

Visitas noturnas no Cerrado: contribuições para a desmistificação dos morcegos em atividades educativas na natureza

Night visits in the Cerrado: contributions to demystifying bats in nature education activities

Denilson Barbosa de Araújo¹

Alana Moraes Scardovelli²

Ana Luiza Piacentin³

Sonia Buck⁴

RESUMO

As características peculiares dos morcegos contribuíram para o estigma social construído em relação a eles. Apesar de pesquisas sobre o papel deles nos ecossistemas, o acesso aos estudos permanece limitado, de forma que os preconceitos continuam a ser perpetuados. Assim, com vistas a destacar a importância ecológica dos morcegos, foi realizada uma experiência de visita à Trilha da Natureza, estabelecida em um fragmento do Cerrado no *campus* sede da Universidade Federal de São Carlos, com foco nos quirópteros. Essa atividade visou a: sensibilizar sobre a necessidade da conservação dos morcegos; promover uma mudança de percepção em relação a esse grupo; demonstrar os diversos nichos deles; partilhar experiências com uma pesquisadora portuguesa, que atua em turismo envolvendo morcegos em Lisboa; e explorar o uso de instrumentos. Para a metodologia, foram utilizadas visitas noturnas, conduzidas por especialistas e monitores. A preparação da equipe incluiu leituras e palestras. Foram instaladas redes de neblina para capturar morcegos e permitir observações, e utilizados detectores de ultrassom para monitorar as vocalizações. Espécies diversas foram reveladas e essas visitas noturnas se mostraram viáveis para transmitir a importância dos morcegos em consonância com o ODS 15: Vida na Terra. Este trabalho tem potencial de contribuir para a sensibilização sobre a necessidade de conservação dos morcegos e para a pesquisa contínua.

Palavras-chave: Morcegos. Cerrado. Biodiversidade. Monitoramento. Educação.

ABSTRACT

The peculiar characteristics of bats have contributed to their social stigma. Despite research on their role in ecosystems, access to studies remains limited, perpetuating prejudices. To highlight the ecological importance of bats, an experiment was conducted, visiting the Nature Trail established in a fragment of the Cerrado at the main campus of the Federal University of São Carlos, focusing on chiropterans. This activity aimed to raise awareness about the need for bat conservation, promote a change in perception towards this group, demonstrate the various niches of bats, share experiences with a Portuguese researcher involved in bat tourism in Lisbon, and explore the use of instruments. The methodology involved nighttime visits led by experts and monitors. The team preparation included readings and lectures. Mist nets were set

¹ Graduando em Ciências Biológicas na Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil; monitor voluntário no projeto de extensão *Visitas Orientadas à Trilha da Natureza* (denilsonaraujo@estudante.ufscar.br).

² Graduanda em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil (alana.scardovelli@estudante.ufscar.br).

³ Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil (anapiacentin@estudante.ufscar.br).

⁴ Doutora em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade de São Paulo, Brasil; estágio pós-doutoral no Instituto de Ciências Psicológicas, Sociais e da Vida, Lisboa, Portugal; professora associada I do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Brasil (sbuck@ufscar.br).

up to capture bats for observation, and ultrasonic detectors were used to monitor vocalizations. Diverse species were revealed. These nighttime visits proved effective in conveying the importance of bats in line with SDG 15: Life on Land. This work has the potential to contribute to awareness of the need for bat conservation and to ongoing research.

Keywords: Bats. Cerrado. Biodiversity. Monitoring. Education.

INTRODUÇÃO

No estado de São Paulo, fragmentos de fisionomia do Cerrado constituem áreas de dimensão que variam entre algumas centenas a poucos mil hectares, e envolvidos por áreas destinadas principalmente à atividade agropecuária. Essa matriz agropecuária é constituída por grandes plantações de cana-de-açúcar e por campos de pastagens, entre outras formas de monocultura (Kronka *et al.*, 1998).

No que se refere às fitofisionomias de Cerrado no Brasil, Marinho-Filho (1996) destacou a presença de oitenta espécies de morcegos. Eles representam os únicos mamíferos capazes de voo ativo (Nowak, 1991). Estão classificados na ordem *Chiroptera* (do grego “cheir”, que significa “mão”, e “ptero”, que se refere a “asa”), englobando dezoito famílias, 202 gêneros e 1120 espécies (Reis *et al.*, 2007). Esses mamíferos apresentam uma ampla diversidade de hábitos alimentares, incluindo dietas carnívoras, frugívoras, insectívoras, piscívoras, polinívoras, nectarívoras, omnívoras e até mesmo hematófagas (Reis *et al.*, 2007).

As características singulares dos morcegos, como atividade predominantemente noturna, a habilidade de repousar de cabeça para baixo, a ocupação de cavernas e abrigos dissimulados e a aversão à luz, além da existência de espécies hematófagas, contribuiram para que esses animais não fossem compreendidos e aceitos por parte da população humana. Adicionalmente, ao longo de diversas culturas, numerosos mitos associam os morcegos a entidades malévolas, como vampiros e demônios (Scavroni *et al.*, 2008).

Apesar da existência de pesquisas que exploram o papel dos morcegos no ecossistema, é raro que tais informações sejam disseminadas à sociedade (Taylor *et al.*, 2018). Conforme ressaltado por Andrade e Talamoni (2015), essa falta de divulgação resulta em um acesso limitado a essas informações dos estudantes do ensino básico e, conseqüentemente, do público geral (Lopes 2023). Esse cenário contribui para a persistência de preconceitos em relação aos morcegos e representa um risco potencial para a redução de sua diversidade biológica (Esbérard, 1994; Cardoso; Veras; Lustosa, 2019).

Como modo de divulgação desses animais, foram desenvolvidas várias atividades voltadas para o ensino sobre morcegos no projeto de extensão “Visitas Orientadas à Trilha da

Natureza”, cujo objetivo é realizar visitas monitoradas em um fragmento de Cerrado localizado na Universidade Federal de São Carlos, em São Carlos/SP. A proposta do projeto é sensibilizar e incentivar os visitantes a estabelecer uma relação de familiaridade com a biodiversidade local, que inclui espécies como o lobo-guará, o tamanduá-bandeira e uma grande variedade de plantas emblemáticas, dentre elas, o Barbatimão (*Stryphnodendron* spp) e os Pequizeiros (*Caryocar brasiliense*).

Nesse contexto, o projeto pode ser relacionado a alguns dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), ao servir como uma forma de auxiliar no cumprimento dessas metas voltadas aos ambientes naturais e à vida. No ODS 11, intitulado Cidades e Comunidades Sustentáveis, por exemplo, essa atividade de extensão contribui para fomentar a divulgação científica e cultural do Cerrado para a população geral, auxiliando na conservação do patrimônio natural ao contribuir com a sensibilização do público participante. Além disso, o projeto coopera nos esforços para a manutenção de uma área protegida no *campus* da UFSCar. As atividades de sensibilização, bem como a proteção da área, também podem ser relacionadas ao tópico 15.1 do Objetivo Vida Terrestre, que visa à proteção e uso sustentável dos habitats terrestres e de água doce, devido à possível mudança de comportamento por parte dos participantes, em que se ampliam as relações de cuidado e respeito para com o meio.

De volta ao ODS Cidades e Comunidades Sustentáveis, este projeto também pode ser relacionado ao tópico 11.7 que aponta, “proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência”, ao realizar diversas atividades com a comunidade no Cerrado, por meio da promoção de visitas inclusivas e voltadas para diferentes públicos.

Considerando o contexto apresentado, este trabalho propõe um modelo de visita noturna no Cerrado, com foco na observação de morcegos, envolvendo tanto ações diretas, como a observação de espécies nectarívoras, quanto ações do registro indireto da presença dos morcegos no ambiente, visando a informar e sensibilizar os participantes sobre a relevância ecológica desses animais.

Objetivo principal

As atividades de Extensão do Projeto Trilha da Natureza têm o desafio de focar na biodiversidade do Cerrado destacando a importância dos morcegos como componentes vitais dos ecossistemas, e, dessa forma, fornecer subsídios para meios educacionais de qualidade e inclusivos para a comunidade local.

Objetivos específicos

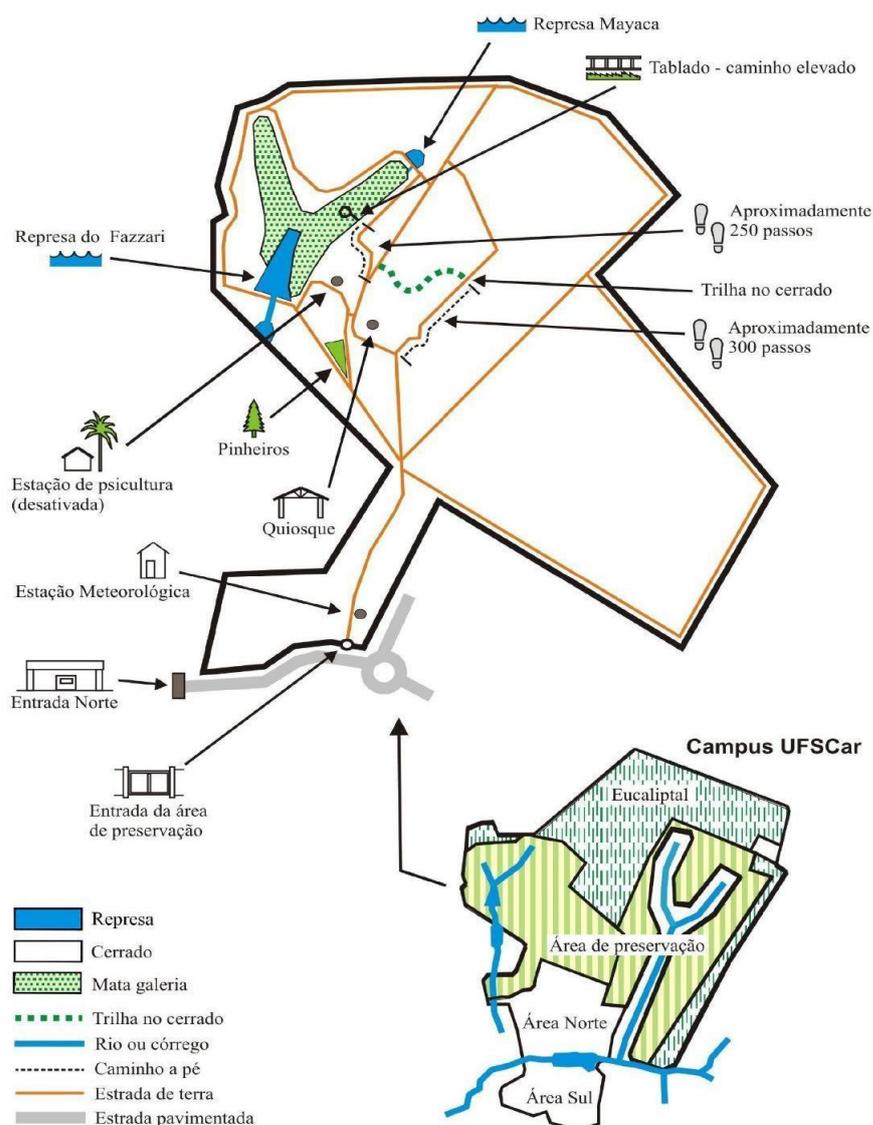
- a) Sensibilizar os participantes sobre a importância da proteção dos morcegos e promover uma mudança de percepção em relação a esses animais frequentemente estigmatizados;
- b) Demonstrar a diversidade de alimentação dos morcegos, elucidando seu papel como predadores de insetos e polinizadores, e dessa forma, fornecer conhecimentos e habilidades necessárias para desenvolverem estilos de vida saudável, com caminhadas na natureza e respeito às formas de vida animal;
- c) Partilhar experiências com uma pesquisadora portuguesa, que atua com turismo envolvendo morcegos em Lisboa;
- d) Explorar o uso de detectores de morcegos para enriquecer a experiência dos visitantes, permitindo a audição e identificação das vocalizações desses animais durante o percurso da trilha.

Área do projeto

O local de realização das atividades é a área de reserva legal da Universidade Federal de São Carlos, no município de São Carlos, que corresponde a 22,26% da área total do campus, que possui 6.450.000m² e 188.100m² de área construída, sendo utilizado como campo de pesquisa e área de educação ambiental, como é mostrado na Figura 1. Inserida na fitofisionomia do Cerrado, o local também possui uma área de Mata Atlântica/Mata de galeria, como mata ciliar, do Córrego Fazzari e um grande lago denominado Mayaca pela ocorrência da *Mayaca fluviatilis* (Santos; Queiroz, 2022).

A área é afetada por grande impacto antrópico por margear a rodovia Washington Luís, uma rodovia importante no estado de São Paulo, mas ainda assim mantém ampla biodiversidade, podendo ser observados desde insetos e aves variados a grandes felinos, canídeos e cervídeos. A vegetação encontra-se em estado de regeneração, por ser de sucessão secundária, com presença de plantas símbolos e de importância para biomas como a canela-de-velho (*Miconia albicans*), a lobeira (*Solanum lycocarpum*), e o Pequiizeiro (*Caryocar brasiliense*) (Santos; Queiroz, 2022).

Figura 1 – Mapa do cerrado da UFSCar São Carlos



Fonte: Centro de Divulgação Científica e Cultural-USP. Trilha UFSCar. Universidade Federal de São Carlos. Disponível em: <http://200.144.244.96/visitas/TrilhaUFSCar.html>.

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante as visitas noturnas, os participantes foram guiados por monitores vinculados à atividade de extensão e por especialistas em ecologia do Cerrado e em morcegos. Redes de neblina foram cuidadosamente montadas para capturar morcegos de forma não invasiva, proporcionando aos visitantes a oportunidade de observar os animais de perto antes de serem soltos. O uso de redes de neblina para captura animal requer autorizações ambientais de órgãos competentes e devem ser realizadas por pesquisadores de *Chiroptera* devidamente autorizados. Além disso, detectores de morcegos foram utilizados para permitir que os visitantes ouvissem as vocalizações características desses animais, enriquecendo a experiência sensorial.

RESULTADOS E DESENVOLVIMENTO

Durante os meses de maio e junho de 2023, que precederam a realização da primeira atividade educativa com os morcegos, os membros do projeto de extensão Visitas Orientadas à Trilha da Natureza criaram um cronograma de estudos focado em conteúdos relacionados ao comportamento, hábitos alimentares, habitat, entre outros aspectos desse grupo animal que permitissem compreender a dinâmica de vida dos morcegos. Além disso, aulas teóricas online e discussões de textos sobre a ocorrência de morcegos no *campus* e na região do entorno foram realizadas para aquisição desse conhecimento. Durante as atividades, os monitores do projeto desenvolveram outro olhar a respeito dos morcegos que ocorrem na UFSCar, percebendo a diversa gama de espécies e hábitos alimentares que existem na região, além de desenvolverem maior interesse em relação aos métodos de estudo e coleta desses animais.

Dentre os textos lidos, estão os artigos, “Estrutura da comunidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) da estação experimental de Itirapina” (Sato, 2015) e “Levantamento da *Chiropteroфаuna* em área urbana no município de Araras, São Paulo” (Teixeira; Rocha, 2013). Esses textos auxiliaram na indicação de quais espécies em potencial poderiam ser encontradas durante a atividade de coleta no cerrado da UFSCar, bem como a identificar quais os melhores locais para captura e dispor as redes de neblina, pensando na disponibilidade de alimento e na ecolocalização. Ademais, contamos previamente com a palestra do ecólogo e mestre em Zoologia, Pedro Henrique Miguel, que compartilhou seus conhecimentos acerca do tema.

O primeiro dia de prática foi planejado para focar nos morcegos da atividade de extensão Visitas Orientadas à Trilha da Natureza, houve treinamento por meio da utilização de redes de neblina para captura de exemplares de morcegos. O doutorando Pedro Henrique Miguel, da UNESP Rio Claro, e a mestrandia Camila Francisco Gonçalves, do Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna da UFSCar, ficaram responsáveis por demonstrar a montagem do aparato, e posteriormente, pela captura e manuseio do exemplar, explicando características e comportamentos do morcego. A prática se iniciou às 16h30 com prazo de finalização às 20h. As redes de neblina eram conferidas a cada 30 minutos, para evitar estresse dos morcegos na rede.

Inicialmente, vestimos os equipamentos de proteção individual, perneiras de couro para proteção a acidentes ofídicos e para locomoção mais segura pelo Cerrado, prática empregada constantemente neste projeto. Ao todo, foram montadas três redes de neblina, em áreas selecionadas das trajetórias de voo dos indivíduos. A primeira rede de neblina foi colocada

próximo à Mata de Galeria e do quiosque, uma edificação de madeira, de cerca de 30m², com seis mesas e bancos de madeira, construída em área natural que serve de apoio às visitas no Cerrado (Figura 1). Posteriormente, a segunda rede de neblina foi colocada na lateral do aceiro que fica próximo à entrada para a Trilha do Cerrado (Figura 1). A última rede de neblina foi colocada no ponto central da Trilha do Cerrado (Figura 1).

Eventualmente, logo no início da noite, ocorreu a captura acidental de um exemplar de *Nyctidromus albicollis*, popularmente conhecido como Bacurau. Essa captura ocorreu às 18h18, na terceira rede de neblina. Assim que foi capturado, foi cuidadosamente retirado pelos especialistas e solto no ambiente.

Às 18h54, ocorreu a primeira e única captura de um exemplar de morcego, na primeira rede de neblina montada. O exemplar tratava-se de um *Carollia perspicillata* (Figuras 2 e 3). Os responsáveis por manusear o animal, utilizando luvas e vacinados contra a raiva, cuidadosamente o retiraram da rede de neblina.

Figura 2 – Registro do primeiro morcego capturado (*Carollia perspicillata*)



Fonte: Os autores (2023).

Ainda com essas luvas, os especialistas utilizaram o exemplar de morcego capturado para explicar sua morfologia, por exemplo, comparando as mãos humanas com as asas deles (Figura 3). Durante a dinâmica, muito se discutiu sobre a falta de conhecimento sobre a importância desse animal, e enfatizou-se o crescente medo por esses bichos devido à pandemia de COVID-19 (Petti, 2021). Esse medo se intensificou por efeito do desconhecimento da população acerca da veracidade dos fatos, muitas vezes compartilhado pelos membros da comunidade.

Figura 3 – Homologia das asas de *Carollia perspicillata* com as mãos humanas



Fonte: Os autores (2023).

O segundo dia de prática foi voltado para a formação dos monitores da Trilha da Natureza, contando com a presença da equipe do Programa de Ensino Tutorial (PET/Biologia UFSCar), um programa da Capes que investe na capacitação de universitários em suas áreas de formação. Além de alguns estudantes do PET Bio, participaram da atividade os especialistas, o professor Vlamir José Rocha da UFSCar Araras, a doutoranda Ana Elisa do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCam), o doutorando Pedro Miguel do Programa de Zoologia da Unesp/Rio Claro e a Bióloga Eliana Salles da Empresa BIOTA Portugal.

A Empresa Biota/PT é uma empresa da área de consultoria ambiental de Portugal (www.biota.pt) e está em tratativas para o estabelecimento de convênio com a UFSCar, objetivando a troca de experiências entre Brasil e Portugal na área ambiental. Ela desenvolve uma importante iniciativa de divulgar os morcegos de Lisboa para turistas que visitam o Castelo de São Jorge durante a noite. Esse castelo é um importante ponto turístico da cidade, e tem áreas de jardins e a edificação é aberta, situações propícias para a presença de morcegos.

A seleção do dia escolhido para a atividade de inspeção dos morcegos na Trilha da Natureza em São Carlos foi determinada a partir da disponibilidade dos participantes, bem como da proximidade com a lua nova, com menor luminosidade noturna a fim de maximizar a eficiência de captura. O efeito de maximização da captura na lua nova foi demonstrado pela pesquisa de Esbérard (2007), que indicou a taxa de captura, bem como a riqueza de espécies que apresentaram uma relação linear inversa com a porção iluminada pela lua. A atividade foi

planejada para ocorrer no mesmo horário da primeira coleta, entre 16h30 e 20h, no entanto, devido a algumas intercorrências, a prática foi iniciada às 17h15.

Em um primeiro momento, os participantes vestiram os equipamentos de proteção individual (perneiras), e logo após iniciaram a caminhada para a instalação das redes de neblina. Logo no início da atividade foi possível visualizar uma revoada de morcegos insetívoros sobre a vegetação. Foram instaladas duas redes com o auxílio dos especialistas, ambas nas proximidades da Mata de Galeria, contornando as trilhas. Vale ressaltar que as redes foram instaladas em uma altura um pouco mais baixa que as anteriores, devido à falta de hastes para realizar a instalação. A primeira captura de morcego foi realizada por volta de 18h, de um indivíduo da espécie *Myotis riparius* (Figura 4). A retirada do animal da rede foi feita por um dos especialistas, utilizando luvas de proteção. Após, foi explicado sobre a morfologia desse tipo de morcego, bem como as informações para a sua identificação e um manuseio seguro. Logo em seguida, o exemplar foi solto em seu habitat natural.

Figura 4 – Registro de captura de *Myotis riparius* seguro pelo pesquisador com luva de proteção de couro



Fonte: Os autores (2023).

Após essa primeira captura, a pesquisadora portuguesa iniciou uma rápida apresentação de *slides*, utilizando um *tablet*, que continha informações e fotos de morcegos divulgadas no programa Morcegos no Castelo de São Jorge, em Portugal. Durante a apresentação, discutiu-se a respeito dos estigmas relacionados aos morcegos, de suas influências positivas na agricultura e em demais aspectos da ecologia, assim como acerca do que deve ser feito caso ocorram encontros com morcegos em residências e outros espaços urbanos. A seguir, foi realizada uma

atividade de uso de detector de morcego em meio natural, com registro da frequência do sonar dos animais, técnica empregada pela pesquisadora portuguesa. Nessa atividade, um equipamento de detecção de morcego da marca “Magenta bat” foi utilizado. O uso desse detector de sonar, no entanto, não se mostrou tão efetivo aqui no Cerrado, provavelmente devido à falta de um microfone próprio e o pouco conhecimento acerca das frequências dos morcegos presentes no local para ajustar o aparelho. A pesquisadora portuguesa comentou que esse detector de morcegos é utilizado com eficiência em Portugal.

A segunda captura de *Chiroptera* ocorreu por volta de 19h30, sendo um indivíduo da espécie *Sturnira lilium*, mostrado na Figura 5, a espécie foi apresentada a todos, com destaque às características morfológicas que o diferenciava dos demais. Logo após, foi realizada a sua soltura. A finalização da atividade ocorreu às 20h30, com o recolhimento das redes.

Figura 5 – Registro de captura de *Sturnira lilium*



Fonte: Os autores (2023).

Posteriormente, no dia 25 de outubro de 2023, foi realizada uma visita temática integrando o Projeto Trilha da Natureza, atividade intitulada “Halloween e Dia Nacional do Saci”, que abordava lendas e aspectos do folclore de São Carlos e de regiões relacionadas ao Cerrado. Um formulário foi aberto para selecionar os visitantes segundo o número de inscrição. O espaço do quiosque (Figura 1) foi previamente decorado.

A visita se iniciou às 18h com a distribuição dos equipamentos de proteção aos visitantes. Nos deslocamos até o lago Mayaca (Figura 1), onde a especialista em morcegos, Camila Francisco Gonçalves, apresentou parte de seu trabalho, que consistiu na elaboração de um aplicativo sobre morcegos. Também foram observadas revoadas de morcegos, por cerca de 30 minutos. Depois desse momento, as lendas foram compartilhadas por todos ao longo da visita. Durante o trajeto, passamos por um pequizeiro, árvore típica do Cerrado, e aproveitamos o momento para debater que essa planta possui flores polinizadas e frutos comidos por morcegos, situação que ilustra o comportamento desse animal como polinizador e dispersor de sementes. Continuando o trajeto, mais lendas foram apresentadas. No Lago Mayaca, debateu-se sobre as pesquisas envolvendo libélulas presentes no lago, e lendas sobre esses insetos foram lembradas. O mesmo caminho foi seguido ao inverso até o quiosque, onde foram contadas mais lendas e foi utilizado um insetário para divulgar a biodiversidade dos insetos aos visitantes. Depois ocorreu uma interação maior com os visitantes, em que eles contaram lendas que eles mesmos conheciam e acerca de lugares ditos abandonados e assombrados. Com isso, a visita foi finalizada, caminhamos até o ponto de partida, onde guardamos as perneiras e nos despedimos dos visitantes.

DISCUSSÃO

A iniciativa de focar a biodiversidade do Cerrado para enriquecer as experiências dos visitantes na Trilha da Natureza, com destaque para a importância dos morcegos, é uma abordagem educacional e ambientalmente potente e significativa. A biodiversidade é um componente vital dos ecossistemas, e a escolha de destacar os morcegos como parte dessa diversidade é especialmente relevante, dada a contribuição ecológica deste animal, muitas vezes subestimada.

Após as visitas, além da ampliação do conhecimento a respeito dos morcegos, os participantes conseguiram registrar mais facilmente a presença desses animais no ambiente natural, com a identificação de seus sons e a observação de animais em voo pela trilha, situação em que antes poderiam ser confundidos com pássaros. Outra questão é que morcegos na natureza podem ser avistados em lugares comuns, mesmo sem a utilização de equipamentos de captura e de identificação sonora. Ao longo das atividades notou-se grande interesse por parte dos envolvidos nas explicações dos especialistas, mostrando como a atividade prática auxiliou na maior concentração e ampliação do interesse dos envolvidos acerca dos morcegos. Durante a visita de “Halloween e do Dia Nacional do Saci”, que foi realizada com a comunidade interna

e do entorno da UFSCar, os participantes tiveram grande interesse na temática dos morcegos, sendo possível realizar uma discussão profícua sobre o tema.

A demonstração dos diversos tipos de alimentação dos morcegos, destacando seu papel como predadores de insetos e polinizadores, é uma estratégia eficaz para fornecer conhecimentos práticos. Ao associar essas informações à promoção de estilos de vida saudável, a iniciativa não apenas educa sobre a ecologia dos morcegos, mas destaca o seu valor para o equilíbrio ambiental e agrícola, proposições estabelecidas nos ODS.

A respeito da utilização dos materiais de captura e do uso de equipamentos de detecção de *Chiroptera*, o emprego de redes de neblina se mostrou uma prática eficiente para ampliar o interesse do público. No entanto, esta técnica de captura não poderia ser utilizada nas visitas abertas do Projeto Trilha da Natureza, já que prescinde de autorização de captura que geralmente é expedida para pesquisa do animal. Além disso, a presença de grande número de participantes nesses eventos pode intensificar o estresse animal ou pode gerar situações que possibilitam acidentes, pois o foco dos monitores pode estar voltado para o atendimento ao público, gerando uma desatenção que pode ocasionar mordeduras ou arranhões do animal nos visitantes, que devem ser evitadas. A presença de especialistas capacitados e licenciados para o manuseio dos indivíduos foi identificada como uma prática exitosa para as visitas. Em relação à eficiência de captura, os estudiosos relataram que poderia ser aumentada se as redes fossem dispostas cruzando a trilha em zigue-zague, no entanto, por se tratar de uma área aberta à visitação, com passagem de pedestres e bicicletas, essa disposição das redes poderia causar acidentes com os visitantes, o que a torna inviável. Sobre o uso de aparelhos de detecção de sonares, embora não tenham funcionado muito bem durante a experiência, foi constatado que seria de grande auxílio para a percepção dos animais naquele ambiente, podendo ser utilizados se forem configurados para detectar as frequências deles.

Segundo Mendonça (2017), visitas, como essa da atividade, assim como outras realizadas pelo projeto da trilha da natureza, suscitam muitas reflexões, que a partir da experiência levam as pessoas a explorar e a compreender campos sutis e delicados do meio. Essas visitas imersivas causam encantamento, seja pela natureza em si, seja pelo conhecimento passado pelo educador ambiental, que é sempre fundamental para formar os alicerces do conhecimento e do respeito à natureza. A curiosidade gerada pelos morcegos com os sentidos sensibilizados pelo escuro, pelo registro de sons da trilha e por cheiros corroboram ainda mais para o processo de aprendizagem.

Ao analisar o valor da experiência para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pode-se afirmar que a atividade dos morcegos,

especificamente, atende a esses objetivos ao proporcionar uma perspectiva diferenciada sobre o conhecimento desses seres, os quais são frequentemente estigmatizados por grande parte da sociedade. Essa abordagem foi observada em outras pesquisas, a exemplo do estudo conduzido por Tiago Yamazaki Izumida Andrade e Jandira Liria Biscalquini Talamoni, intitulado “Morcegos, anjos ou demônios? Desmitificando os morcegos em uma trilha interpretativa”. Tal atividade contribui para o alcance do tópico 11.4 do ODS Cidades e Comunidades Sustentáveis, que propõe “Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo”, mediante à disseminação de conhecimento sobre essas espécies. Isso auxilia na desconstrução dos estigmas associados a esses animais por parte da população geral, além de promover a ampliação da divulgação de informações sobre a importância dos morcegos para a comunidade local. Dessa forma, também é possível relacionar essa iniciativa ao ODS 4.7, que visa garantir que os alunos adquiram os conhecimentos e habilidades necessários para promover o desenvolvimento sustentável, contribuindo, assim, para a disseminação de informações relevantes sobre esses animais.

Os resultados vivenciados neste projeto, realizados com a participação de especialistas, consolidam a credibilidade do projeto. A inclusão de informações provenientes de pesquisas, como os artigos debatidos, fortalece a base teórica do projeto. A preocupação em abordar o medo crescente dos morcegos, muitas vezes relacionado ao vírus de COVID-19, é especialmente relevante. Com ênfase na divulgação de informações corretas para a população, as atividades desenvolvidas se mostraram positivas para combater mitos e equívocos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As visitas noturnas orientadas ao Cerrado, com práticas de captura de morcegos, revelaram-se uma estratégia eficaz para transmitir a importância ecológica desses animais aos visitantes. A parceria com a pesquisadora portuguesa permitiu incorporar conhecimentos internacionais e técnicas de turismo com morcegos, enriquecendo a experiência dos participantes. O uso de detectores de morcegos também demonstrou ser uma ferramenta valiosa para conectar os visitantes às vocalizações desses animais.

No que diz respeito aos materiais de captura e detecção, as redes de neblina mostraram-se eficientes em prender a atenção do público, mas sua utilização em visitas abertas apresentou desafios logísticos e éticos. A constatação de que aparelhos de detecção de sonares poderiam ser valiosos, se configurados adequadamente, sugere uma melhora potencial na experiência sensorial dos participantes. O enriquecimento da experiência dos participantes foi evidente

durante a visita de “Halloween e Dia Nacional do Saci”, onde o interesse pela temática dos morcegos foi destacado. As atividades práticas geraram grande concentração dos envolvidos, indicando o sucesso da abordagem na sensibilização e educação ambiental.

Além disso, a análise do valor da experiência em relação aos ODS destacou a contribuição do projeto para o cumprimento do ODS 11.4, fortalecendo esforços para proteger o patrimônio cultural e natural do mundo. A disseminação do conhecimento sobre morcegos contribui para desfazer estigmas, cumprindo também o tópico 4.7 do ODS de educação de qualidade. A preocupação em abordar o medo crescente dos morcegos, associado ao vírus de COVID-19 (Petti, 2021), ressalta a relevância do projeto na divulgação de informações corretas e na promoção de uma visão mais positiva desses animais.

AGRADECIMENTOS

À contribuição da bióloga Eliana Salles, da Empresa Biota de Lisboa, Portugal. À coordenadora do projeto, a bióloga Liane Biehl Printes. Aos pesquisadores: Prof. Dr. Vlamir José Rocha, da UFSCar Araras; Doutoranda Ana Elisa, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCam); Doutoranda Camila Gonçalves, do Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna, da UFSCar; ao Doutorando Pedro Miguel do Programa de Pós-Graduação em Zoologia, da UNESP Rio Claro, que permitiram o desenvolvimento desta atividade.

Agradecemos também aos monitores da atividade de extensão Trilha da Natureza envolvidos, que, sem o auxílio deles, não conseguiria ser realizada. À Pró-reitoria de extensão da UFSCar (ProEx) pelo apoio financeiro à atividade de extensão.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. Y. I.; TALAMONI, J. L. B. Morcegos, anjos ou demônios? Desmitificando os morcegos em uma trilha interpretativa. **Simbiologias**, Botucatu, v. 8, n. 11, p. 179-187, 2015. Disponível em: <https://simbiologias.ibb.unesp.br/index.php/files/article/view/156>. Acesso em: 15 abr. 2024.

CARDOSO, F. H. S.; VERAS, D. S.; LUSTOSA, G. S. Desmistificando os morcegos: sensibilização de discentes do ensino fundamental para conservação da biodiversidade. **Educação Ambiental em Ação**, [s. l.], v. 69, 2019. Disponível em: <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=3830>. Acesso em: 15 abr. 2024.

CARVALHO, C. **Estrutura de comunidades de morcegos de cerrado do Estado de São Paulo, sudeste do Brasil**: padrões de diversidade e de vulnerabilidade das espécies. 2016. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8559>. Acesso em: 19 ago. 2023.

ÉSBERARD, C. E. L. Influência do ciclo lunar na captura de morcegos *Phyllostomidae*. **Lheringia**: Série Zoologia, Porto Alegre, v. 97, n. 1, p. 81-85, mar. 2007. DOI 10.1590/S0073-47212007000100012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/isz/a/nPZf65wjTdNR48Rpfjg73jd/#>. Acesso em: 15 abr. 2024.

KRONKA, F. J. N.; NALON, M. A.; MATSUKUMA, C. K. Secretaria do Meio Ambiente. **Áreas de domínio do cerrado no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto Florestal, 1998.

LOPES, G. S. **Biologia dos morcegos**: o que te contam por aí – o conhecimento dos alunos da educação básica. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Humanas) – Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Itacoatiara, 2022. Disponível em: <https://rii.ufam.edu.br/handle/prefix/6180>. Acesso em: 16 abr. 2024.

MENDONÇA, R. **Atividades em áreas naturais**. 2. ed. São Paulo: Ecofuturo, 2017. Disponível em: <http://www.ecofuturo.org.br/atividades-em-areas-naturais/>. Acesso em: 16 abr. 2024.

NOWAK, R. M. **Walker's mammals of the world**. 5. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1991.

PETTI, C. Origem do coronavírus: morcego e acidente de laboratório são pontos investigados. **CNN Brasil**, 24 jun. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/origem-do-coronavirus-morcegos-ou-acidente-de-laboratorio/>. Acesso em: 28 nov. 2023.

REIS, N. R. *et al.* (ed.). **Morcegos do Brasil**. Londrina: Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina, 2007. 256 f. Disponível em: https://pos.uel.br/biologicas/wp-content/uploads/2021/06/Morcegos_do_Brasil.pdf. Acesso em: 16 abr. 2024.

SANTOS, S. A. M.; QUEIROZ, S. L. **Trilha da natureza UFSCar**: roteiro didático. São Carlos: USP/CDCC, 2020. Disponível em: <https://www.sgas.ufscar.br/arquivos/deaea/roteiro-visita-trilha-vs3-isbn-cpg7.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.

SATO, T. M. *et al.* Estrutura da comunidade de morcegos (*Mammalia*, *Chiroptera*) da estação experimental de Itirapina, estado de São Paulo, Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 1-11, 2015. DOI 10.1590/0031-1049.2015.55.01. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paz/article/view/106360>. Acesso em: 16 abr. 2024.

SCAVRONI, J.; PALEARI, L. M.; UIEDA, W. Morcegos: Realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu, SP. **Simbiologias**, Botucatu, v. 1, n. 2, p. 1-18, nov. 2008. Disponível em: <https://simbiologias.ibb.unesp.br/index.php/files/article/view/23>. Acesso em: 16 abr. 2024.

TAYLOR, P. J. *et al.* Economic value of bat predation services: a review and new estimates from macadamia orchards. **Ecosystem Services**, Whashington, v. 30, p. 372-381, 2018. DOI 10.1016/j.ecoser.2017.11.015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/321849394>. Acesso em: 16 abr. 2024.

TEIXEIRA, A. E.; ROCHA, V. J. Levantamento da chiropterofauna em área urbana no município de Araras, São Paulo. **Foco: Caderno de Estudos e Pesquisas**, n. 4, p. 39-54, 2013. Disponível em: <https://www.revistafoco.inf.br/index.php/FocoFimi/article/view/21/24>. Acesso em: 16 abr. 2024.

Submetido em 27 de dezembro de 2023.

Aprovado em 24 de junho de 2024.