTUSCELLI, P. Avian predation by the Round-eared Bat (*Tonatia bidens*, Phyllostomidae) in the Brazilian Atlantic forest. **Journal of Tropical Ecology**, [s.l.], v. 11, n. 3, p. 461-464, ago. 1995. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0266467400008944>.

MEDELLÍN, R.A., EQUIHUA, M.; AMIN, M.A. Bat Diversity and Abundance as Indicators of Disturbance in Neotropical Rainforests. **Conservation Biology**, [s.l.], v. 14, n. 6, p. 1666-1675, 2000. 10.1111/j.1523-1739.2000.99068.x.

MEDELLÍN, R. A. *Tonatia bidens* and *Mimon crenulatum* in Chiapas, Mexico.

**Journal of Mammalogy**, [s.l.], v. 64, n. 1, p.150-150, 1983. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2307/1380765>.

OPREA, M. *et al.* A note on the diet and foraging behavior of *Artibeus lituratus* (Chiroptera, Phyllostomidae) in an urban park in southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 297-300, 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1676-06032007000200033>.

MIKALOUSKAS, J. *et al.* Período de atividade de morcegos da Família Phyllostomidae do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe. **Biologia Geral e Experimental**. v. 6. p. 11-13, 2006.

MILITÃO, E. Padrão de atividade temporal de morcegos insetívoros no Cerrado. 2017. 49 f. **Dissertação** (Pós-Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Biológicas - Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

MIRANDA, J. M. D.; BERNARDI, I. P.; PASSOS, F. C. Plano de conservação para morcegos. In: IAP - Instituto Ambiental do Paraná. (Org.). **Plano de Conservação para Espécies de Mamíferos Ameaçados**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, v., p. 31-43, 2009.

MUYLAERT, R.D.L. *et al.* ATLANTIC BATS: a data set of bat communities from the Atlantic Forests of South America. **Ecology**, v.98: p.3227-3227, 2017. <https://doi.org/10.1002/ecy.2007>

RYDELL, J.; ENTWISTLE, A.; RACEY, P. A. Timing of Foraging Flights of Three Species of Bats in Relation to Insect Activity and Predation Risk. **Oikos**, [s.l.], v. 76, n. 2, p. 243-252, 1996. JSTOR. <http://dx.doi.org/10.2307/3546196>.

SILVEIRA, F. F. da. **Família Phyllostomidae**. Fauna Digital do Rio Grande do Sul. [s.d.]. <<https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/mamiferos/ordem-chiroptera/familia-phyllostomidae/>>. Acessado em: 19 jun. 2020.

OLIVEIRA, S. L. de *et al.* Spatial configuration of the occurrence of bat species (Mammalia: Chiroptera) in eastern Mato Grosso, Brazil. **Biota Neotropica**, [s.l.], v. 15, n. 1. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <https://doi.org/10.1590/1676-06032014012214>.

PINTO-DA-ROCHA, R. Sinopse da fauna cavernícola do Brasil (1907-1994). **Papéis Avulsos de Zoologia**. São Paulo, v. 39, n. 6, p. 61-173, 1995.

PORTER, C. A. *et al.* Systematics of round-eared bats (*Tonatia* and *Lophostoma*) based on nuclear and mitochondrial DNA sequences. **Journal of Mammalogy**. [s.l.], v. 84, n. 3, p.791-808, 2003. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1644/bme-010>.

RBMA. **Ecossistemas**. Elaborada por Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Disponível em: <[http://www.rbma.org.br/anuario/mata\\_02\\_eco\\_\\_ssistema.asp](http://www.rbma.org.br/anuario/mata_02_eco__ssistema.asp)>. Acesso em: 16 dez. 2019.

REIS, N. R. dos *et al.* (Ed.). **Morcegos do Brasil**. Londrina: Depósito Legal da Biblioteca Nacional, p. 253, 2008.

SANDOVAL, M. L.; BARQUEZ, R. M. The Chacoan bat fauna identity: Patterns of distributional congruence and conservation implications. **Revista Chilena de História Natural**. [s.l.]. v. 86, n. 1, p.75-94, 2013. SciELO Comisión Nacional de Investigación Científica Y Tecnológica (CONICYT). <http://dx.doi.org/10.4067/s0716-078x2013000100007>.

STRAUBE, F.C.; URBEN-FILHO, A. Avifauna da Reserva Natural Salto Morato (Guaraqueçaba, Paraná). **Atualidades Ornitológicas**, v., n. 124, p.12- 33, 2005.

TAVARES, Jaqueline R. *et al.* Cytogenetics and DNA barcoding of the Round-eared bats, *Tonatia* (Chiroptera: Phyllostomidae). **Zoologia (Curitiba)**, [s.l.], v. 32, n. 5, p.371-379, 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-46702015000500006>.

TRAJANO, E. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região cárstica do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, [s.l.], v. 2, n. 5, p. 255-320, 1984. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-81751984000100001>.

TRAJANO, E.; GIMENEZ, E. A. Bat community in a cave from eastern Brazil, including a new record of *Lionycteris* (Phyllostomidae, Glossophaginae). **Studies on the Neotropical Fauna and Environment**. Lisse. v. 33, n. 2/3, p. 69-75, 1998.

WILLIAMS, S. L.; WILLIG, M. R.; REID, F. A. Review of the *Tonatia bidens* Complex (Mammalia: Chiroptera), with Descriptions of Two New Subspecies. **Journal of Mammalogy**, [s.l.], v. 76, n. 2, p.612-626, 1995. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2307/1382370>.

WILLIG, M. R. Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in Caatingas and Cerrado bat communities from northeast Brazil. **Bulletin of the Carnegie Museum of Natural History**. Pittsburg, v. 23, p. 1-131, 1983.

WILSON, D.E.; MITTERMEIER, R. A. The Mammals of the World. **Bats**. Lynx Edicions, Marcelona, v. 9, p. 1008, 2019