

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Ciências
Departamento de Ciências Biológicas

Lorena Rodrigues Cavarçan

**Avaliação da mortalidade da fauna de vertebrados por atropelamentos dentro
do perímetro urbano de Bauru-SP**

Bauru
2025

Lorena Rodrigues Cavarçan

**Avaliação da Mortalidade da Fauna de vertebrados por atropelamentos dentro
do perímetro urbano de Bauru-SP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como requisito para a obtenção de título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Guilherme Sementili Cardoso

Bauru

C377a

Cavarçan, Lorena Rodrigues

Avaliação da Mortalidade da Fauna de vertebrados por
atropelamentos dentro do perímetro urbano de Bauru-SP / Lorena
Rodrigues Cavarçan. -- Bauru, 2025

86 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas)
- Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências,
Bauru

Orientador: Guilherme Sementili Cardoso

1. Atropelamento de Fauna. 2. Biodiversidade Urbana. 3. Ecologia
de Estradas. 4. Estrutura Funcional. 5. Medidas Mitigadoras. I. Título.

LORENA RODRIGUES CAVARÇAN

**Avaliação da mortalidade da fauna de vertebrados por atropelamentos dentro
do perímetro urbano de Bauru-SP**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Estadual
Paulista (UNESP), Bauru, para
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.**

Data da defesa: ____/____/____

Banca Examinadora:

Dr. Guilherme Sementili Cardoso

Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Bem Estar Animal - Prefeitura Municipal de Bauru

Dra. Fernanda Delborgo Abra

Smithsonian Institution - Center for Conservation and Sustainability
ViaFAUNA Estudos Ambientais LTDA

Prof. Dr. Abner Carvalho Batista

Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Bem Estar Animal - Prefeitura Municipal de Bauru
Departamento de Ciências Biológicas - Faculdade de Ciências - Universidade Estadual Paulista

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, Rogério e Luciane, pelo apoio incondicional e por acreditarem em mim em todos os momentos. Esta conquista não seria possível sem o amor, o incentivo e a dedicação de vocês. Amo vocês!

Ao meu filho, Bento, por me inspirar diariamente e por ser a maior motivação para seguir em frente. Seu amor e alegria me acompanham em todos os momentos. Eu te amo infinitamente.

À minha família, pelo apoio constante, e por todos os momentos compartilhados juntos ao longo dos anos. Amo todos vocês.

À minha grande amiga e companheira de faculdade, Yasmin, pela parceria constante e apoio nos momentos em que mais precisei, amizade que se estendeu além da vida acadêmica. Te amo, baixinha.

À minha amiga-irmã Anita, pelos momentos de alegria e descontração compartilhados, e por permanecer ao meu lado também nas fases mais difíceis. Te amo :)

Ao meu namorado e melhor amigo, José, pelo amor, apoio e incentivo durante essa jornada acadêmica. Obrigada por acreditar em mim e tornar esse caminho mais leve. Eu te amo, com tudo o que sou.

Ao meu orientador e também chefe, Guilherme, pela orientação, paciência e dedicação durante esta etapa tão desafiadora, bem como pelos valiosos ensinamentos transmitidos ao longo do meu estágio no Horto Florestal, os quais foram essenciais para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos meus amigos e companheiros de estágio, Júlia e Leo, pelo apoio durante minha adaptação às atividades do Horto, pelos conselhos, pela colaboração ativa na minha pesquisa que resultou neste trabalho e pelos bons momentos compartilhados.

À equipe do Centro de Educação Ambiental, Guilherme, Fernanda, Vanessa, Luciana, Michel, Marta, Márcio e Daniel, pelo acolhimento, por todo o apoio durante o período de estágio e pelos bons momentos vividos.

A todos os professores que contribuíram para minha formação e foram fundamentais para a concretização desta conquista.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), pela oportunidade de aprendizado, pelo acolhimento e pelo ensino de excelência que contribuiu de forma significativa para a minha formação.

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste trabalho.

“...‘Cause just like the seed
Everything wants to live
We are burning our fingers
But we learn and forgive, ah
[...]
When the last tree has fallen
And the rivers are poisoned
You cannot eat money, oh, no...”

The Seed - AURORA

Resumo

O constante crescimento da malha viária brasileira é um dos principais fatores que afetam a biodiversidade local, pois fragmenta habitats, o que dificulta o fluxo gênico das espécies e, principalmente, eleva os índices de mortalidade que são causados pelos atropelamentos. Atualmente, existem muitos estudos e projetos que abordam o atropelamento de fauna em rodovias e estradas, mas percebe-se uma escassez em estudos voltados para o âmbito municipal, com monitoramento de avenidas em meio urbano. O município de Bauru possui duas grandes importantes avenidas e que também atravessam a Área de Preservação Permanente (APP) do córrego Água Comprida. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi realizar o monitoramento das avenidas para quantificar os atropelamentos de fauna silvestre. O levantamento de campo foi realizado durante oito meses, entre os meses de abril e novembro de 2025. Foram registrados 34 indivíduos atropelados, abrangendo 4 classes, 12 famílias e 19 espécies. A classe Aves apresentou a maior abundância e riqueza, sendo a avoante (*Zenaida auriculata*) a espécie mais registrada, com oito carcaças. Em seguida, Mammalia apresentou maior número de registros, destacando-se o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), com três indivíduos. A classe Reptilia ocupou a terceira posição, sendo o calango (*Tropidurus itambere*) a espécie mais afetada, com três registros. Por fim, Lissamphibia apresentou o menor número de atropelamentos, com destaque para o sapo-cururu (*Rhinella diptycha*), com dois indivíduos. Embora não houvesse diferença estatística na abundância ou riqueza total entre as avenidas, a análise de diversidade indicou que a Avenida Rodrigues Alves possui uma diversidade de espécies atropeladas superior à da Avenida Nações Unidas. Em termos funcionais, a Avenida Nações Unidas registrou mais indivíduos arborícolas e herbívoros, enquanto a Avenida Rodrigues Alves registrou mais terrícolas e predadores. A análise espacial (mapas de calor) identificou hotspots de atropelamento concentrados nas proximidades do cruzamento com a APP em ambas as vias. Os resultados obtidos, em um contexto de escassez de normas municipais sobre o tema, ressaltam a urgência de medidas mitigadoras locais para a conservação da fauna no bioma Cerrado.

Palavras-chave: Atropelamento de Fauna, Biodiversidade Urbana, Ecologia de Estradas, Estrutura Funcional, Medidas Mitigadoras.

Abstract

The continuous expansion of the Brazilian road network is one of the main factors affecting local biodiversity, as it fragments habitats, hinders gene flow among species, and, most notably, increases mortality rates caused by wildlife-vehicle collisions. Although numerous studies and projects address wildlife roadkill on highways and rural roads, there is a noticeable scarcity of research focused on the municipal scale, particularly involving the monitoring of urban avenues. The municipality of Bauru contains two major avenues that also intersect the Permanent Preservation Area (APP) of the Água Comprida stream. Thus, the aim of this study was to monitor these avenues to quantify wildlife roadkill occurrences. Field surveys were conducted over an eight-month period, between April and November 2025. A total of 34 road-killed individuals were recorded, representing 4 classes, 12 families, and 19 species. The class Aves showed the highest abundance and species richness, with the eared dove (*Zenaida auriculata*) being the most frequently recorded species, totaling eight carcasses. This was followed by Mammalia, in which the white-eared opossum (*Didelphis albiventris*) had the highest number of records, with three individuals. The class Reptilia ranked third, with the lizard (*Tropidurus itambere*) being the most affected species, with three records. Lissamphibia exhibited the lowest number of roadkill events, with the cane toad (*Rhinella diptycha*) being the most frequently recorded species, with two individuals. Although no statistical differences were found in total abundance or richness between the avenues, the diversity analysis indicated that Avenida Rodrigues Alves harbors a higher diversity of road-killed species than Avenida Nações Unidas. In functional terms, Avenida Nações Unidas registered more arboreal and herbivorous individuals, whereas Avenida Rodrigues Alves showed higher numbers of terrestrial species and predators. Spatial analyses (heatmaps) identified roadkill hotspots concentrated near the intersections with the APP along both avenues. These findings, in a context of limited municipal regulations on the subject, highlight the urgency of implementing local mitigation measures for wildlife conservation in the Cerrado biome.

Keywords: Functional Structure, Mitigation Measures, Road Ecology, Wildlife Roadkill, Urban Biodiversity

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVO.....	15
2.1. Objetivo geral.....	15
2.2. Objetivos específicos.....	15
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1. Área de Estudo.....	16
3.2. Coleta de Dados.....	20
3.3. Análise dos Dados.....	21
4. RESULTADOS.....	23
4.1. Caracterização taxonômica.....	23
4.2. Estrutura Funcional.....	26
4.3. Padrões de Diversidade.....	31
4.4. Hotspots de atropelamento.....	32
5. DISCUSSÃO.....	35
5.1. Atropelamentos no contexto municipal.....	35
5.2. Suscetibilidade dos Grupos aos Atropelamentos.....	36
5.3. Comparação entre as Avenidas.....	38
6. CONCLUSÃO.....	43
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
8. APÊNDICES.....	53

1. INTRODUÇÃO

O crescimento das áreas urbanas tem aumentado cada vez mais e, de acordo com a ONU (2022), a população urbana, que atualmente é de 55%, deverá atingir 68% até 2050, o que representa um aumento de 23,6% em relação ao valor atual. A partir desse rápido crescimento, é necessário que a conectividade entre cidades e a ampliação das vias de transporte rodoviário no próprio perímetro urbano acompanhem esse desenvolvimento. Segundo dados da Confederação Nacional do Transporte (2024), a rodovia é considerada a modalidade mais utilizada no Brasil, sendo responsável por 65% do transporte de cargas e 95% do transporte de passageiros. Porém, essa constante ampliação da malha rodoviária traz consigo muitos efeitos prejudiciais relacionados à preservação da biodiversidade (Bager & Rosa, 2011). Dentre alguns desses impactos estão a perda de habitats, que ocorre quando há supressão de vegetação para as novas construções; o efeito barreira, responsável por isolar as populações e dificultar o fluxo gênico; além de causar perturbações aos animais, pois traz consigo a poluição sonora, as vibrações causadas pelas movimentações dos carros e as luzes que podem ser um grande problema as espécies mais sensíveis (Andrews, 1990; Fahrig & Rytwinski, 2009).

Além disso, a ampliação da infraestrutura viária também está relacionada ao grande aumento da mortalidade de animais pela colisão com veículos, sendo considerado uns dos principais fatores relacionados à perda da biodiversidade de muitas espécies (Trombulak & Frissell, 2000; Bager & Rosa, 2011). Segundo Laurance et al. (2009) a maior ou menor suscetibilidade dos animais aos atropelamentos está diretamente relacionada ao movimento, ecologia e comportamento destes.

Em relação às espécies mais suscetíveis ao atropelamento, destacam-se aquelas com locomoção lenta e hábitos terrestres, como anfíbios, pequenos mamíferos e répteis (Aresco, 2005; Coelho et al., 2008). Carvalho (2014) observou que *Conepatus semistriatus*, Boddaert, 1785, conhecida como jaritataka, é uma das espécies de mamíferos mais atropeladas, devido ao seu hábito alimentar onívoro, que pode o levar a utilizar as rodovias para forrageio em busca de carcaças e também são animais de locomoção lenta, o que aumenta as chances de colisões. Também correm risco répteis e anfíbios, onde existem espécies do primeiro grupo que se locomovem de maneira lenta, como a serpente *Trimeresurus macrolepis*

Beddome, 1862, (Vijayakumar et al., 2001). Já alguns répteis, podem recorrer às rodovias como superfícies para regulação térmica, o que possivelmente os torna mais suscetíveis a atropelamentos (Souza et al., 2015), podem ser atraídos ainda mais no período noturno, pois as estradas pavimentadas absorvem e armazenam o calor por mais tempo que qualquer outro substrato (Fischer et al., 2018). Um estudo realizado por Souza et al. (2014), na rodovia BR-262, no pantanal, demonstrou que indivíduos de *Caiman yacare*, Daudin, 1802, o jacaré-do-pantanal, se torna um alvo vulnerável devido a migração que ocorre durante a estação chuvosa e pelo uso dessas rodovias para a sua regulação corporal. Além disso, quando se trata de répteis, principalmente as serpentes, esses animais podem se tornar muito vulneráveis justamente pelo simples fato da associação popular destes a seres ruins e pela ignorância humana, sendo, portanto, atropelados intencionalmente pelos motoristas (Mesquita et al., 2014).

Algumas espécies de aves podem ser atraídas pelas estradas devido à disponibilidade de alimento, como a presença de grãos derramados por veículos de carga, por pastagens atrativas, como ervas daninhas que crescem nas margens das rodovias ou pela presença de pequenos mamíferos e invertebrados (Clevenger et al., 2003; Carvalho, 2014; Cunha et al., 2015).

O Brasil está entre os países com os maiores índices de mortes de animais por atropelamento, ficando atrás dos Estados Unidos, Espanha e Alemanha. De acordo com Pinto et al. (2022), anualmente, o número de mamíferos de médio e grande porte atropelados no Brasil, pode chegar a quase 9 milhões. Essa mortalidade gera um grande impacto sobre a biodiversidade local, onde os veículos que cruzam essas vias se tornam os principais vilões responsáveis pelas mortes desses animais (Forman & Alexander, 1998).

Diante desse cenário alarmante, ainda são poucos os trabalhos que têm como objetivo analisar o impacto das estradas na biodiversidade no Brasil (Carvalho, 2014; Almeida, 2019). Considerando os altos índices de atropelamentos de fauna registrados no Brasil, torna-se necessário ampliar os estudos sobre esse problema, com o objetivo de mitigá-lo.

A Ecologia de Estradas é uma ciência que surge nesse contexto com o objetivo de compreender as consequências que as construções viárias causam à biodiversidade, tendo como enfoque além da proteção aos usuários, também a preservação da fauna local (Plodowski et al., 2023). Do mesmo modo que os

estudos em Ecologia de Estradas abordam esses conceitos, eles também tem o objetivo de encontrar maneiras eficazes de manter ou reconectar a fauna às áreas naturais afetadas pelas rodovias (Abra, 2012; Vieira et al., 2019). Nesse caso, existem duas formas principais de medidas mitigadoras utilizadas como uma tentativa de diminuição de colisões entre a fauna e os veículos. A primeira consiste na prevenção pela implementação de placas sinalizadoras e redutores de velocidade, com a intenção final de modificar os hábitos e alertar os motoristas. Já a segunda é a instalação de passagens de fauna, que dependendo do seu tipo e posicionamento correto, podem apresentar um desempenho satisfatório (Forman et al., 2003; Figueiredo et al., 2012).

Existem vários tipos de passagens, podendo ser construídas em diferentes formas que sejam compatíveis com os hábitos das espécies afetadas, sendo algumas construídas em forma de barreiras de concreto entre as faixas de tráfego com um “escoadouro” de animais e água, pontes aéreas para animais arborícolas (Forman et al., 2003), túneis, tubulações, passagens subterrâneas e viadutos (Forman & Alexander, 1998).

As passagens de fauna são dispositivos criados para mitigar os impactos ecológicos do atropelamento, sendo reconhecidas como uma das formas mais práticas e eficazes para esse processo. No entanto, é necessário que estudos sejam realizados nos locais de interesse de implantação, para que diferentes grupos de animais e espécies possíveis sejam considerados, pois a escolha certa do tipo de passagem depende de fatores como: paisagem, o tipo de habitat afetado e as espécies-alvo (Abra, 2012).

Diante da importância ecológica das passagens de fauna, torna-se essencial compreender também o amparo legal que orienta a sua implantação. Embora a legislação ambiental brasileira estabeleça normas voltadas à proteção da fauna e à mitigação dos impactos ambientais causados pelos empreendimentos, ainda não existem leis voltadas especificamente a esta questão, que determinem diretrizes claras e amplas para a avaliação do impacto do atropelamento de fauna nas áreas afetadas. Essa lacuna abre espaço para discussões que envolvam os projetos de lei atuais, juntamente com propostas que visem à melhoria das condições de conservação da fauna silvestre (Figueiró, 2017).

Apesar dessa carência em relação à existência de uma legislação específica que regule a implantação das passagens de fauna, o assunto é abordado

indiretamente em normas e leis ambientais existentes. Como exemplo, pode-se citar a chamada “Lei de Proteção à Fauna”, nº 5.197/1967, que estabelece que todos os animais silvestres do território nacional são propriedade do Estado, sendo proibida a sua caça, perseguição ou destruição (Brasil, 1967). Outra Lei importante dentro desse mesmo tema, é a “Lei de Crimes Ambientais”, nº 9.605/1998, que dispõe sobre as punições para quem causar danos ao meio ambiente, reforçando, portanto, o papel fundamental de se refletir e aplicar planos que reduzam os impactos ambientais gerados pelas ações antrópicas (Brasil, 1998).

Além disso, existem instrumentos oficiais publicados que possuem força normativa dentro do Estado de São Paulo, criando regras e diretrizes para lidar da melhor forma com o atropelamento de fauna em rodovias estaduais. Uma delas é a Decisão de Diretoria da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), de número 039/2024/I, que define o Plano de Mitigação de Atropelamento de Fauna (PMAF). Esse documento é um instrumento de gestão ambiental que define ações técnicas para elaborar e implementar esse plano e obriga as concessionárias de rodovias estaduais a apresentarem o PMAF à CETESB, que prevê relatórios anuais sobre atropelamentos e aplica penalidades se as diretrizes não são cumpridas (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2024). Dentro dessa decisão, há alguns itens definidos para se organizar o PMAF, que devem ser seguidos para se obter um melhor aproveitamento.

O primeiro item consiste na caracterização da malha rodoviária, tendo como objetivo a análise física dela, como barreiras à fauna, a área vegetacional do entorno e medidas mitigadoras já existentes. O segundo, aborda sobre a busca ativa de animais silvestres atropelados, identificando os hotspots para propostas de medidas mitigadoras. O próximo item é a “Travessia de fauna em Unidades de Conservação de Proteção Integral” (UCPI), que realiza a identificação das áreas do entorno ou que atravessam a UCPI, definindo hotspots e medidas de passagem segura da fauna. O quarto item aborda sobre as práticas corretas na destinação dos animais removidos das rodovias. Seguindo, o próximo fala sobre o monitoramento, com objetivo de analisar a efetividade das medidas mitigadoras. O sexto diz sobre o cronograma para a implementação do Plano de Mitigação do Atropelamento de Fauna e por fim, o último discorre sobre os anexos de documentos e planilhas contendo dados dos atropelamentos e das monitorias (CETESB, 2024).

Ainda mais escassas são os dispositivos e normas que regulamentem sobre essa proteção e passagens de fauna silvestre em âmbito municipal. No entanto, observa-se que alguns municípios começaram a depositar uma atenção maior em relação a fragmentação de habitats e no aumento dos atropelamentos de fauna, passando a tomar iniciativas, como propostas legislativas visando à mitigação desses efeitos. Nesse contexto, o município de Araçoiaba da Serra, destaca-se por apresentar o projeto de Lei nº 2746, de 17 de abril de 2025, que propõe a implementação de passagens de fauna como medida preventiva e mitigadora, o que representa um importante avanço na proteção da fauna local e, sobretudo, traz a necessidade da compreensão de que a conservação da biodiversidade depende também de ações no âmbito municipal (Araçoiaba da Serra, 2025).

Desta forma, o crescente número de atropelamentos de fauna silvestre representa, atualmente, uma das principais ameaças à perda da biodiversidade local. A urbanização desenfreada e a intensificação do fluxo de veículos ampliam cada vez mais a frequência desses eventos (Bager & Rosa, 2011). Diante disso, este trabalho justifica-se pela necessidade de levantar dados em relação ao atropelamento de fauna silvestre em nível municipal, podendo servir de referência para a elaboração de políticas públicas, projetos de lei e para a implementação de medidas mitigadoras melhor adaptadas à fauna em outras regiões com características semelhantes.

2. OBJETIVO

2.1. Objetivo geral

O presente trabalho terá como objetivo monitorar duas avenidas dentro do perímetro urbano do município de Bauru que atravessam a Área de Preservação Permanente (APP) do córrego Água Comprida, visando quantificar a fauna silvestre atropelada encontrada nas áreas demarcadas.

2.2. Objetivos específicos

- Quantificar a riqueza e abundância das espécies atropeladas nas duas avenidas amostradas.
- Verificar a variação no número de atropelamentos entre as duas avenidas.
- Caracterizar a estrutura funcional da comunidade de animais atropelados e verificar a variação entre as duas avenidas.
- Caracterizar os padrões de diversidade da fauna atropelada nas duas avenidas.
- Identificar as áreas quentes (*hotspots*) de atropelamento nas duas avenidas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de Estudo

O estudo foi realizado em duas avenidas, Rodrigues Alves e Nações Unidas, ao longo de um percurso total estipulado em 700 metros em cada uma delas. As avenidas estão localizadas na região central de Bauru, SP (Fig.1). O município situa-se na região Centro-Oeste Paulista e abrange uma área territorial de 667,684 km² de acordo com o Censo Territorial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 2024 (IBGE, 2025). Além disso, ele é considerado o mais populoso dessa região, possuindo uma população com aproximadamente 391.740 pessoas de acordo com o Censo Demográfico de 2022 (IBGE, 2025).

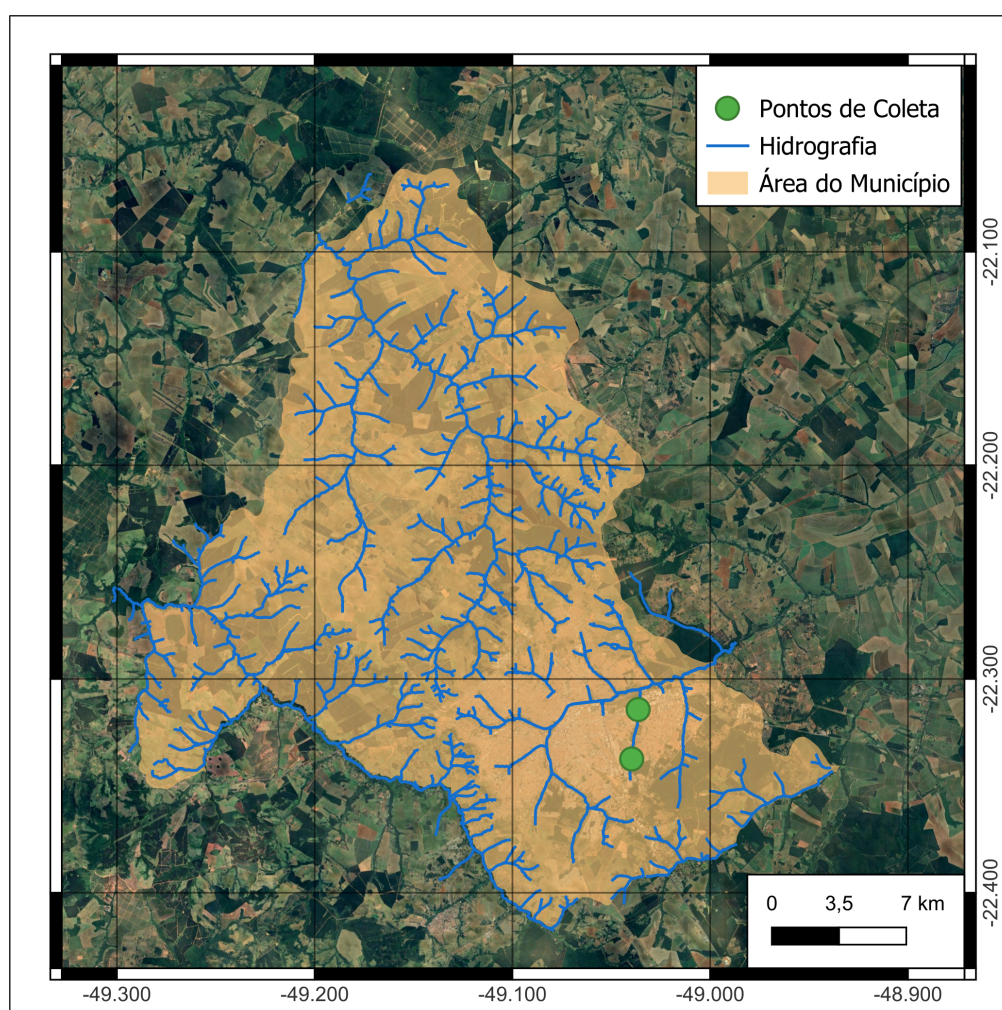


Figura 1. Mapa da área do município de Bauru-SP, destacando a rede hidrográfica e os pontos de coleta.

A região de Bauru possui uma malha viária ampla e conectada, em virtude de se localizar em um entroncamento rodoviário do Estado de São Paulo, o que garante uma conectividade regional e entre os municípios por intermédio de uma

malha rodoviária extensa. Como consequência dessa movimentação de cargas e pessoas, pode ser observado que a quantidade de veículos existentes na cidade aumenta a cada ano. Em 2016, o valor estimado foi de 268.019 veículos, abrangendo todos os tipos, como automóveis, caminhões, ciclomotor, motocicletas, ônibus, entre outros. No ano de 2024 esse valor foi de 311.175, havendo um crescimento de aproximadamente 16,10% no total da frota nesse período (IBGE - Cidades).

Bauru situa-se em uma área onde predomina o domínio do Cerrado (São Paulo, 2017). Este é considerado o segundo maior bioma da América do Sul, cobre 23,3% da área territorial do Brasil (IBGE, 2019). É descrito por possuir estações do ano bem definidas, marcadas por verões chuvosos e invernos secos. A estação chuvosa acontece entre os meses de outubro a março e, os períodos de seca, nos meses de abril a setembro (Ribeiro & Walter, 1998). A média de precipitação anual é de 1800 mm e as temperaturas médias ficam entre 22 °C e 27 °C. O clima é classificado em verão quente e úmido e inverno seco.

O Cerrado apresenta diferentes fitofisionomias, responsáveis pela sua ampla diversidade visual, especialmente no que se refere às paisagens. De acordo com Ribeiro & Walter (1998), o bioma possui vegetações que se diferenciam em formações florestais, savânicas e campestres. Essas diferenças na composição da vegetação estão diretamente relacionadas às variações físicas e químicas do solo, como latitude, profundidade e fertilidade, além das condições climáticas e da frequência de queimadas (Aquino et al., 2008; Cavassan, 2009).

O município de Bauru possui estações bem marcadas, com verões quentes e chuvosos e invernos secos. A precipitação fica entre 1250 mm e 1400 mm (Cancian, 2023). Em Bauru, apresenta-se sob três tipos de fisionomias vegetais nativas predominantes: a mata estacional semidecídua, mata estacional semidecídua com influência fluvial permanente (ou mata de brejo) e o cerradão (Cavassan, 2013). O último, abrange em maior parte a região sudeste do município, totalizando aproximadamente 836 hectares. A sua fisionomia predominante é a florestal, com grandes quantidades de árvores com aproximadamente 6 metros de dossel contínuo e um estrato herbáceo subdesenvolvido (Cavassan, 2009).

Assim como as rodovias, que desempenham um papel crucial na interligação municipal para o fluxo de pessoas e escoamentos de produtos, Bauru também apresenta um conjunto de avenidas de grande importância nesse sentido. Desta

forma, a coleta foi realizada nas duas principais avenidas do município de Bauru: Av. Rodrigues Alves e Av. Nações Unidas (Fig. 2), consideradas fundamentais para a logística de transporte na cidade, pois, além de estarem dispostas de forma a interligar a malha urbana em sentidos perpendiculares, também funcionam como eixo de escoamento para as principais rodovias que atendem ao município (SP-300, SP-321, SP-294 e SP-225), conectando Bauru a outras cidades da região, como Marília, Jaú, Botucatu, Lençóis Paulista, entre outras (Marangão & Gulinelli, 2020; Bauru, 2024).

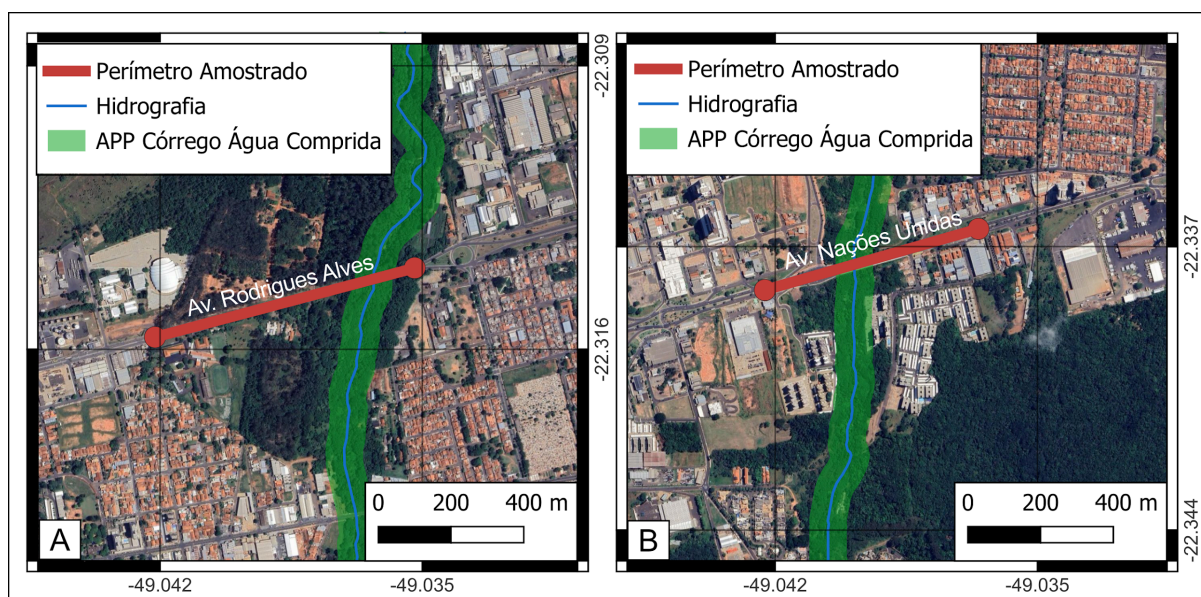


Figura 2. Vista dos perímetros amostrados nas avenidas Rodrigues Alves (a esquerda) e Nações Unidas (a direita), delimitando o córrego e a área de proteção permanente (APP) de cada localidade.

A avenida Rodrigues Alves (Fig. 3), considerada o maior terminal urbano a céu aberto da cidade (IBGE, 2025), possui uma extensão de aproximadamente 8 quilômetros, estendendo-se desde a região central da cidade até o Distrito Industrial. Desempenha um papel fundamental no tráfego urbano e no transporte coletivo, pois 62 das 64 linhas de ônibus analisadas da cidade utilizam essa via (Bauru, 2024). A avenida é composta por duas pistas, separadas por um canteiro central, e cada uma delas flui em sentido oposto (Centro-Bairro ou Bairro-Centro). Há dois radares fixos na avenida: um próximo ao Horto Florestal, com o limite de velocidade definido em 60 km/h em ambos os sentidos; e o outro, localizado no prolongamento da Avenida Rodrigues Alves (trecho denominado SPA 228/225), no km 2+600, pista sentido Centro-Bairro, também com o limite de 60 km/h em ambos os sentidos.



Figura 3. Vista da Avenida Rodrigues Alves. (A) Vista da área de proteção ambiental (APP). (B) Vista das faixas de tráfego.

A Avenida Nações Unidas (Fig. 4) é um dos eixos viários mais relevantes de Bauru, pois conecta a cidade no sentido Norte–Sul. Seu traçado inicia-se na Rodovia SP-225, ao sul, cruza a Rodovia Marechal Rondon e termina na SP-294, ao norte. Em função de suas características, a avenida pode ser segmentada em diferentes trechos. Na porção Norte, apresenta configuração de rodovia urbana, com pista central separada, marginais de apoio e acessos limitados. Entre a rotatória da Avenida Jânio Quadros e a Avenida Duque de Caxias, assume o padrão de avenida urbana convencional, com três faixas por sentido e cruzamentos em nível. Já o trecho localizado entre a Avenida Duque de Caxias e a Rodovia Marechal Rondon tem aspecto de boulevard, formado por pista expressa central de duas faixas em cada direção, acompanhada por vias laterais que atendem ao tráfego local. Por último, a seção compreendida entre a Rodovia Marechal Rondon e a SP-225 possui desenho mais simples, composto por duas pistas, cada uma com duas faixas, separadas por canteiro central (Bauru, 2024).



Figura 4. Vista da Avenida Nações Unidas. (A) Vista da área de proteção ambiental (APP). (B) Vista das faixas de tráfego.

As duas avenidas anteriormente descritas atravessam uma Área de Preservação Permanente (APP), onde está localizado o Córrego Água Comprida, um dos afluentes da bacia hidrográfica do Rio Bauru. Essa área encontra-se inserida no perímetro urbano e, atualmente, está degradada em decorrência do descarte inadequado de resíduos sólidos e do lançamento irregular de esgoto (Catelan, 2006; Medeiros, 2025). As avenidas estão inseridas no domínio do bioma Cerrado, cuja caracterização e dinâmica ecológica são fundamentais para compreender os impactos ambientais observados na região.

3.2. Coleta de Dados

O monitoramento das avenidas foi realizado a pé, durante um período de oito meses ao longo do ano de 2025, com coletas quinzenais, iniciadas no mês de abril e concluídas em novembro. O esforço amostral de cada coleta foi limitado a, no máximo, 30 minutos. Durante as coletas, dois observadores ficavam um de cada lado das faixas da avenida e acompanhavam o mesmo ritmo de passadas. Estipulou-se 700 metros fixos a serem analisados, centralizados com o ponto onde a avenida cruza a APP. As coletas foram realizadas alternando-se o sentido de deslocamento entre centro–bairro e bairro–centro, de forma que, a cada nova amostragem, o percurso fosse invertido em relação à coleta anterior. Foram registrados durante a coleta fatores como: dia e mês; as condições meteorológicas

no momento de cada coleta, a fim de verificar possíveis influências do tempo sobre as variáveis analisadas; o sentido do caminho a ser percorrido (centro-bairro ou bairro-centro) e hora de início e fim. Também foram anotadas quaisquer interferências que pudessem impactar os resultados obtidos, tais como a ocorrência de obras, reparos ou outras alterações nas condições da avenida no momento da coleta.

Os atropelamentos foram registrados por meio de fotografia georreferenciada, com coordenadas de latitude e longitude dadas em graus. Todas as informações obtidas foram posteriormente tabuladas, identificando-se as carcaças até o menor nível taxonômico. Quando não foi possível categorizar as carcaças em nível de espécie, considerou-se os morfotipos em comum, baseando-se em características morfométricas (comprimento e largura das partes disponíveis) e colorimétricas para a categorização.

3.3. Análise dos Dados

A riqueza de cada grupo foi descrita de forma hierárquica (número de ordens, famílias e espécies). A ordenação taxonômica da herpetofauna segue as proposições da Sociedade Brasileira de Herpetologia para anfíbios (Segalla et al., 2021) e répteis (Guedes et al., 2023). A nomenclatura da avifauna segue a Lista Comentada das Aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Pacheco et al., 2021). Já a da mastofauna segue a Lista Revisada e Comentada dos Mamíferos do Brasil (Abreu et al., 2024). Por fim, cada espécie foi categorizada de acordo com seu hábito de ocorrência (preferencialmente terrícola, preferencialmente arborícola ou hábito misto) e sua guilda alimentar (herbívoro, predador ou onívoro).

O número de carcaças foi considerado como indicativo da quantidade de indivíduos atropelados. Portanto, ponderou-se a abundância específica e a riqueza com base nestas quantidades. Quantificou-se a porcentagem de classes atropeladas (Lissamphibia, Reptilia, Aves e Mammalia), tanto com relação à riqueza quanto à abundância. Verificou-se também a proporção das espécies atropeladas quanto aos seus hábitos de ocorrência, suas guildas alimentares.

Posteriormente, testou-se a diferença na abundância, riqueza e diversidade das espécies atropeladas entre as avenidas. Para riqueza e abundância, cada dia de coleta de dados foi considerado como uma amostra distinta. Inicialmente,

testou-se a normalidade dos dados com um teste de Shapiro-Wilk. Como os dados não apresentaram distribuição normal (Riqueza: $W = 0,881$; $p = 0,009$ / Abundância: $W = 0,866$; $p = 0,006$), realizou-se um teste de Mann-Whitney para verificar se os padrões de riqueza e abundância variam entre as avenidas (Colwell et al., 2012).

Para analisar os padrões de diversidade, foram utilizadas curvas de rarefação baseadas em indivíduos (Colwell et al., 2012), empregando o número de Hill $q = 0$, que corresponde à riqueza de espécies (Chao et al., 2014). Os efeitos de diferentes abundâncias entre as duas localidades foram corrigidos por meio da extrapolação das curvas para o dobro dos contatos obtidos (Chao & Jost, 2012). Intervalos de confiança de 95% foram calculados utilizando um bootstrap com 9999 réplicas, o que permitiu avaliar se há diferença significativa entre os perfis de diversidade. A rarefação e a interpolação foram realizadas no software online iNext (Chao et al., 2016).

Por fim, para se analisar espacialmente os padrões de ocorrência dos atropelamentos, os registros georreferenciados foram importados para o software QGIS 3.34. Com base nas coordenadas de latitude e longitude de cada registro, foi gerado um mapa de calor (heatmap) utilizando o algoritmo Kernel Density Estimation (Maciejewski et al., 2009). Assim, foi possível estimar a densidade espacial dos eventos de atropelamento, produzindo uma superfície contínua que evidencia concentrações relativas de atropelamentos ao longo dos trechos monitorados. Para a modelagem da densidade, foram definidos parâmetros de raio de influência de 50 m, permitindo a identificação de áreas com maior intensidade de registros, interpretadas como potenciais hotspots.

Para avaliar o padrão espacial dos atropelamentos de fauna em cada avenida, aplicou-se a Função K de Ripley, que quantifica a intensidade de agregação ou dispersão dos pontos em escalas espaciais (Fortin et al, 2002). Os registros de atropelamento foram convertidos em objetos do tipo *point pattern* (ppp) por meio do pacote spatstat (Badley & Turner, 2005). Em seguida, os dados foram estratificados para as avenidas. Para cada uma, estimou-se a Função K observada ($K_{obs}(r)$) e geraram-se envelopes de simulação sob o modelo de *Complete Spatial Randomness* (CSR), utilizando 9.999 permutações Monte Carlo, gerando uma Função K hipotética ($K_{teo}(r)$). A comparação entre a curva observada e o envelope teórico permitiu identificar se os atropelamentos apresentaram padrão agregado, aleatório ou disperso em diferentes escalas espaciais (Kiskowski et al., 2009).

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização taxonômica

Foram registradas 33 carcaças e um atropelamento *in loco*, totalizando 34 registros (Tabela 1). Estes estão divididos em quatro classes, nove ordens, 12 famílias e 19 espécies, sendo quatro destas espécies caracterizadas em nível de família pela sua semelhança morfológica (*incertae sedis*). A espécie que mais teve registros de carcaças foi a *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847), avoante, com oito carcaças registradas. Dentre as classes encontradas, Aves apresentou maiores valores tanto em abundância (Fig.5) quanto em riqueza (Fig.6), seguida por Mammalia, Reptilia e Lissamphibia.

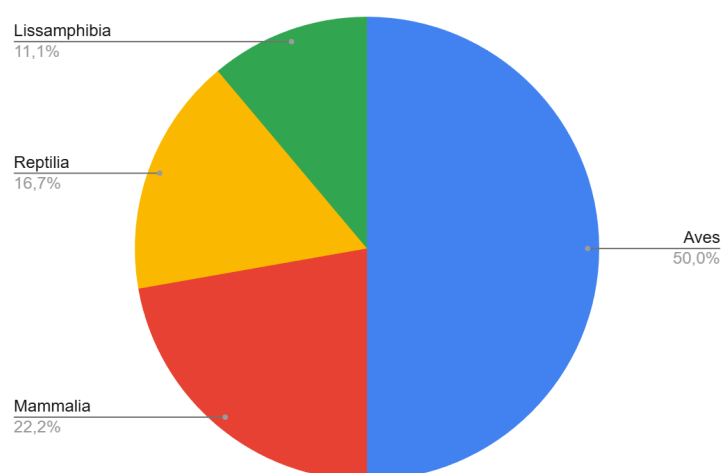


Figura 5. Abundância relativa das classes taxonômicas de animais encontrados atropelados na região de estudo em Bauru-SP

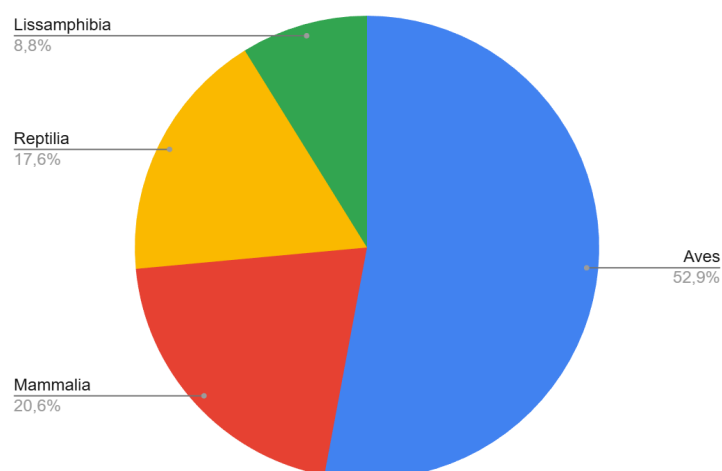


Figura 6. Riqueza relativa das classes taxonômicas de animais encontrados atropelados na região de estudo em Bauru-SP

Tabela 1. Lista de espécies encontradas no levantamento de fauna atropelada na região de estudo em Bauru-SP. Estão discriminadas a ordenação taxonômica, o nome popular, o hábito, a guilda alimentar e a abundância de cada espécie para ambas as avenidas (NU - Nações Unidas, RA - Rodrigues Alves) e a abundância total.

Nome do Táxon	Nome Popular	Hábito	Guilda	NU	RA	Total
LISSAMPHIBIA						
Anura						
Bufonidae						
<i>Rhinella diptycha</i> (Cope, 1862)	sapo-cururu	Terrícola	Predador	0	2	2
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	sapo-da-floresta	Terrícola	Predador	0	1	1
REPTILIA						
Squamata						
Tropiduridae						
<i>Tropidurus itambere</i> Rodrigues, 1987	calango	Terrícola	Predador	2	1	3
Dipsadidae						
<i>Dipsas mikanii</i> Schlegel, 1837	dormideira	Terrícola	Predador	1	0	1
Teiidae						
<i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1839	teiú	Terrícola	Predador	1	1	2
AVES						
Incertae sedis						
Aves sp.1				0	1	1
Columbiformes						
Columbidae						
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pomba-doméstica	Arborícola	Herbívoro	1	1	2
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	Arborícola	Herbívoro	8	0	8
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	Arborícola	Herbívoro	1	0	1
Columbidae sp. 1	-			1	0	1
Columbidae sp. 2	-			1	0	1
Gruiformes						
Rallidae						
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	Terrícola	Predador	0	1	1
Passeriformes						
Thraupidae						
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	Arbustivo	Herbívoro	1	0	1
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzentos	Arborícola	Herbívoro	1	0	1
Incertae sedis						
Passeriformes sp. 1	-			1	0	1
MAMMALIA						
Carnivora						
Felidae						

<i>Felis catus</i> Linnaeus, 1758	gato-doméstico	Terrícola	Predador	0	1	1
<u>Chiroptera</u>						
Molossidae						
Molossidae sp. 1	morcego	Arborícola		0	1	1
<u>Didelphimorphia</u>						
Didelphidae						
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-da-orelha-branca	Misto	Onívoro	2	1	3
<u>Primates</u>						
Callitrichidae						
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	sagui-do-tufo-branco	Arborícola	Onívoro	0	2	2

Na Av. Nações Unidas, foram encontradas 12 espécies e 21 indivíduos; já na Av. Rodrigues Alves, foram encontradas 12 espécies e 13 indivíduos atropelados. Com relação à proporção de riqueza e abundância de atropelamentos em cada avenida (Fig. 7 e Fig. 8), observa-se que, proporcionalmente, Aves e Reptilia são mais atropelados nas Nações Unidas, enquanto Lissamphibia e Mammalia são mais atropelados na Rodrigues Alves. Contudo, apesar de distintos, os valores não são estatisticamente distintos entre as avenidas (Abundância: $z = 1,483$; $p = 0,138$ / Riqueza: $z = 1,244$; $p = 0,213$).

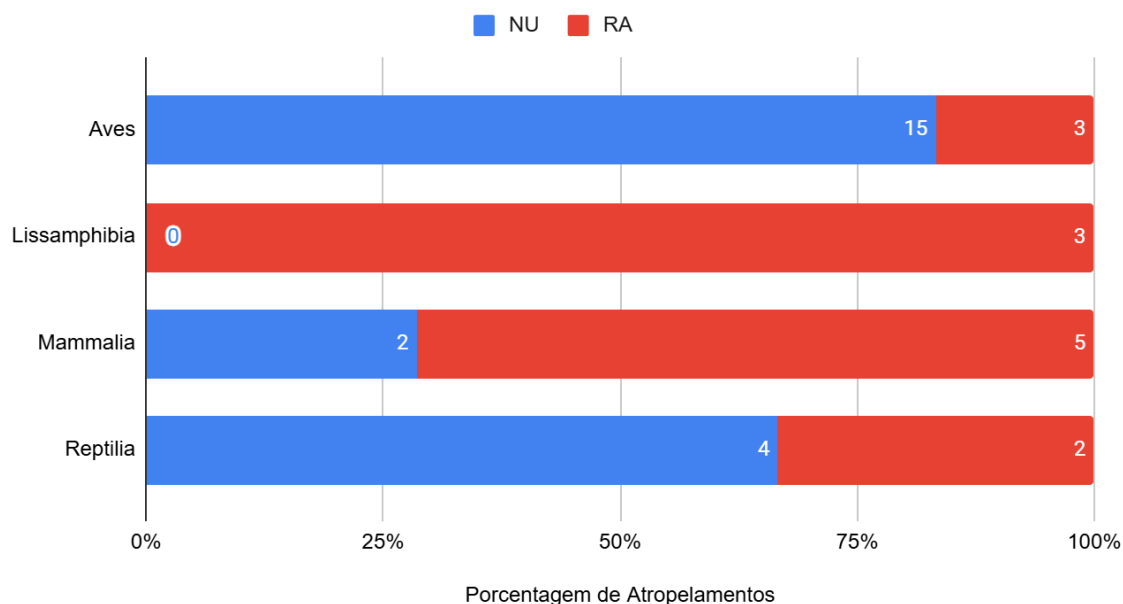


Figura 7. Porcentagem de indivíduos atropelados discriminada por avenida para cada classe (NU - Nações Unidas; RA - Rodrigues Alves).

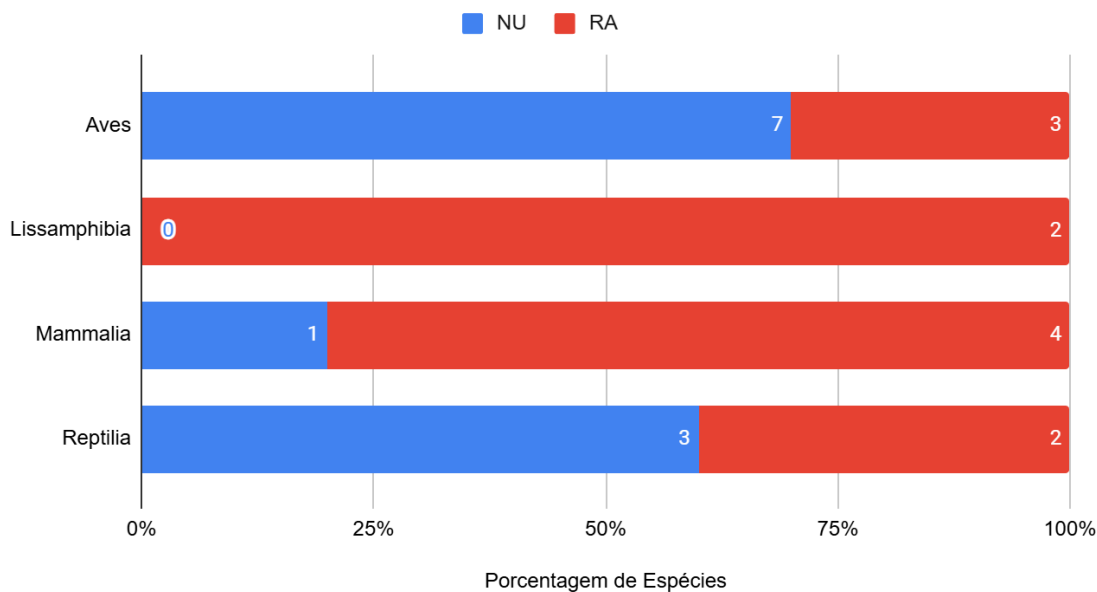


Figura 8. Porcentagem de espécies atropeladas discriminada por avenida para cada classe (NU - Nações Unidas; RA - Rodrigues Alves)

4.2. Estrutura Funcional

Observa-se que a maior abundância de atropelamentos (Fig. 9) ocorre em espécies arborícolas, enquanto a maior riqueza de espécies atropeladas (Fig. 10) corresponde a espécies de hábito terrícola.

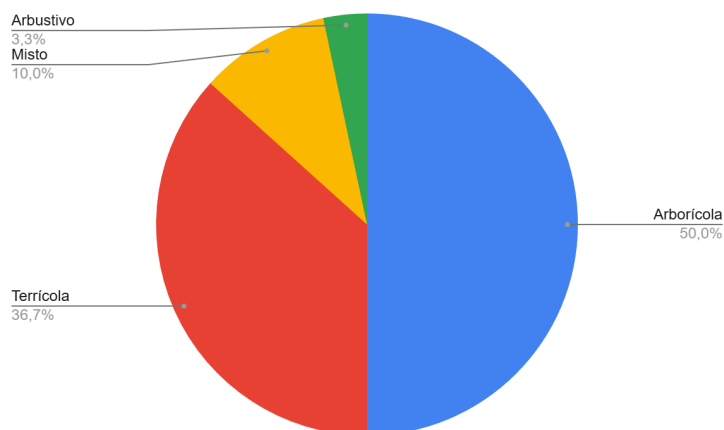


Figura 9. Abundância relativa das classes de hábito de ocorrência dos animais atropelados na região de estudo em Bauru-SP.

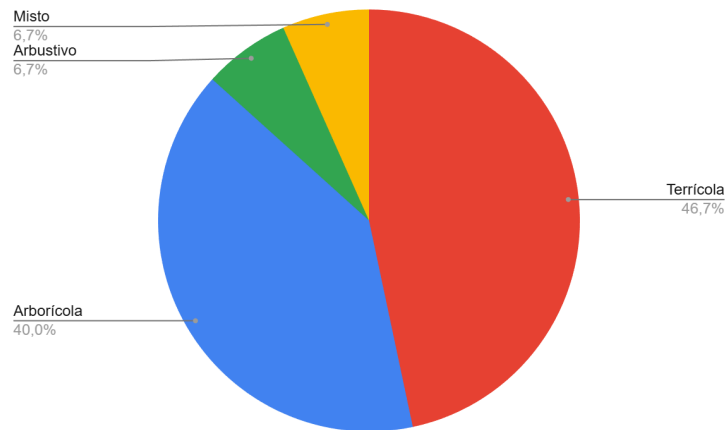


Figura 10. Riqueza relativa das classes de hábito de ocorrência dos animais atropelados na região de estudo em Bauru-SP.

Quando se analisa às guildas alimentares, observa-se que a abundância de animais atropelados divide-se de maneira equilibrada entre espécies herbívoras e predadoras (Fig. 11). Já nos padrões de riqueza, observa-se uma predominância de espécies predadoras como sendo as mais atropeladas (Fig. 12).

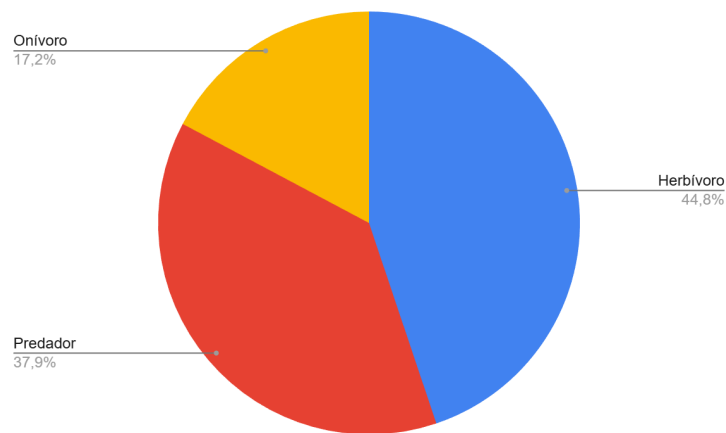


Figura 11. Abundância relativa das classes de guildas alimentares dos animais atropelados na região de estudo em Bauru-SP.

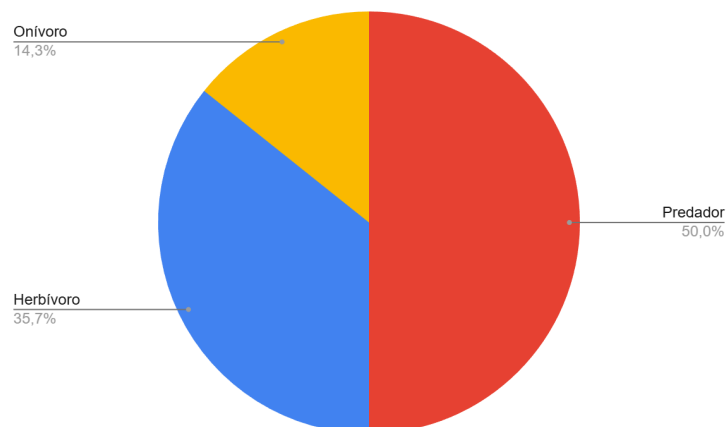


Figura 12. Riqueza relativa das classes de guildas alimentares dos animais atropelados na região de estudo em Bauru-SP.

No tocante ao hábito de ocorrência, existe um maior número de indivíduos arborícolas atropelados na Av. Nações Unidas, enquanto na Av. Rodrigues Alves, há um maior número de indivíduos terrícolas atropelados (Fig. 13). Quando se analisa a riqueza das espécies atropeladas, há uma ligeira maioria de espécies arborícolas atropeladas na Av. Nações Unidas, enquanto na Av. Rodrigues Alves predominam as espécies terrícolas (Fig. 14)

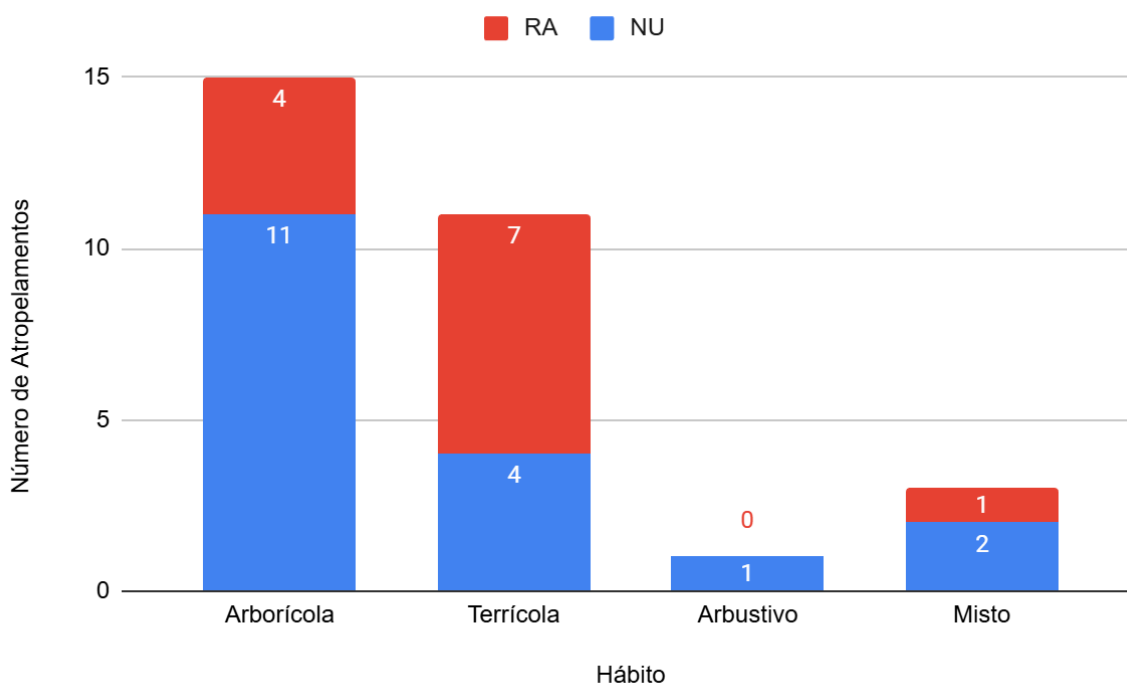


Figura 13. Número de indivíduos atropelados em cada uma das classes de hábitos de ocorrência discriminada por cada avenida (NU - Nações Unidas; RA - Rodrigues Alves)

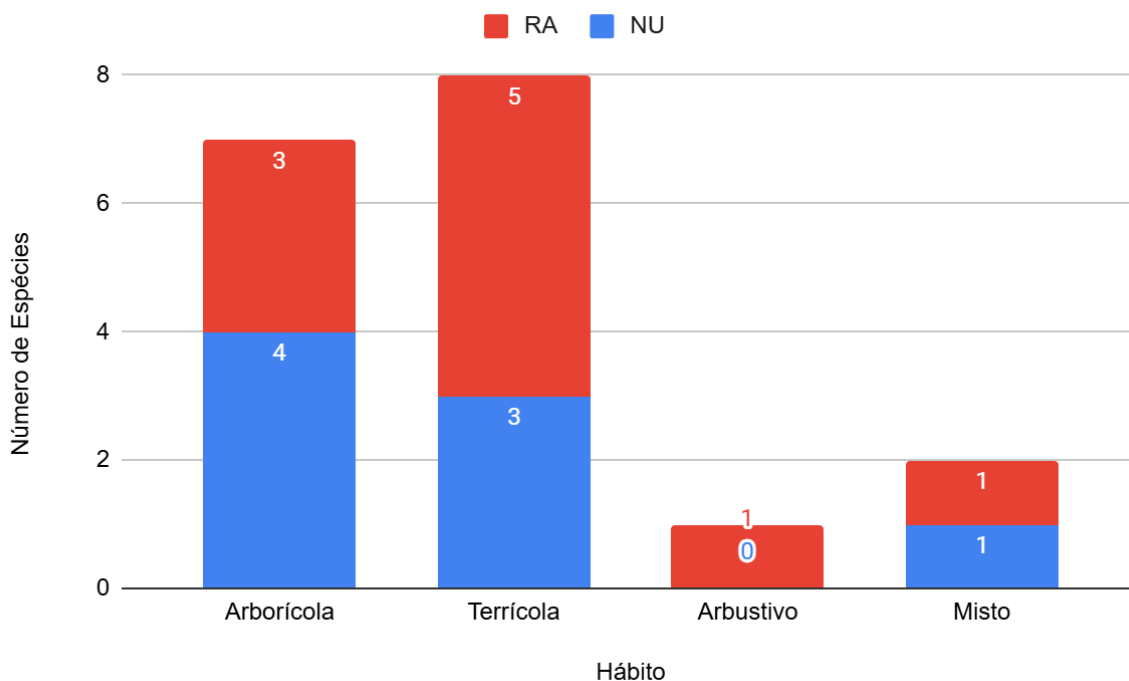


Figura 14. Número de espécies atropeladas em cada uma das classes de hábitos de ocorrência discriminada por cada avenida (NU - Nações Unidas; RA - Rodrigues Alves)

Em relação ao hábito alimentar, houve uma clara predominância de indivíduos herbívoros atropelados na Av. Nações Unidas e de indivíduos predadores na Av. Rodrigues Alves (Fig. 15). Quando se considera a riqueza, os padrões se repetem, com uma maior quantidade de espécies herbívoras atropeladas na Av. Nações Unidas e de espécies predadoras na Av. Rodrigues Alves (Fig. 16).

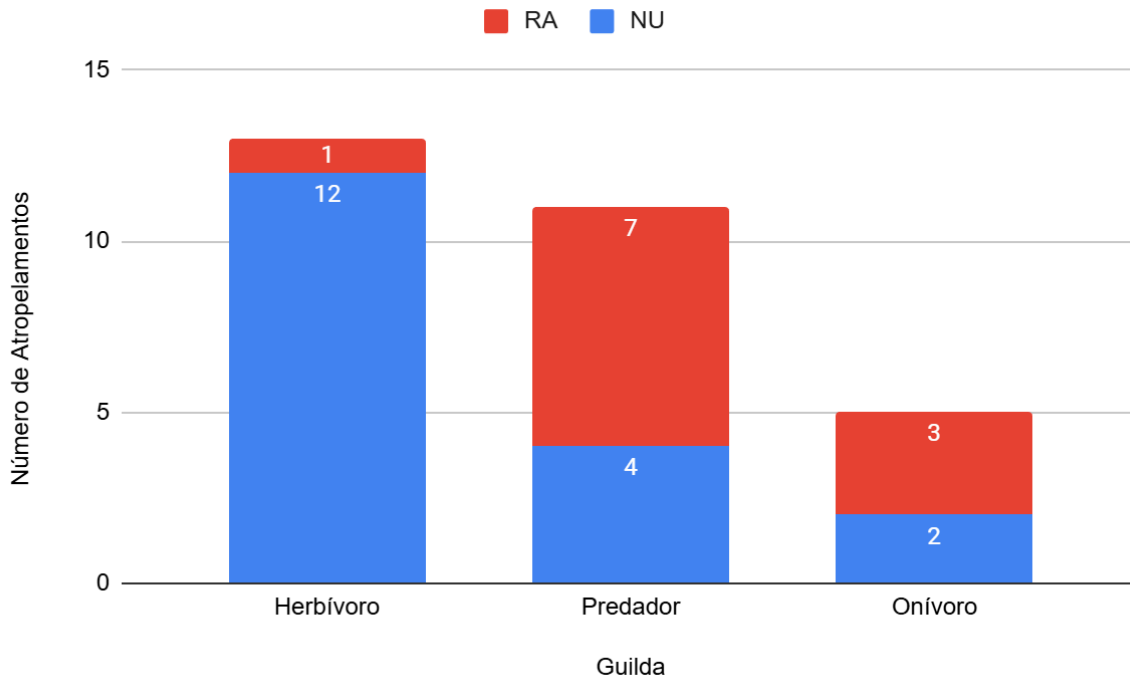


Figura 15. Número de indivíduos atropelados em cada uma das classes de guildas alimentares discriminada por cada avenida (NU - Nações Unidas; RA - Rodrigues Alves).

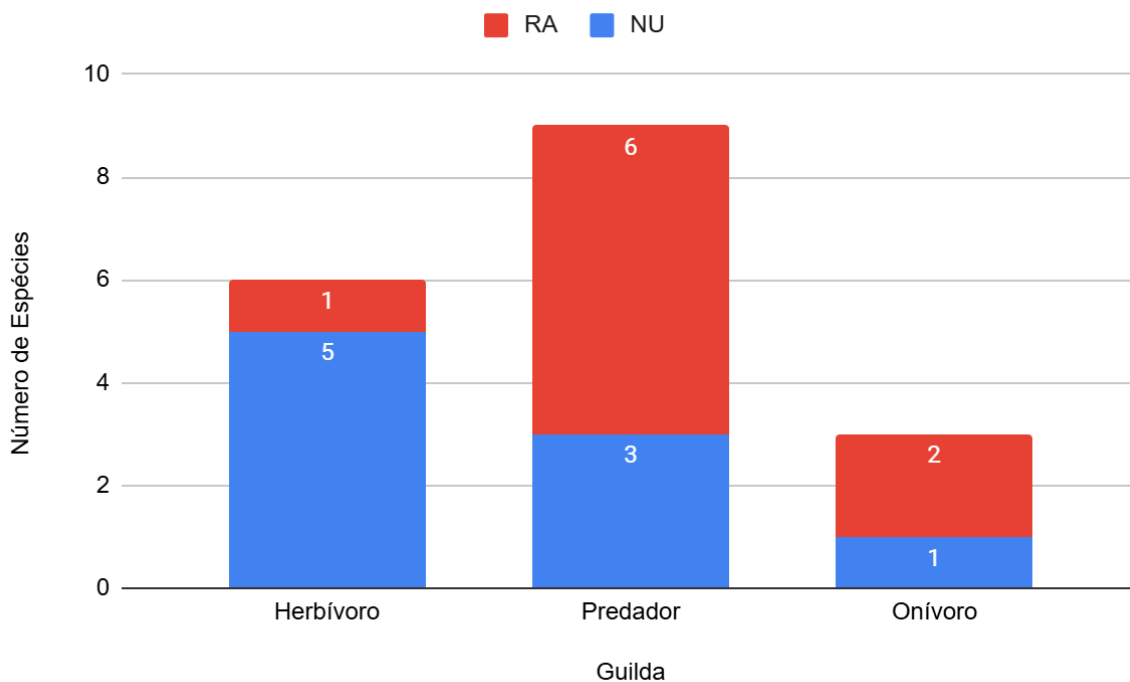


Figura 16. Número de espécies atropeladas em cada uma das classes de guildas alimentares discriminada por cada avenida (NU - Nações Unidas; RA - Rodrigues Alves).

4.3. Padrões de Diversidade

Por meio da análise de rarefação, observa-se que a fauna de animais atropelados pode ser mais abundante e diversa do que aquela que foi diagnosticada. Com a análise da curva de rarefação da comunidade de animais atropelados, nota-se que mesmo extrapolando a abundância para o dobro indivíduos (e.g. 64 carcaças), a riqueza de espécies ainda assim não atingiria a assíntota, chegando próxima da riqueza de 20 espécies.

Quando se compara as duas avenidas, nota-se que a Av. Rodrigues Alves apresenta maior diversidade de espécies atropeladas que a Av. Nações Unidas, pois a curva da primeira atinge o ponto de interpolação com um menor número de indivíduos que a da segunda. Contudo, em ambas as avenidas, a curva de extrapolação aponta que ainda há uma riqueza de espécies em potencial que poderá ser encontrada caso haja um maior número de indivíduos amostrados (Fig. 18). Nenhuma das curvas atingiu a assíntota, nem na rarefação quanto na extrapolação dos dados amostrados.

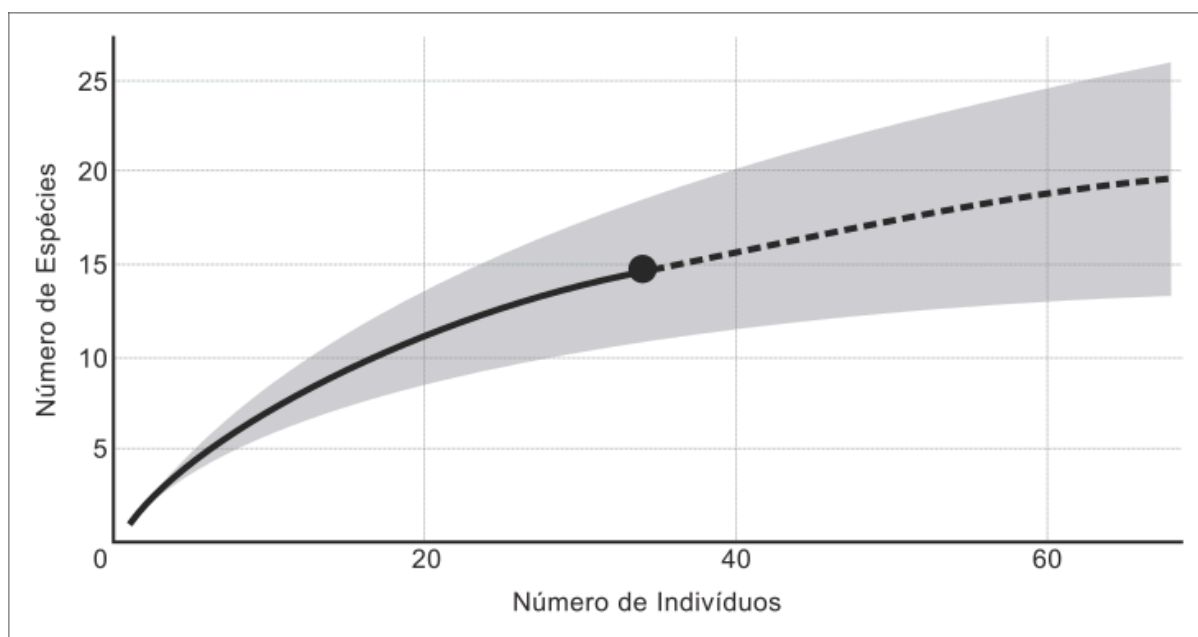


Figura 17. Curva de rarefação das espécies da comunidade de animais atropelados na área de estudo em Bauru-SP. Estão apresentados o ponto de interpolação (círculo), a curva de rarefação (linha contínua), a curva de extrapolação (linha pontilhada) e o intervalo de 95% de confiança (área sombreada).

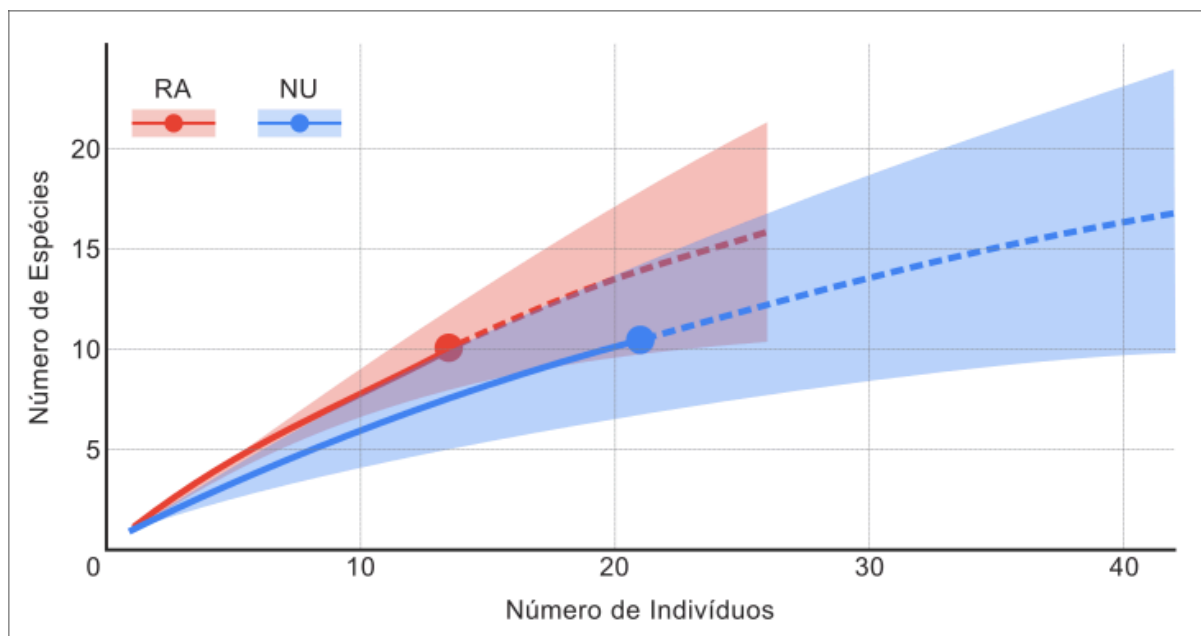


Figura 18. Curva de rarefação das espécies da comunidade de animais atropelados na área de estudo em Bauru-SP para cada uma das avenidas amostradas (RA - Rodrigues Alves; NU - Nações Unidas). Estão apresentados o ponto de interpolação (círculo), a curva de rarefação (linha contínua), a curva de extrapolação (linha pontilhada) e o intervalo de 95% de confiança (área sombreada).

4.4. Hotspots de atropelamento

Por meio da análise dos mapas de calor, observa-se que em ambas as avenidas existem áreas quentes de atropelamento de fauna (Fig. 19). Na Av. Rodrigues Alves, os pontos se concentram em torno do cruzamento com a APP e na entrada do Horto Florestal. Já na Av. Nações Unidas, os pontos se concentram no entorno da área da APP, do cruzamento com outra avenida (Jorge Zaiden) e na subida em direção ao bairro Núcleo Residencial Presidente Ernesto Geisel.

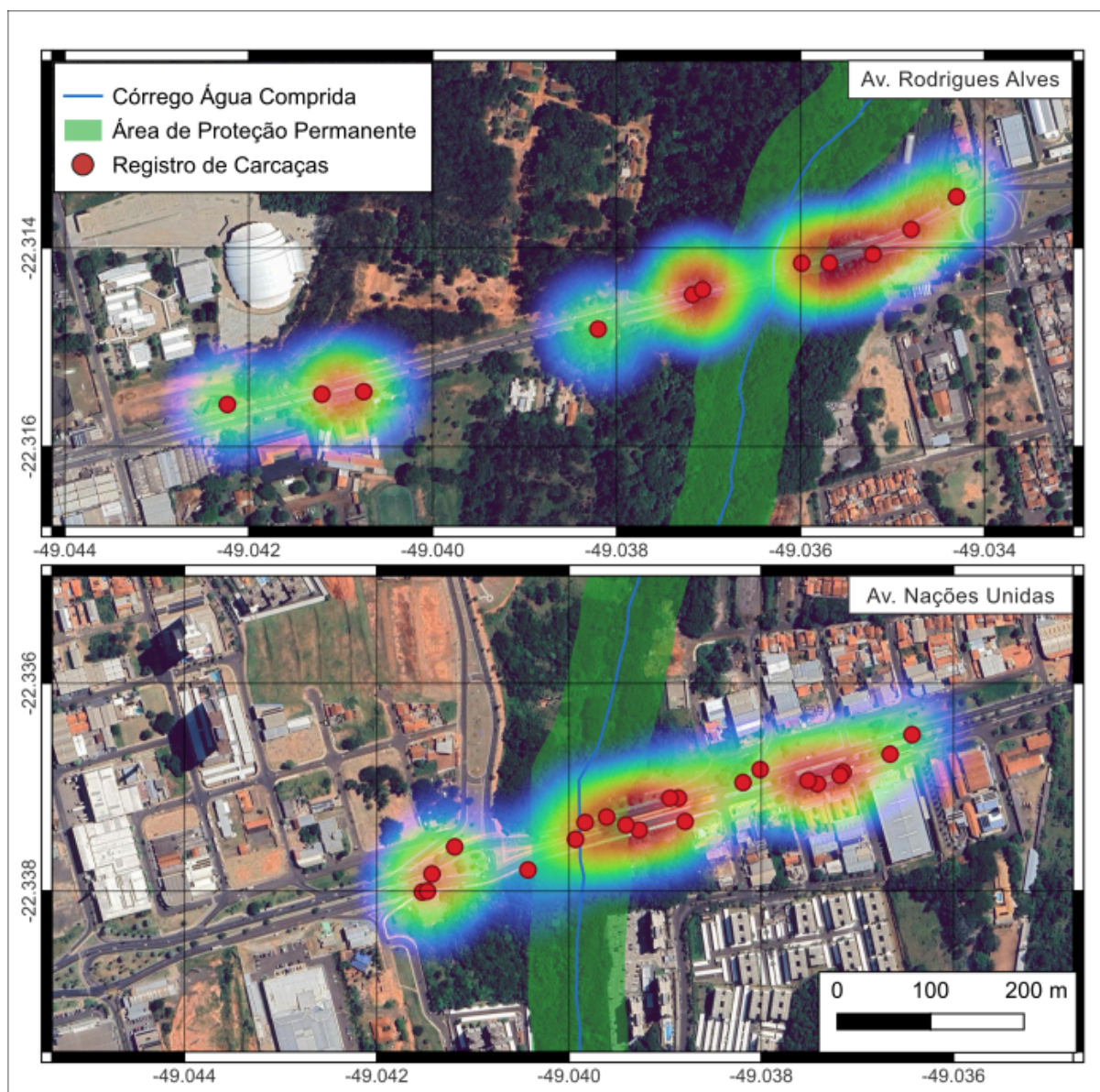


Figura 19. Mapas de calor (heatmap) dos pontos de atropelamentos registrados nas Avenidas Rodrigues Alves e Nações Unidas.

A análise da Função K de Ripley revelou padrões espaciais significativamente agregados para os atropelamentos de fauna em ambas as avenidas avaliadas (Fig. 20). Em ambos os casos, a curva observada ($\hat{K}_{obs}(r)$) ultrapassou consistentemente os limites superiores dos envelopes simulado, indicando rejeição da hipótese de distribuição aleatória dos eventos. Os atropelamentos não ocorrem de forma homogênea ao longo da malha viária, mas se concentram em determinadas faixas espaciais, configurando *hotspots* bem definidos. A avenida RA apresentou um desvio mais acentuado acima do envelope, sugerindo um padrão de agregação mais forte em comparação à avenida NU.

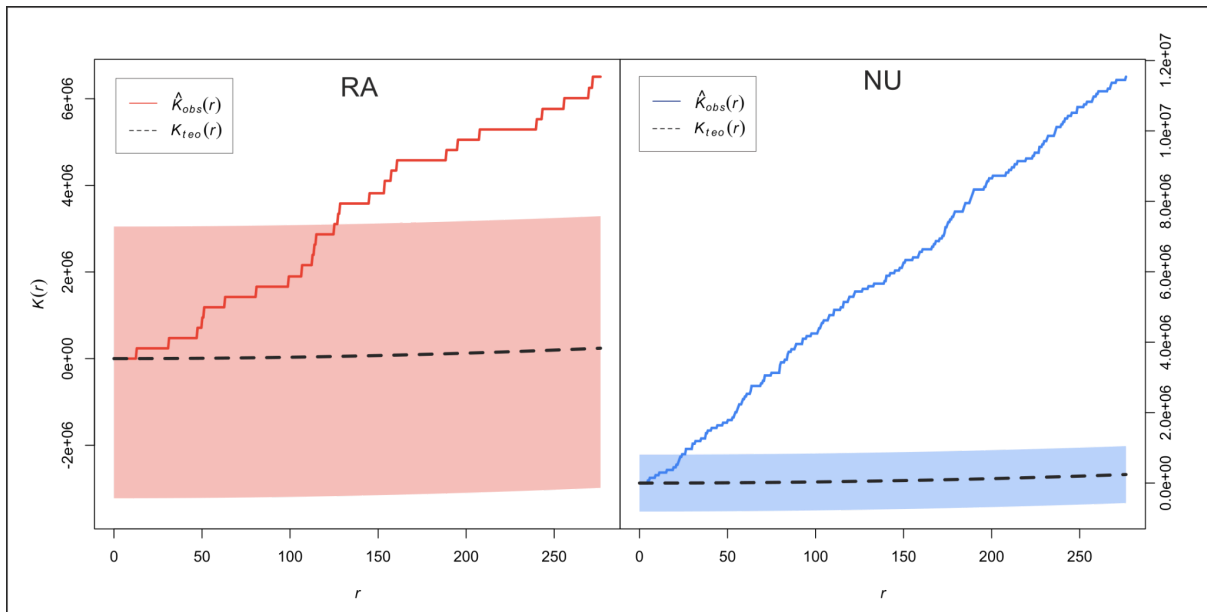


Figura 20. Envelopes de simulação da Função K de Ripley para os registros de atropelamento de fauna nas avenidas RA (painel esquerdo) e NU (painel direito). Os gráficos representam o raio de distância em torno de um ponto (r) e o número de eventos de atropelamento esperado em função do raio do ponto ($K(r)$). As linhas contínuas representam a Função K observada ($\hat{K}_{obs}(r)$), enquanto as áreas sombreadas correspondem aos envelopes gerados por simulações sob o modelo de completa aleatoriedade espacial (CSR).

5. DISCUSSÃO

5.1. Atropelamentos no contexto municipal

Observou-se que tanto o número de espécies e a quantidade de indivíduos atropelados no presente trabalho foram menores em comparação a outros estudos analisados (Coelho et al., 2008; Costa & Sperber 2009; Carvalho, 2014; Marques et al. 2022; Bomfim et al., 2024). Contudo, esses trabalhos contaram com um esforço amostral de, no mínimo, 1 a 2 anos, o que sugere que um período de amostragem maior, poderia resultar em valores mais semelhantes aos observados na literatura. Além disso, as vistorias foram realizadas de carro ou moto e em uma área estipulada muito mais extensa, considerando que são estudos que monitoraram estradas e rodovias, o que proporciona a vantagem de permitir a verificação de uma extensão maior do que seria possível a pé. Embora, vale ressaltar que, devido à extensão diminuída das avenidas em comparação a outras rodovias, o esforço amostral a pé pode mostrar-se mais eficaz do que a vistoria por veículo, apresentando maior detalhamento de inspeção da área estudada.

Verificou-se também que, dentre esses mesmos estudos, houve um padrão semelhante de atropelamento entre os grupos, sendo os mamíferos os mais afetados, sempre seguido pelo grupo das aves. Em outro cenário, Prada (2004) registrou 596 atropelamentos de fauna. As aves foram o grupo mais afetado, com 310 indivíduos de 45 espécies, seguidas pelos mamíferos, com 184 indivíduos de 23 espécies. Em menor proporção apareceram os répteis (56 indivíduos, 11 espécies) e os anfíbios (35 indivíduos, 2 espécies). O presente estudo corrobora estas observações, já que obteve a mesma sequência em relação aos grupos atropelados, tanto no total de atropelamentos, quanto na riqueza.

Os resultados de Cunha et al. (2015), foram os que mais se aproximam deste trabalho. Com um esforço amostral de seis meses, os pesquisadores demonstraram que as aves representam a maior parte dos registros, seguido pelos répteis e mamíferos. As espécies de aves com mais registro em seu estudo inclui *Z. auriculata*, que neste trabalho foi a mais atropelada, com um total de 8 indivíduos.

Com relação aos grupos funcionais, o presente estudo demonstrou que, quanto à abundância, os mais afetados são os arborícolas, enquanto à riqueza, são os terrícolas. Demonstrou-se semelhante aos resultados de Cunha et al. (2015), que

verificou que às espécies de mamíferos e répteis que possuem características como maior mobilidade e são terrícolas, são mais suscetíveis aos atropelamentos. Quanto aos animais generalistas, como *Didelphis albiventris* Lund, 1840, conhecido como gambá-de-orelha-branca, que apresenta hábitos tanto terrícolas quanto arborícolas, observou-se neste estudo que, entre os mamíferos, esta foi a espécie com o maior número de registros, totalizando três indivíduos. Um resultado semelhante foi encontrado por Esperandio (2011), no qual a mesma espécie foi a mais afetada entre todos os mamíferos, com um total de 55 indivíduos.

A crescente degradação da Área de Preservação Permanente (APP) e a poluição do Córrego Água Comprida podem afetar esses grupos de diferentes maneiras, o que pode estar relacionado, de maneira indireta, ao aumento do atropelamento desses animais, que podem tentar se deslocar para outras áreas a fim de se refugiar das ações antrópicas e encontrar áreas menos degradadas. Em Bueno et al. (2015), foram verificadas dois tipos de matriz que estiveram mais relacionadas aos atropelamentos da maioria dos grupos de vertebrados: a proximidade de rios e a cobertura de vegetação herbácea. O que pode ser relacionado à este estudo, onde a relação da proximidade de um curso d'água e os atropelamento das espécies, demonstra que os rios podem ser considerados uma via prioritária para o deslocamento dessas populações, já que são fontes de alimento e água (Shepard et al., 2013; Bueno et al., 2015).

Diante da dificuldade em encontrar outros estudos que foram realizados sobre o atropelamento de fauna em âmbito municipal, destaca-se a importância desses estudos realizados em meio urbano, uma vez que permitem preencher lacunas de conhecimento sobre os padrões desses impactos em escalas locais.

5.2. Suscetibilidade dos Grupos aos Atropelamentos

O grupo das aves obteve o maior registro de atropelamento, com um total de 18 indivíduos, com 9 espécies. Sendo a avoante (*Z. auriculata*), a espécie com um maior número de registros, tendo 8 indivíduos e seguida por *Columba livia* Gmelin, 1789, pombo-doméstico, com 2 indivíduos. O restante das espécies obtiveram apenas 1 indivíduo registrado. Outros estudos analisados também obtiveram esse resultado em relação a maior frequência de aves atropeladas (Prada, 2004; Cunha

et al., 2015; Lima & Monteiro, 2025). Segundo Clevenger et al. (2003), a suscetibilidade dos pássaros as colisões com os veículos pode se dar pela sua dinâmica de voo e por serem atraídos as estradas para forragear, visto que pode ocorrer o derramamento de grãos dos caminhões, ou haver disponibilidade de alimento ao entorno das vias, como gramíneas ou invertebrados.

Os mamíferos foram o segundo grupo mais atingido, com um registro total de 7 indivíduos, contendo 4 espécies. A espécie mais atropelada foi o gambá-de-orelha-branca (*D. albiventris*), com 3 indivíduos. Esta espécie é muito observada em estudos de atropelamento de fauna (Bager & Rosa, 2011; Esperandio, 2011; Carvalho, 2014; Lima & Monteiro, 2025) isso pode se dar pelo seu hábito generalista e por terem uma alta taxa de mobilidade. Além disso, são constantemente encontrados nas áreas mais antropizadas e podem ser atraídos as estradas para se alimentar de carcaças (Düpond & Lobo, 2012; Lima & Monteiro, 2025). O segundo mamífero mais atropelado foi *Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758), sagui-de-tufo-branco, com 2 indivíduos. Segundo Secco et al. (2009) essa espécie está entre os primatas com maior risco de colisão em rodovias brasileiras. A suscetibilidade desta espécie pode estar associada à alta adaptabilidade da espécie a ambientes urbanizados, ao deslocamento entre fragmentos florestais e ao comportamento oportunista, que a leva a descer ao solo para forragear. Esses fatores aumentam sua exposição a vias públicas e, consequentemente, ao risco de colisões com veículos. Os dois últimos registros pertencem ao gato doméstico (*Felis catus*) Linnaeus, 1758 e morcego, sendo identificado apenas até a família Molossidae. De acordo com o estudo de Ramalho (2019), ao longo de cinco anos foram registrados 87 morcegos atropelados, pertencentes a três famílias (Phyllostomidae, Molossidae e Vespertilionidae), em nove vias analisadas localizadas nas proximidades de Brasília. A família Molossidae, que também é encontrada neste trabalho, pode sofrer com as colisões pelo fato de serem animais insetívoros aéreos, pois as suas áreas de alimentação são campos abertos, o que pode explicar suas atividades nas margens das rodovias (Kalko et al., 1996).

Seguindo a ordem dos registros dos grupos atropelados, em terceiro lugar encontram-se os répteis, com um total de 6 indivíduos de 3 espécies distintas. A espécie mais afetada foi o calango (*Tropidurus itambere*) Rodrigues, 1987, com um total de 3 indivíduos. Seguindo por *Salvator merianae* Duméril & Bibron, 1839, o teiú, com 2 indivíduos e por fim, apenas 1 indivíduo de *Dipsas mikanii* Schlegel, 1837, a

cobra dormideira. Houve um equilíbrio entre os meses que os répteis foram encontrados, abrangendo tanto os meses secos quanto os chuvosos. A suscetibilidade do grupo Reptilia aos atropelamentos comumente é associada a necessidade de regulação térmica desses animais. Segundo Trombulak & Frissell (2000), formam-se ilhas de calor ao redor das estradas porque a superfície asfaltada absorve calor durante o dia e o libera à noite, o que pode atrair animais para a pista e, consequentemente, aumentar o risco de colisões.

O quarto lugar pertence à classe Lissamphibia, com um total de 3 indivíduos e 2 espécies diferentes. Foram registrados 2 indivíduos da espécie *Rhinella diptycha* (Cope, 1862), sapo-cururu, e apenas 1 *Rhinella ornata* (Spix, 1824), o sapo-da-floresta. As duas espécies concentraram-se nos meses mais chuvosos registrados (Outubro e Novembro). O que pode estar relacionado ao aumento da atividade dessas espécies nos períodos úmidos, pois o risco de desidratação diminui e há maior disponibilidade de água para reprodução (Blais et al., 2024).

5.3. Comparação entre as Avenidas

Não foi possível observar diferenças significativas em relação à abundância e riqueza de espécies entre as duas avenidas. Contudo, a Avenida Rodrigues Alves apresentou maior número de atropelamentos de Mammalia e Lissamphibia, o que pode estar relacionado à menor diferença de nível entre a Área de Preservação Permanente (APP) e a via, tornando o acesso mais fácil para os animais terrícolas se locomoverem entre os fragmentos.

Enquanto na avenida Nações Unidas, as classes Aves e Reptilia foram mais registradas, o que pode ser explicado também pela diferença de nível, já que, nesse caso, a via está na altura das copas das árvores, tornando o acesso a APP mais restrito para espécies terrícolas e favorecendo animais arborícolas. A alta taxa de atropelamento das aves pode ser atribuída à movimentação dessas espécies nas copas entre os fragmentos, colidindo com os veículos quando vão fazer a travessia, já que a avenida encontra-se no mesmo nível das copas.

Na Av. Rodrigues Alves, observa-se que a sua área vegetacional em torno da APP encontra-se mais preservada, visto que abriga o Horto Florestal / Estação Experimental de Bauru, que possui remanescentes de vegetação nativa urbana

(Guia de Áreas Protegidas, 2025). O que pode explicar uma maior riqueza das espécies terrícolas e predadoras registradas nos atropelamentos nesta avenida, que compreende: gambá-de-orelha-branca (*D. albiventris*), sagui-de-tufo-branco (*C. jacchus*), morcego (Molossidae), calango (*T. itambere*), teiú (*S. merianae*), sapo-cururu (*R. diptycha*), sapo-da-floresta (*R. ornata*), gato-doméstico (*F. catus*) e a espécie *Aramides cajaneus* (Statius Muller, 1776), conhecida como saracura-três-potes, já que os hábitos desses animais podem exigir uma área vegetacional melhor preservada e uma busca por alimentos mais ativa e específica, fazendo com que se desloquem mais entre os fragmentos (Hartmann & Rebelato, 2012; Cunha et al. 2015).

Na Av. Nações Unidas, houve uma maior riqueza de espécies arborícolas e com hábito alimentar herbívoro atropeladas. A estrutura vegetacional dessa avenida é mais degradada em comparação com a Rodrigues Alves, já que a mata nativa original foi suprimida em torno de 7,5 hectares para a sua construção e a compensação não foi cumprida em sua totalidade (Freitas, 2021). Essa maior riqueza de espécies arborícolas registradas na avenida, é totalmente compreendida pelo grupo das Aves, sendo as espécies encontradas: pomba-doméstica (*C. livia*), avoante (*Z. auriculata*), *Patagioenas picazuro* (Temminck, 1813), nome popular asa-branca, *Volatinia jacarina* (Linnaeus, 1766), conhecido como tiziu e a espécie *Thraupis sayaca* (Linnaeus, 1766), o sanhaço-cinzento. É possível observar que a maioria das espécies registradas são generalistas, indicando uma maior adaptabilidade em relação ao ambiente degradado e uma alimentação amplamente variada (Pizo, 2004; Moraes, 2016; Costa et al., 2024).

Tanto na Av. Rodrigues Alves, quanto na Av. Nações Unidas, observou-se que os *hotspots* estão bem concentrados próximos e ao entorno da Área de Preservação Permanente, indicando que a ocorrência de fauna que realizam a travessia entre um fragmento e outro são mais frequentes. O fato de os *hotspots* estarem concentrados nas proximidades e no entorno da APP em ambas as avenidas indica que, independentemente da estrutura viária (que determina quem é atropelado), o evento de mortalidade está intrinsecamente ligado à travessia da fauna entre fragmentos. A concentração específica dos atropelamentos indica que a fauna utiliza ativamente a paisagem para deslocamento, seja para forrageio, seja para migração entre manchas de vegetação.

Esses elementos atrativos, localizados sobre ou às margens das vias, podem funcionar como armadilhas ecológicas devido ao risco de colisão com veículos (Fraga et al., 2022). Portanto, as avenidas locais podem exercer impactos profundos na mortalidade da fauna e atuar como sumidouros populacionais na paisagem (Abra et al., 2021). Esses impactos tornam essas vias urbanas municipais uma ameaça severa à fauna em escala local, com potencial para modificar a estrutura e a composição das comunidades biológicas, principalmente em sinergia com outras formas de defaunação (como caça, competição e supressão vegetal) (Abra et al., 2021; Fraga et al., 2022).

Ao contrastar essas descobertas funcionais e espaciais entre as duas avenidas demonstra não apenas que o atropelamento é um problema significativo em Bauru (perda de biodiversidade no domínio Cerrado), mas que as soluções devem ser altamente específicas e baseadas nas características micro-regionais de cada via, em um contexto de escassez de normas municipais sobre o tema.

5.4 Mitigação e Implicações Legais

Diante dos resultados obtidos no presente trabalho, percebe-se a necessidade de se aplicar medidas mitigadoras específicas para cada avenida estudada, abrangendo o tipo de fauna afetada, as espécies recorrentes, a vegetação e o relevo local, reduzindo, assim, o risco de colisões (Andrade & Moura, 2011). Entende-se por medidas mitigadoras, estruturas ou sinalizações que tem o objetivo de reduzir a mortalidade causada pelos atropelamentos em rodovias e estradas (Andrade & Moura, 2011).

Um dos tipos de medidas mitigadoras utilizadas, está ligada somente ao comportamento dos motoristas, com a finalidade de alertar com placas sinalizadoras, refletores ou limitadores de velocidade (Grilo et al., 2011; Abra, 2012). Já o outro tipo de medida, consiste em implementar estruturas, que tem o objetivo de modificar o próprio comportamento dos animais (Andrade & Moura, 2011).

De acordo com Grilo et al. (2011) e Abra (2012), essas construções podem ser classificadas em diferentes tipos: passagens superiores de fauna (aérea), que abrange espécies arbóreas e semi-arbóreas, como os primatas e marsupiais, com a finalidade de conectar as copas das árvores de cada fragmento, para que eles

possam realizar a passagem sem ter contato com a rodovia e correr riscos. As passagens inferiores de fauna, como as chamadas galerias, que permitem a passagem segura de animais terrícolas, sendo usualmente aproveitadas pelos animais as próprias estruturas de drenagem de água de alguns lugares, permitindo a passagem segura de espécies aquáticas, semi-aquáticas ou que acompanham os cursos de água. Caixas secas, para animais que não se deslocam por locais úmidos. E os viadutos de fauna, que permitem a conectividade entre os fragmentos e mantém a sua vegetação natural, sendo ideal para espécies terrícolas sensíveis, pois mantém a iluminação natural e não há poluição sonora, como por exemplo, em uma passagem inferior à rodovia.

Juntamente com as passagens de fauna, é importante que se instalem cercas para o direcionamento desses animais aos locais certos de travessia. Elas devem ser longas, para reduzir ao máximo a passagem de animais nas áreas sem a tela. É importante salientar que a instalação de cercas sem a passagem de fauna como alternativa de travessia para os animais, não é indicada, por reforçar a fragmentação de habitats, impedindo que a fauna se desloque entre os fragmentos e limitando o seu acesso a recursos importantes (Andrade & Moura, 2011; Fonseca, 2014).

Em relação às avenidas do município de Bauru, na avenida Rodrigues Alves, considerando os resultados dos registros e a sua estrutura, a passagem superior seria importante para reduzir as colisões com mamíferos arbóreos, como os primatas e marsupiais que ali circulam. Porém em relação à riqueza, os animais terrícolas foram mais afetados, sendo importante notar que há uma estrutura na APP e por onde o Córrego Água Comprida passa que está mais abaixo do nível da avenida, podendo ser utilizado como uma passagem de galeria pelos animais. Seria interessante o cercamento de toda a extensão por onde há o hotspots de atropelamento em ambos os lados dos fragmentos, de forma que redirecionasse a fauna a estrutura já existente na avenida.

Na Av. Nações unidas o grupo mais afetado foram as Aves e, de acordo com Grilo (2011), para reduzir as colisões com esses animais é necessário retirar a atratividade das faixas de domínio, roçando o terreno regularmente e removendo as árvores muito próximas às margens, o que diminuiria o uso dessas áreas e, conseqüentemente, o risco de acidentes. A instalação de estruturas que estimulem

os indivíduos a cruzarem as rodovias em maior altitude, como cercas e anteparos (postes) também é uma forma válida para esse grupo (CETESB, 2024).

Os resultados obtidos para a cidade de Bauru podem orientar a formulação de projetos de leis e normas técnicas em diferentes escalas ao demonstrar padrões locais de atropelamento, os grupos mais vulneráveis e as áreas críticas. A identificação de zonas prioritárias de mitigação é importante para criação de intervenções obrigatórias em futuros ou, já existentes, empreendimentos viários. Além disso, esses dados podem embasar leis que possam determinar a fiscalização dos impactos das redes viárias em regiões urbanas e determinar medidas mitigadoras, preferencialmente, em áreas onde há maior degradação de APP's e a fragmentação do habitat sejam fatores diretamente ligados ao crescimento dos atropelamentos.

6. CONCLUSÃO

Com base no que foi apresentado, percebe-se que a expansão das vias de transporte e a crescente urbanização têm intensificado significativamente os impactos sobre a fauna silvestre no Brasil e no mundo. O presente trabalho demonstrou que as vias de transporte do perímetro urbano municipal causam significativos impactos sobre a fauna silvestre, sendo o atropelamento um dos principais fatores de perda de biodiversidade. O monitoramento realizado resultou no registro de 34 indivíduos pertencentes a 19 espécies. A classe Aves demonstrou a maior abundância e riqueza, sendo a *Zenaida auriculata* (avoante) a espécie mais atropelada. Embora a riqueza e abundância totais não fossem estatisticamente diferentes entre as vias, a análise da estrutura funcional revelou divergências, com a Av. Nações Unidas registrando mais indivíduos arborícolas e herbívoros, e a Av. Rodrigues Alves apresentando maior número de terrícolas e predadores atropelados. A análise espacial identificou hotspots de atropelamento concentrados nas proximidades do cruzamento das avenidas com a Área de Preservação Permanente (APP) do córrego Água Comprida, o que indica que a fragmentação do habitat pode ser um fator primordial na mortalidade. Estes achados, em um contexto de escassez de normas municipais sobre o tema, ressaltam a urgência da proposição de políticas públicas e medidas mitigadoras locais, como as passagens de fauna, para a conservação efetiva da fauna na região de Bauru, podendo servir de exemplo para a tomada de decisões sobre o tema em outras esferas do poder público.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abra, F. D., Huijser, M. P., Magioli, M., Bovo, A. A. A., & de Barros, K. M. P. M. 2021. An estimate of wild mammal roadkill in São Paulo state, Brazil. *Heliyon*, 7(1), e06015.
- Abra, F. D. 2012. *Monitoramento e avaliação das passagens inferiores de fauna presentes na rodovia SP-225 no município de Brotas, São Paulo* (Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo). Repositório da USP. <https://doi.org/10.11606/D.41.2012.tde-21012013-095242>.
- Abreu, E. F., et al. 2024. Lista de Mamíferos do Brasil (2024-1). *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14536925>.
- ALMEIDA, L. T. de. 2019. Fatores socioambientais indutores de atropelamento da fauna silvestre. 112 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019..
- Andrade, E. V. E., & Moura, G. J. B. 2011. *Proposta de manejo das rodovias da REBIO Saltinho para mitigação do impacto sobre a anurofauna de solo*. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, 2(2), 24-38. <https://doi.org/10.6008/ESS2179-6858.2011.002.0 002>.
- Andrews, A. 1990. Fragmentation of Habitat by Roads and Utility Corridors: A Review. *Australian Zoologist*, 26(3-4): 130–141. <https://doi.org/10.7882/az.1990.005>.
- Aquino, F. G., Aguiar, L. M. S., Camargo, A. J. A., Duboc, E., Oliveira-Filho, E. C., & Parron, L. M. 2008. Sustentabilidade no Bioma Cerrado: visão geral e desafios. In L. M. Parron (Ed.), *Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável* (pp. 23–29). Embrapa Cerrados.
- Araçoiaba da Serra. 2025. *Lei nº 2746, de 17 de abril de 2025*: Dispõe sobre a implantação de passagem de fauna possibilitando a segura transposição da fauna, sob ou sobre estradas e rodovias no município de Araçoiaba da Serra e dá outras providências. Câmara Municipal de Araçoiaba da Serra. Disponível em: <http://aracoiabahospedagemdesites.ws/wp-content/uploads/2016/leis/Lei-2746-2025.pdf>.
- Aresco, M. J. 2005. Mitigation measures to reduce highway mortality of turtles and other herpetofauna at a North Florida lake. *Journal of Wildlife Management*, 69(2), 549–560. [https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2005\)069\[0549:MMTRHM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2005)069[0549:MMTRHM]2.0.CO;2).
- Baddeley, A., & Turner, R. 2005. Spatstat: an R package for analyzing spatial point patterns. *Journal of Statistical Software*, 12, 1-42.

Bager, A., & da Rosa, C. A. 2011. Influence of Sampling Effort on the Estimated Richness of Road-Killed Vertebrate Wildlife. *Environmental Management*, 47(5), 851–858. <https://doi.org/10.1007/s00267-011-9656-x>.

Blais, B. R., Shaw, C. J., Brocka, C. W., Johnson, S. L., & Lauger, K. K. (2024). Anthropogenic, environmental and temporal associations with vertebrate road mortality in a wildland–urban interface of a biodiverse desert ecoregion. *R. Soc. Open Sci.*, 11(7), 240439. <https://doi.org/10.1098/rsos.240439>.

Bomfim, D. A. S., Melo, C. M., & Madi, R. R. (2024). Wildlife roadkill hotspots on roads crossing Conservation Units in the State of Sergipe, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 84, e284807. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.284807>.

Brasil. 1967. *Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967: Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências*. Diário Oficial da União. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5197.htm.

Brasil. 1998. *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente*. Diário Oficial da União. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm.

Bueno, C., Sousa, C. O. M., & Freitas, S. R. 2015. Habitat or matrix: Which is more relevant to predict road-kill of vertebrates? *Brazilian Journal of Biology*, 75(4), 945–953. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.12614>.

Cancian, J. L. da S. 2023. *Comparação da chuva acumulada sobre áreas urbana e vegetada na cidade de Bauru (SP)*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Meteorologia), Departamento de Meteorologia, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista. <https://hdl.handle.net/11449/254480>.

Carvalho, C. F. 2014. *Atropelamento de vertebrados, hotspots de atropelamentos e parâmetros associados, BR-050, trecho Uberlândia-Uberaba*. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2014.128>

Catelan, M. J. 2006. Expansão Territorial Urbana e Enchentes em Bauru: Os limites da "Cidade Sem Limites". Monografia (Bacharelado em Geografia) Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2006.

Cavassan, O. 2013. Bauru: Terra de cerrado ou floresta? *Ciência Geográfica*, 17(1), 46-54. <http://hdl.handle.net/11449/135125>.

Cavassan, O., Caldeira, A. M. A., Weiser, V. de L., Brando, F. da R. 2009. *Conhecendo Botânica e Ecologia no Cerrado* (1. ed.). Bauru: Joarte Gráfica e Editora.

Chao, A., & Jost, L. 2012. Coverage based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. *Ecology*, 93(12), 2533–2547. <https://doi.org/10.1890/11-1952.1>.

Chao, A., Gotelli, N. J., Hsieh, T. C., Sander, E. L., Ma, K. H., Colwell, R. K., & Ellison, A. M. 2014. Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*, 84(1), 45–67. <https://doi.org/10.1890/13-0133.1>.

Chao, A., Ma, K. H., & Hsieh, T. C. 2016. *iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation) Online: Software for Interpolation and Extrapolation of Species Diversity*. Disponível em: http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/.

Chao, A., Ma, K. H., Hsieh, T. C., & Chiu, C. H. 2015. *Online Program SpadeR (Species richness Prediction And Diversity Estimation in R)*. Disponível em: http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/.

Clevenger, A. P., Chruszcz, B., & Gunson, K. 2003. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations. *Biological Conservation*, 109(1), 15–26. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00127-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00127-1).

Coelho, I. P., Kindel, A., & Coelho, A. V. P. 2008. Roadkills of vertebrate species on two highways through the Atlantic Forest Biosphere Reserve, southern Brazil. *European Journal of Wildlife Research*, 54, 689–699. <https://doi.org/10.1007/s10344-008-0197-4>.

Colwell, R. K., Chao, A., Gotelli, N. J., Lin, S. Y., Mao, C. X. M., Chazdon, R. L., & Longino, J. T. 2012. Models and estimators linking individual based and sample based rarefaction, extrapolation and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology*, 5(1), 3–21. <https://doi.org/10.1093/jpe/rtr044>.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). 2024. *Decisão de Diretoria nº 039/2024/I, de 24 de maio de 2024: Dispõe sobre o Plano de Mitigação de Atropelamento de Fauna (PMAF) para as rodovias estaduais do Estado de São Paulo*. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 25 de junho de 2024.

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). 2024. *Plano de mitigação de atropelamento de fauna em rodovias: Diretrizes para elaboração e implementação*. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/wp-content/uploads/sites/32/2024/12/Plano-de-Mitigacao-de-Atropelamento-de-Fauna-em-Rodovias.pdf>.

Confederação Nacional do Transporte (CNT). 2024. *Pesquisa CNT de Rodovias 2024* (Ed. digital). Disponível em: <https://www.cnt.org.br/>.

Cunha, G. G., Hartmann, M. T., & Hartmann, P. A. 2015. Atropelamentos de vertebrados em uma área de Pampa no sul do Brasil. *Ambiência*, 11(2), 307–320. <https://doi.org/10.5935/ambiencia.2015.02.03>.

Costa, M. F., Checon, C. T., & Silva, W. R. 2024. *Shifting from seed predator to seed disperser in the Picazuro Pigeon: Insights from an urbanized area*. SciELO Preprints. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.9707>.

Düpont, A., & Lobo, E. A. (2012). Levantamento da fauna silvestre atropelada na Avenida Felisberto Bandeira de Moraes, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. *Caderno de Pesquisa, Série Biologia*, 24(3), 71-81. <http://online.unisc.br/seer/index.php/cadpesquisa/article/view/3608/2492>.

Esperandio, I. B. (2011). Padrões espaciais de mortalidade de mamíferos silvestres e domésticos na Rota do Sol (Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Repositório da UFRGS. <http://hdl.handle.net/10183/35348>.

Fahrig, L. (2003). *Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity*. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34(1), 487–515. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>.

Fahrig, L., & Rytwinski, T. 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and Society*, 14(1), 21. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art21/>.

Figueiredo, A. P., Guilam, C. M., Garcia, F. A. da C., Gregório, L. da S., & Santos, R. A. L. 2013. *Diagnóstico e proposição de medidas mitigadoras para o atropelamento de fauna na BR-020 – Projeto RODOFAUNA*. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal (IBRAM). Disponível em: <https://agenciabrasilia.df.gov.br/documents/26676051/26997692/Diagn%25C3%25B3stico-e-Proposi%25C3%25A7%25C3%25A3o-de-Medidas-Mitigadoras-para-o-Atro-pelamento-de-fauna-Resumo-executivo.pdf>.

Figueiró, J. P. de S. 2017. *Histórico sobre atropelamentos de fauna em autoestradas no Sul do Brasil: mortalidade e legislação*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR. <https://hdl.handle.net/1884/65641>.

Fischer, W., Godoi, R.F., Filho A.C.P. 2018. Roadkill records of reptiles and birds in Cerrado and Pantanal landscapes. *Check List*, 14(5), 845–876. <https://doi.org/10.15560/14.5.845>.

Fortin, M. J., Dale, M. R., & Ver Hoef, J. 2002. Spatial analysis in ecology. *Encyclopedia of environmetrics*, 4, 2051-2058.

Forman, R. T. T., & Alexander, L. E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29, 207–231. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.29.1.207>.

Forman, R. T. T., Sperling, D., Bissonette, J. A., Clevenger, A. P., Cutshall, C. D., Dale, V. H., Fahrig, L., France, R. L., Goldman, C. R., Heanue, K., Jones, J. A., Swanson, F. J., Turrentine, T., & Winter, T. C. (Eds.). 2003. *Mitigation for wildlife. In Road ecology: Science and solutions*. Island Press. <https://doi.org/10.1002/EP.670220307>.

Fortin, M. J., Dale, M. R., & Ver Hoef, J. 2002. Spatial analysis in ecology. *Encyclopedia of Environmetrics*, 4, 2051-2058.

Fonseca, V. S. C. (2014). *Análise dos pontos críticos de atropelamento de animais em rodovias operadas por uma concessionária na região nordeste do Estado de São Paulo e recomendação de medidas mitigadoras* (Monografia, Programa de Educação Continuada, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo). CETESB / USP. <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/30/2016/06/Vanessa-Fonseca.pdf>.

Fraga, L. P., Maciel, S., Zimbres, B. D. Q., Carvalho, P. J. D., Brandao, R. A., & Rocha, C. R. 2022. Differences in wildlife roadkill related to landscape fragmentation in Central Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 94(3), e20220041.

Freitas, B. 2021. *10 anos depois, compensação de 32 mil mudas da Nações Norte não foi feita*. Sampi. Disponível em: <https://sampi.net.br/bauru/noticias/2091246/geral/2021/09/10-anos-depois--compensacao-de-32-mil-mudas-da-nacoes-norte-nao-foi-feita>.

Grilo, C., Bissonette, J. A., & Cramer, P. C. 2011. *Mitigation measures to reduce impacts on biodiversity*. Nova Science Publishers. <https://www.researchgate.net/publication/233759909>.

Guedes, T. B., Entiauspe-Neto, O. M., & Costa, H. C. 2023. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. *Herpetologia Brasileira*, 12(1), 56-161. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7829013>.

Guia de Áreas Protegidas. 2025. *Estação Experimental de Bauru*. Estado de São Paulo. Disponível em: <https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/estacao-experimental-de-bauru/> Guia de Áreas Protegidas.

Gumier-Costa, F., & Sperber, C. F. 2009. *Atropelamentos de vertebrados na Floresta Nacional de Carajás, Pará, Brasil*. Acta Amazonica. <http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672009000200027>.

Hartmann, P. A., Mainardi, L. M., & Rebelato, M. M. 2012. Ecologia de estradas no Pampa brasileiro: a perda de répteis por atropelamentos. In A. Bager (Ed.), *Ecologia de Estradas: Tendências e Pesquisas* (pp. 153-166). UFLA. ISBN: 978-85-8127-006-7.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. *Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2025. *Acervo dos municípios brasileiros*. IBGE. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=445864>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2024. *IBGE Cidades*. Recuperado de <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/bauru/pesquisa/22/28120>.

Kalko, E. K. V., Handley, C. O., Jr., & Handley, D. 1996. Organization, diversity, and long-term dynamics of a Neotropical bat community. In M. L. Cody & J. A. Smallwood (Eds.), *Long-term studies of vertebrate communities* (pp. 503-553). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012178075-3/50017-9>.

Kiskowski, M. A., Hancock, J. F., & Kenworthy, A. K. 2009. On the use of Ripley's K-function and its derivatives to analyze domain size. *Biophysical Journal*, 97(4), 1095-1103.

Laurance, W. F., Goosem, M., & Laurance, S. G. W. 2009. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests: an empirical review and synthesis. *Trends in Ecology & Evolution*, 24(12), 659–669. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.06.009>.

Lima, J. C. dos S., & Monteiro, B. F. M. (2022). Wildlife analysis of vertebrate roadkill on highways in the southwest of the State of São Paulo. *Acta Biologica Brasiliensia*, 8(2), 1–12. <https://doi.org/10.18554/acbiobras.v8i2.8688>.

Maciejewski, R., Rudolph, S., Hafen, R., Abusalah, A., Yakout, M., Ouzzani, M., & Ebert, D. S. 2009. A visual analytics approach to understanding spatiotemporal hotspots. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 16(2), 205-220..

Marangão, G. H. de F., & Gulinelli, Érica L. 2020. Mobilidade sustentável: um estudo de caso em Bauru-SP. *Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes*, 8(18), 76-89 <https://doi.org/10.17271/2317860481820202520>.

Marques, L. A., Lobato, D. N. C., Souza, J. D., & Pacheco, C. M. 2022. Impactos das estradas na fauna silvestre – dinâmica de atropelamentos de vertebrados em trechos de duas rodovias do Centro-Oeste de Minas Gerais. *Enciclopédia Biosfera*, 19(41), 138-147. https://doi.org/10.18677/EnciBio_2022C14.

Medeiros, P. (2025, outubro). Esgoto contamina nascente de córrego em Bauru e DAE vai apurar. *Sampi – JCNET*. Recuperado de <https://sampi.net.br/bauru/noticias/2937359/bauru-e-regiao/2025/10/esgoto-contamin-a-nascente-de-corrego-em-bauru-e-dae-vai-apurar>.

Mesquita, P. C. M. D., Lipinski, V. M., & Polidoro, G. L. S. 2015. Less charismatic animals are more likely to be “road killed”: Human attitudes towards small animals in Brazilian roads. *Biotemas*, 28(1), 85–90. <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2015v28n1p85>.

Moraes, A. F. G. 2016. *Assembleia de aves no meio urbano e suas relações com áreas de vegetação residual*. Monografia. Universidade Estadual Paulista (UNESP). <http://hdl.handle.net/11449/143802>.

Organização das Nações Unidas (ONU). 2022. *A população mundial será 68% urbana até 2050*. Nações Unidas Brasil. Disponível em: brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-populacao-mundial-sera-68-urbana-ate-2050.

Pacheco, J., et al. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee—second edition. *Ornithology Research*, 29(2), 94-105..

Pinto, F. A. S., Cirino, D. W., Cerqueira, R. C., Rosa, C., & Freitas, S. R. 2022. How Many Mammals are Killed on Brazilian Roads? Assessing Impacts and Conservation Implications. *Diversity*, 14, 835. <https://doi.org/10.3390/d14100835>.

Pizo, M. A. 2004. *Frugivory and habitat use by fruit-eating birds in a fragmented landscape of southeast Brazil*. *Ornitología Neotropical*, 15, 117-126. <http://hdl.handle.net/11449/20241>.

Plodowski, G. K., Souza, M. de, Sachet, J. V., Alcorte, N. D., & Salatini, P. C. 2023. *Fauna atropelada na PR-445 e as estruturas de drenagem como oportunidade de redução do impacto ambiental*. <https://www.pergamum.der.pr.gov.br/acervo/6437>.

Prada, C. de S. (2004). *Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste do estado de São Paulo: Quantificação do impacto e análise de fatores envolvidos* (Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos). Repositório Institucional UFSCar. https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/SCAR_8d03c3e305d903951dc5d47b1a44529e.

Prefeitura Municipal de Bauru – SP. (2024). *Revisão do Plano Diretor e da legislação complementar de parcelamento, uso e ocupação do solo – Etapa 1 (CI 5945)*. Disponível em: https://sites.bauru.sp.gov.br/arquivos/website_planodiretor/2025/documentos/pd_plano_de_trabalho.pdf.

Ramalho, D. de F. 2019. *Morcegos na beira da estrada: atividade, diversidade, forrageio e atropelamentos* (Tese de doutorado, Universidade de Brasília). Repositório Institucional UnB. <http://repositorio.unb.br/handle/10482/37005>.

Ribeiro, J. F., & Walter, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado (p. 89–166). Planaltina: Embrapa-CPAC. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/554094>.

Roswell, M., Dushoff, J., & Winfree, R. 2021. A conceptual guide to measuring species diversity. *Oikos*, 130, 321–338. <https://doi.org/10.1111/oik.07202>.

São Paulo. 2017. *Resolução SMA nº 146, de 08 de Novembro de 2017: Institui o Mapa de Biomas do Estado de São Paulo, e dá outras providências*. Recuperado de <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/11/resolucao-sma-146-2017>.

Secco, H., Melo, F. R., Talebi, M., Gordo, M., Morais Júnior, M. M., & Bager, A. (2018). *Diagnóstico dos impactos de rodovias sobre primatas no Brasil*. In A. Bager (Org.), *Infraestrutura viária & biodiversidade: métodos e diagnósticos* (pp. 179-194). Universidade Federal de Lavras. <https://www.researchgate.net/publication/330292109>.

Segalla, M. V., Berneck, B., Canedo, C., Caramaschi, U., Cruz, C. G., Garcia, P. D. A., & Langone, J. A. 2021. List of Brazilian amphibians. *Herpetologia Brasileira*, 10(1), 121-216. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4716176>.

Shepard, E.L.C., Wilson, R.P., Rees, W.G., Grundy, E., Lambertucci, S.A. and Vosper, S.B., 2013. Energy landscapes shape animal movement ecology. *American Naturalist*, vol. 182, no. 3, pp. 298-312. <http://dx.doi.org/10.1086/671257>.

Socolar, J. B., Gilroy, J. J., Kunin, W. E., & Edwards, D. P. 2016. How should beta diversity inform biodiversity conservation? *Trends in Ecology & Evolution*, 31(1), 67–80. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.11.005>.

Souza, A. M., Pires, R. C., Borges, V. S., & Eterovick, P. C. 2015. Road mortality of the herpetofauna in a Cerrado ecosystem, central Brazil. *The Herpetological Journal*, 25(3), 141–148. Recuperado de <https://www.thebhs.org/publications/the-herpetological-journal/volume-25-number-3-july-2015/783-03-road-mortality-of-the-herpetofauna-in-a-cerrado-ecosystem-central-brazil>.

Souza, J. C. de, Cunha, V. P. da, & Markwith, S. H. 2014. Spatiotemporal variation in human-wildlife conflicts along highway BR-262 in the Brazilian Pantanal. *Wetlands Ecology and Management*, 23(2), 227–239. <https://doi.org/10.1007/s11273-014-9372-4>.

Trombulak, S. C., & Frissell, C. A. 2000. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. *Conservation Biology*, 14(1), 18–30. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.99084.x>.

Vieira, R. L. A., Costa, C. M., Souza, H. R., & Cerqueira, L. S. 2019. O impacto das rodovias sobre a biodiversidade da fauna silvestre no Brasil. *Natureza Online*, 17(2), 63–75.

Vijayakumar, S. P., Vasudevan, K., & Ishwar, N. M. 2001. Herpetofaunal mortality on roads in the Anamalai Hills, southern Western Ghats. *Hamadryad*, 26(2), 265–272. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/255638437>.

8. APÊNDICES

Apêndice 1. Registros dos atropelamentos discriminados por avenida (RA - Av. Rodrigues Alves, NU - Av. Nações Unidas).

RA 001

Data: 22/04/2025	Horário: 15:06	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.315488	Longitude: -49.040753	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 28°	Tráfego: Moderado	Esforço: 00:27
Umidade: 40%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
Ordem: Columbiformes
Família: Columbidae
Espécie: *Columba livia*
Nome Popular: pomba-doméstica

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



RA 002

Data: 27/05/2025	Horário: 15:09	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.314068	Longitude: -49.035234	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 28°	Tráfego: Leve	Esforço: 00:23
Umidade: 37%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Mammalia
 Ordem: Didelphimorphia
 Família: Didelphidae
 Espécie: *Didelphis albiventris*
 Nome Popular: gambá-de-orelha-branca

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



RA 003

Data: 17/07/2025	Horário: 12:05	Avenida: Rodrigues
Latitude: _SR	Longitude: _SR	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 26°	Tráfego: Intenso	Esforço: _SR
Umidade: 34%	Observadores: Lorena e Júlia	

Classe: Mammalia
Ordem: Primates
Família: Callitrichidae
Espécie: *Callithrix jacchus*
Nome Popular: sagui-do-tufo-branco

Tipo: Evento de Atropelamento

Estado: Intacta

RA 004

Data: 13/08/2025	Horário: 14:25	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.314471	Longitude: -49.037176	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 30°	Tráfego: Moderado	Esforço: 00:22
Umidade: 19%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Mammalia
Ordem: Carnivora
Família: Felidae
Espécie: *Felis catus*
Nome Popular: gato-doméstico

Tipo: Atropelamento

Estado: Intacta



RA 005

Data: 27/08/2025	Horário: 09:22	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.314154	Longitude: -49.035988	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 20°	Tráfego: Moderado	Esforço: 00:30
Umidade: 73%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Aves
 Ordem: _NI
 Família: _NI
 Espécie: _NI
 Nome Popular: _NI

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



RA 006

Data: 17/09/2025	Horário: 16:48	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.313814	Longitude: -49.034798	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 31°	Tráfego: Moderado	Esforço: 00:19
Umidade: 27%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Mammalia
 Ordem: Chiroptera
 Família: Molossidae
 Espécie: Molossidae sp. 1
 Nome Popular: morcego

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



RA 007

Data: 03/10/25	Horário: 14:12	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22231374	Longitude: -49.034473	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 35°	Tráfego: Moderado	Esforço: 00:25
Umidade: 27%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
Ordem: Gruiformes
Família: Rallidae
Espécie: *Aramides cajaneus*
Nome Popular: saracura-três-potes

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



RA 008

Data: 03/10/25	Horário: 14:21	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.314421	Longitude: -49.037066	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 35°	Tráfego: Moderado	Esforço: 00:25
Umidade: 27%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Lissamphibia
Ordem: Anura
Família: Bufonidae
Espécie: *Rhinella diptycha*
Nome Popular: sapo-cururu

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



RA 009

Data: 20/10/25	Horário: 09:51	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.314818	Longitude: -49.038203	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 16°	Tráfego: Moderado	Esforço: 00:27
Umidade: 68%		Observadores: Lorena e Natália

Classe: Lissamphibia
Ordem: Anura
Família: Bufonidae
Espécie: *Rhinella diptycha*
Nome Popular: Sapo-cururu

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



RA 010

Data: 05/11/25	Horário: 10:02	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.313485	Longitude: -49.034303	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 28°	Tráfego: Leve	Esforço: 00:29
Umidade: 66%		Observadores: Lorena, Júlia e Natália

Classe: Reptilia
Ordem: Squamata
Família: Tropiduridae
Espécie: *Tropidurus itambere*
Nome Popular: calango

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



RA 011

Data: 05/11/25	Horário: 10:28	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.315474	Longitude: -49.041208	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 28°	Tráfego: Leve	Esforço: 00:29
Umidade: 66%		Observadores: Lorena, Júlia e Natália

Classe: Lissamphibia
 Ordem: Anura
 Família: Bufonidae
 Espécie: *Rhinella ornata*
 Nome Popular: sapo-da-floresta

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



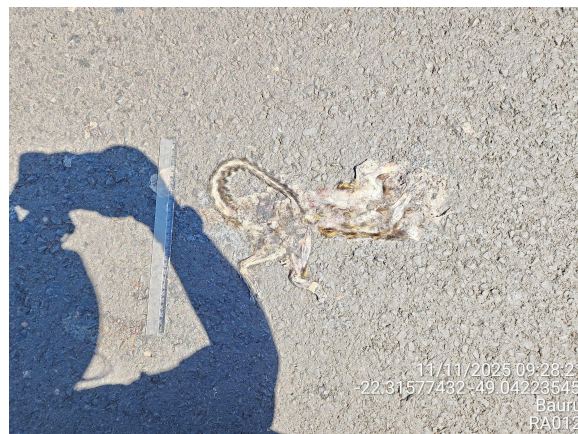
RA 012

Data: 11/11/25	Horário: 09:28	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.315577	Longitude: -49.042235	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 21°	Tráfego: Leve	Esforço: 00:24
Umidade: 64%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Mammalia
 Ordem: Primates
 Família: Callitrichidae
 Espécie: *Callithrix jacchus*
 Nome Popular: sagui-do-tufo-branco

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



RA 013

Data: 11/11/25	Horário: 09:47	Avenida: Rodrigues
Latitude: -22.314153	Longitude: -49.035688	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 21°	Tráfego: Leve	Esforço: 00:24
Umidade: 64%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Reptilia
Ordem: Squamata
Família: Teiidae
Espécie: *Salvator merianae*
Nome Popular: teiú

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 001

Data: 13/05/2025	Horário: 14:11	Avenida: Nações
Latitude: -22.336856	Longitude: -49.037150	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 25°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:22
Umidade: 65%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
Ordem: Passeriformes
Família: Thraupidae
Espécie: *Volatinia jacarina*
Nome Popular: tiziu

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 002

Data: 27/05/2025	Horário: 14:45	Avenida: Nações
Latitude: -22.337106	Longitude: -49.038863	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 30°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:23
Umidade: 35%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
 Ordem: Columbiformes
 Família: Columbidae
 Espécie: *Columba livia*
 Nome Popular: pomba-doméstica

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 004

Data: 27/05/2025	Horário: 14:46	Avenida: Nações
Latitude: -22.337331	Longitude: -49.038793	Sentido:
Temperatura: 30°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:23
Umidade: 35%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Reptilia
Ordem: Squamata
Família: Tropiduridae
Espécie: *Tropidurus itambere*
Nome Popular: calango

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



NU 005

Data: 27/05/2025	Horário: 14:51	Avenida: Nações
Latitude: -22.336969	Longitude: -49.037416	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 30°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:23
Umidade: 35%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
Ordem: Passeriformes
Família: *Incertae sedis*
Espécie: Passeriformes sp. 1
Nome Popular: -

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 006

Data: 11/06/2025	Horário: 09:08	Avenida: Nações
Latitude: -22.337106	Longitude: -49.038950	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 15°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:28
Umidade: 82%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Aves
 Ordem: Columbiformes
 Família: Columbidae
 Espécie: Columbidae sp. 1
 Nome Popular: -

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 007

Data: 25/06/2025	Horário: 10:53	Avenida: Nações
Latitude: -22.337999	Longitude: -49.041535	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 14°	Tráfego: Moderado	Esforço: 00:27
Umidade: 51%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Aves
Ordem: Columbiformes
Família: Columbidae
Espécie: *Zenaida auriculata*
Nome Popular: avoante

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



NU 008

Data: 08/07/2025	Horário: 10:03	Avenida: Nações
Latitude: -22.337797	Longitude: -49.040428	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 18°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:35
Umidade: 73%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Reptilia
Ordem: Squamata
Família: Tropiduridae
Espécie: *Tropidurus itambere*
Nome Popular: calango

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 009

Data: 08/07/2025	Horário: 10:12	Avenida: Nações
Latitude: -22.337836	Longitude: -49.041426	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 18°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:35
Umidade: 73%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Mammalia
Ordem: Didelphimorphia
Família: Didelphidae
Espécie: *Didelphis albiventris*
Nome Popular: gambá-de-orelha-branca

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



NU 010

Data: 31/07/2025	Horário: 14:23	Avenida: Nações
Latitude: -22.336888	Longitude: -49.037180	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 24°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:25
Umidade: 31%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
Ordem: Columbiformes
Família: Columbidae
Espécie: *Patagioenas picazuro*
Nome Popular: Pomba-asa-branca

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



NU 011

Data: 13/08/2025	Horário: 13:49	Avenida: Nações
Latitude: -22.336959	Longitude: -49.038218	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 26°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:22
Umidade: 26%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
 Ordem: Columbiformes
 Família: Columbidae
 Espécie: *Zenaida auriculata*
 Nome Popular: avoante

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



NU 012

Data: 13/08/2025	Horário: 13:50	Avenida: Nações
Latitude: -22.337498	Longitude: -49.039931	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 26°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:22
Umidade: 26°		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
 Ordem: Columbiformes
 Família: Columbidae
 Espécie: *Zenaida auriculata*
 Nome Popular: avoante

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



NU 013

Data: 27/08/2025	Horário: 08:45	Avenida: Nações
Latitude: -22.337288	Longitude: -49.039609	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 17°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:26
Umidade: 82%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Reptilia
 Ordem: Squamata
 Família: Dipsadidae
 Espécie: *Dipsas mikanii*
 Nome popular: dormideira

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



NU 014

Data: 27/08/2025	Horário: 09:03	Avenida: Nações
Latitude: -22.336683	Longitude: -49.036661	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 20°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:26
Umidade: 73%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Aves
 Ordem: Columbiformes
 Família: Columbidae
 Espécie: Columbidae sp. 2
 Nome: -

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 015

Data: 17/09/2025	Horário: 10:32	Avenida: Nações
Latitude: -22.336936	Longitude: -49.037515	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 26°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:29
Umidade: 51%		Observadores: Lorena e Guilherme

Classe: Aves
 Ordem: Columbiformes
 Família: Columbidae
 Espécie: *Zenaida auriculata*
 Nome: avoante

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 016

Data: 17/09/2025	Horário: 10:41	Avenida: Nações
Latitude: -22.337413	Longitude: -49.039271	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 26°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:29
Umidade: 51%		Observadores: Lorena e Guilherme

Classe: Aves
 Ordem: Columbiformes
 Família: Columbidae
 Espécie: *Zenaida auriculata*
 Nome: avoante

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 017

Data: 17/09/2025	Horário: 10:44	Avenida: Nações
Latitude: -22.337364	Longitude: -49.039408	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 26°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:29
Umidade: 51%		Observadores: Lorena e Guilherme

Classe: Aves
Ordem: Columbiformes
Família: Columbidae
Espécie: *Zenaida auriculata*
Nome: avoante

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



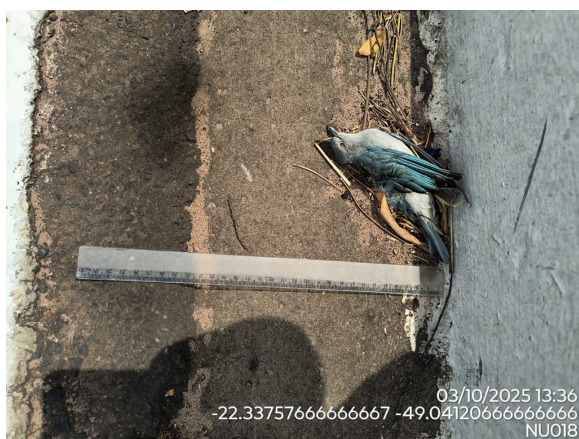
NU 018

Data: 03/10/2025	Horário: 13:36	Avenida: Nações
Latitude: -22.337575	Longitude: -49.041190	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 33°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:22
Umidade: 30%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
 Ordem: Passeriformes
 Família: Thraupidae
 Espécie: *Thraupis sayaca*
 Nome: sanhaço-cinzento

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



NU 019

Data: 03/10/2025	Horário: 13:53	Avenida: Nações
Latitude: -22.336495	Longitude: -49.036433	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 33°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:22
Umidade: 30%		Observadores: Lorena e Leonardo

Classe: Aves
 Ordem: Columbiformes
 Família: Columbidae
 Espécie: *Zenaida auriculata*
 Nome: avoante

Tipo: Carcaça

Estado: Intacta



NU 020

Data: 20/10/2025	Horário: 09:06	Avenida: Nações
Latitude: -22.33734	Longitude: -49.039833	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 16°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:28
Umidade: 68%		Observadores: Lorena e Natália

Classe: Reptilia
 Ordem: Squamata
 Família: Teiidae
 Espécie: *Salvator merianae*
 Nome: teiú

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada



NU 021

Data: 05/11/2025	Horário: 09:28	Avenida: Nações
Latitude: -22.338002	Longitude: -49.041474	Sentido: Centro-Bairro
Temperatura: 26°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:24
Umidade: 70%		Observadores: Lorena, Júlia e Natália

Classe: Mammalia
 Ordem: Didelphimorphia
 Família: Didelphidae
 Espécie: *Didelphis albiventris*
 Nome Popular: gambá-de-orelha-branca

Tipo: Ossada

Estado:



NU 022

Data: 11/11/2025	Horário: 08:51	Avenida: Nações
Latitude: -22.336831	Longitude: -49.038013	Sentido: Bairro-Centro
Temperatura: 18°	Tráfego: Intenso	Esforço: 00:20
Umidade: 73%		Observadores: Lorena e Júlia

Classe: Aves
 Ordem: Columbiformes
 Família: Columbidae
 Espécie: *Zenaida auriculata*
 Nome Popular: avoante

Tipo: Carcaça

Estado: Fragmentada

