



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO



**ATROPELAMENTOS DE VERTEBRADOS SILVESTRES NO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO: DINÂMICA TEMPORAL, *HOTSPOTS* E FATORES AMBIENTAIS**

João Gabriel Santos Silva

Orientadora: Adriana Bocchiglieri

Co-orientador: Renato Gomes Faria

São Cristóvão

2026



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO



João Gabriel Santos Silva

**ATROPELAMENTOS DE VERTEBRADOS SILVESTRES NO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO: DINÂMICA TEMPORAL, *HOTSPOTS* E FATORES AMBIENTAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Sergipe como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

Orientadora: Adriana Bocchiglieri

Co-orientador: Renato Gomes Faria

São Cristóvão

2026

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S586a Silva, João Gabriel Santos.
Atropelamentos de vertebrados silvestres no semiárido brasileiro: dinâmica temporal, *hotspots* e fatores ambientais / João Gabriel Santos Silva; orientadora: Adriana Bocchiglieri. – São Cristóvão, SE, 2026.
56 f.

Dissertação (mestrado Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Sergipe, 2026.

1. Ecologia e Conservação. 2. Vertebrados. 3. Animais silvestres. 4. Acidentes. 5. Rodovias. 6. Mamíferos. 7. Anfíbios. I. Bocchiglieri, Adriana, orient. II. Título.

CDU 591.9:656.084

AGRADECIMENTOS

Mais um ciclo se encerra e, com ele, muitos ensinamentos e experiências que levarei para o resto da minha vida. Agradeço a Deus por ter me proporcionado essa vivência e, acima de tudo, a todas as pessoas, cuja parceria foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho, as quais faço questão de mencionar a seguir:

Deuane R. Paz, Cristiane J. Santana, Ma. Amanda T. Santos, Jamilly S. Pereira, Natália S. Silva, Iza M. C. Ventura, Daniel P. Menezes, Dra. Adriana Bocchiglieri, Juliano G. Castro, Lucas W. L. Bispo, Ruanny A. S. Melo e Guilherme B. Carvalho. A todos vocês, muito obrigado pela disponibilidade, apoio e atenção durante as campanhas e fora delas.

Agradeço à UFS e ao Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação – PPEC, pelas oportunidades de evolução dentro do ambiente acadêmico. À CAPES pela bolsa concedida, bem como à minha família pelo apoio no custeio da alimentação durante os campos. Agradeço também ao Museu de Arqueologia de Xingó (MAX), por disponibilizar o alojamento para a pernoite. Ao DITRAN pelos transportes concedidos e, igualmente, aos motoristas, pela atenção e paciência durante os monitoramentos, permitindo o desenvolvimento do trabalho de forma segura e eficaz.

Agradeço aos membros da banca de qualificação e defesa, Dra. Bibiana T. D. Oliveira e Dr. Luis Renato R. Bernardo, pelas contribuições no projeto. Ao Dr. Helon S. Oliveira, por revisar minhas análises estatísticas no RStudio e pela ajuda na identificação das aves. À Ma. Italy T. S. Pinto, pela troca de ideias, disponibilização de material e sugestões para o trabalho. Ao meu coorientador, Dr. Renato G. Faria, pelas considerações na dissertação e pela ajuda na identificação dos répteis e anfíbios.

Agradeço a todos os meus companheiros do Laboratório de Mastozoologia da UFS, que me acolheram, ensinaram e compartilharam bons momentos e, especialmente, a minha companheira de vida, Cristiane J. Santana, por participar tão intensamente em todas as fases deste trabalho, sendo minha principal companheira de campo. Muito obrigado pelo apoio e companheirismo nos momentos mais importantes e pela paciência na observação e coletas dos espécimes, mesmo em dias de sol escaldante!!

E, por último, mas não menos importante, agradeço à minha orientadora, Dra. Adriana Bocchiglieri, pela ajuda na identificação dos mamíferos, pela paciência, pelas orientações e por ter aceitado acolher um “estranho no ninho”. Ter passado pelo seu laboratório proporcionou-me ensinamentos, desafios e experiências que levarei para o resto da vida. Obrigado por cada conselho, pela oportunidade de fazer parte da sua equipe e por tornar essa caminhada tão enriquecedora. Obrigado pela aventura!!

“Você não pode passar um único dia sem ter um impacto no mundo ao seu redor. O que você faz, faz a diferença, e você tem que decidir que tipo de diferença você quer fazer.”

(Jane Goodall)

RESUMO

A malha rodoviária possui um importante papel no deslocamento de pessoas e transporte de bens entre as regiões do país. No entanto, as estradas são responsáveis por uma sequência de impactos negativos ao meio ambiente, como os atropelamentos de fauna. Em geral, tais atropelamentos ocorrem de forma agregada em trechos específicos, conhecidos como *hotspots*, e podem ser influenciados pelas características da paisagem adjacente e por fatores sazonais, como a precipitação. Com isso, o presente estudo analisou os atropelamentos de vertebrados silvestres ao longo de um trecho de 112 km da rodovia SE-230, em área de Caatinga no estado de Sergipe, nordeste do Brasil, caracterizando a fauna atropelada, sua dinâmica temporal, a distribuição espacial dos *hotspots* e influência da paisagem e precipitação sobre esses eventos. O monitoramento foi realizado quinzenalmente, entre janeiro e dezembro de 2025, por dois observadores em veículo motorizado a 50 km/h, sendo coletadas informações sobre a identificação do espécime, data e a coordenada geográfica. Foram utilizadas análises circulares (teste de Rayleigh e Mardia-Watson-Wheeler) para avaliar a distribuição temporal dos atropelamentos, os testes K de Ripley 2D e *2D HotSpot Identification* para identificação de *hotspots*, além de modelos de regressão logística para investigar a influência da paisagem e precipitação. Foram registrados 524 indivíduos pertencentes a 63 espécies de vertebrados. Amphibia apresentou o maior número de registros (37,79%), seguido por Aves (24,62%), Mammalia (24,04%) e Reptilia (13,55%). As análises circulares indicaram distribuição não uniforme dos atropelamentos para anfíbios, répteis e mamíferos, enquanto aves apresentaram distribuição uniforme ao longo do ano, com diferenças na distribuição temporal dos atropelamentos entre as classes. A localização dos *hotspots* variou entre os meses secos e chuvosos, apresentando baixa similaridade espacial entre os grupos taxonômicos. Os modelos de regressão logística indicaram que as variáveis da paisagem tiveram influência sobre os atropelamentos, como áreas urbanizadas e mosaico de usos. Além disso, a precipitação apresentou efeito positivo para anfíbios e aves. Os resultados evidenciam que os atropelamentos de vertebrados na Caatinga apresentam variação temporal e espacial. Dessa forma, o estudo contribui para ampliar o conhecimento sobre os impactos das estradas em regiões semiáridas e fornece subsídios para a implementação de medidas mitigadoras voltadas à conservação da fauna silvestre.

Palavras-chave: Caatinga; Ecologia de Estradas; fauna atropelada; Sergipe.

ABSTRACT

The road network plays an important role in the movement of people and the transportation of goods between regions of the country. However, roads are responsible for a series of negative environmental impacts, such as wildlife roadkills. In general, these roadkills occur in clustered patterns along specific road segments, known as hotspots, and may be influenced by adjacent landscape characteristics and seasonal factors, such as precipitation. Therefore, the present study analyzed wild vertebrate roadkills along a 112-km stretch of the SE-230 highway, located in a Caatinga area in the state of Sergipe, northeast of Brazil, characterizing the affected fauna, its temporal dynamics, the spatial distribution of hotspots, and the influence of landscape and precipitation on these events. Monitoring was conducted biweekly between January and December 2025 by two observers traveling in a motorized vehicle at 50 km/h, during which information regarding specimen identification, date, and geographic coordinates was recorded. Circular analyses (Rayleigh and Mardia-Watson-Wheeler tests) were used to evaluate the temporal distribution of roadkills, while Ripley's K 2D and 2D HotSpot Identification tests were applied to identify hotspots. In addition, logistic regression models were used to investigate the influence of landscape and precipitation. A total of 524 individuals belonging to 63 vertebrate species were recorded. Amphibia showed the highest number of records (37.79%), followed by Aves (24.62%), Mammalia (24.04%), and Reptilia (13.55%). Circular analyses indicated a non-uniform distribution of roadkills for amphibians, reptiles, and mammals, whereas birds showed a uniform distribution throughout the year, with differences in the temporal distribution of roadkills among vertebrate classes. The location of hotspots varied between dry and rainy months, showing low spatial similarity among taxonomic groups. Logistic regression models indicated that landscape variables influenced roadkills as urban areas and use mosaics. Furthermore, precipitation had a positive effect on amphibians and birds. The results demonstrate that vertebrate roadkills in the Caatinga exhibit temporal and spatial variation. Thus, this study contributes to expanding knowledge about the impacts of roads in semiarid regions and provides support for the implementation of mitigation measures aimed at wildlife conservation.

Keywords: Caatinga; Road Ecology; wildlife roadkills; Sergipe.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Destaque para o estado de Sergipe, nordeste do Brasil (A) e localização da área de estudo na região do Alto Sertão sergipano, com o trecho selecionado da rodovia SE-230, os municípios atravessados e o Monumento Natural do Rio São Francisco (MNRSF) (B).....	15
Figura 2. Visão da área monitorada entre os municípios de Nossa Senhora da Glória e Canindé de São Francisco, no estado de Sergipe, Brasil. (A) Trecho da rodovia SE-230 amostrada, destacando a faixa asfáltica e a ausência de acostamento. (B) Detalhes da paisagem adjacente à rodovia, com presença de vegetação nativa de Caatinga.....	16
Figura 3. Pluviosidade acumulada mensal (em mm) por município atravessado pela SE-230 na região do Alto Sertão Sergipano, no estado de Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025.	17
Figura 4. Abundância (barras) e riqueza (pontos) por classe de vertebrados atropelados entre janeiro e dezembro de 2025 em trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil.	22
Figura 5. Ocorrência mensal das espécies atropeladas por classe taxonômica entre janeiro e dezembro de 2025 em trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil.	23
Figura 6. Representantes de vertebrados silvestres atropelados em um trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025. (A) <i>Rhinella diptycha</i> , (B) <i>Leptodactylus vastus</i> , (C) <i>Coragyps atratus</i> , (D) <i>Antristomus rufus</i> , (E) <i>Cerdocyon thous</i> , (F) <i>Euphractus sexcinctus</i> , (G) <i>Mesoclemmys tuberculata</i> e (H) <i>Polychrus acutirostris</i>	24
Figura 7. Distribuição dos registros mensais de atropelamentos entre as classes e todos os vertebrados em um trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025. A linha preta representa o ângulo médio e a linha que parte do ângulo médio e passa pela borda do círculo reflete o grau de concentração dos dados..	25
Figura 8. Agregações de atropelamentos de acordo com os raios de análise para as quatro classes de vertebrados. Linha preta = função L(r); linhas cinzas = limites de confiança superior e inferior.....	27
Figura 9. Resultados do teste <i>2D hotSpot Identification</i> para a localização dos <i>hotspots</i> de atropelamentos de cada classe de vertebrados. Linha azul = Função $N_{\text{eventos}} - N_{\text{simulado}}$; Linhas pretas = limites superior e inferior de confiança. Os locais onde as linhas azuis ultrapassam a linha preta superior são as indicações dos <i>hotspots</i>	28
Figura 10. Índice de Sørensen (C_s) dos <i>hotspots</i> de atropelamentos entre as classes de vertebrados silvestres nos meses secos e chuvosos na rodovia SE-230, no estado de Sergipe, Brasil.....	29
Figura 11. <i>Hotspots</i> de atropelamentos de vertebrados silvestres ao longo SE-230, Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025. Os <i>hotspots</i> que se repetem entre os meses secos e chuvosos estão coloridos em amarelo.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição das classes de uso e cobertura da terra utilizadas no presente estudo, segundo o sistema de classificação do MapBiomas.	19
Tabela 2. Resultados do teste de uniformidade de Rayleigh dos registros de atropelamentos de vertebrados em um trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025. N = número de registros; Z = estatística do teste de Rayleigh.	25
Tabela 3. Comparações entre as classes de vertebrados quanto à distribuição mensal dos atropelamentos. W = estatística do teste de Mardia–Watson–Wheeler.	26
Tabela 4. Resultado da seleção de modelos para a ocorrência de atropelamentos por classe de vertebrados, considerando variáveis de paisagem (%) e precipitação mensal (mm), avaliados pelo Critério de Informação de Akaike. São apresentados apenas os modelos com $\Delta AICc \leq 2$. gl = graus de liberdade; logLik = log-verossimilhança; AICc = Critério de Informação de Akaike corrigido; $\Delta AICc$ = diferença no AICc entre um modelo e o melhor modelo; $w_i AICc$ = peso de Akaike.	31
Tabela 5. Coeficientes estimados por média ponderada de modelos de regressão logística (GLM binomial), considerando os modelos com $\Delta AICc \leq 2$. Os valores apresentados correspondem à média completa (full average), com erros-padrão (EP) ajustados. Para anfíbios (<i>buffer</i> 1 km), os coeficientes foram extraídos diretamente do melhor modelo. β = Coeficiente estimado; $z = \beta / EP$ ajustado. Os asteriscos indicam as variáveis com <i>p</i> -valor significativos.	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo geral	14
2.2	Objetivos específicos	14
3	HIPÓTESES	14
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	15
4.1	Área de estudo	15
4.2	Coleta dos dados	17
4.3	Obtenção das variáveis de paisagem e precipitação	18
4.4	Análise dos dados	19
5	RESULTADOS.....	22
5.1	Composição da fauna atropelada	22
5.2	Dinâmica temporal	24
5.3	<i>Hotspots</i>	26
5.4	Influência da paisagem e da precipitação	30
6	DISCUSSÃO	34
6.1	Composição da fauna atropelada	34
6.2	Dinâmica temporal	37
6.3	<i>Hotspots</i>	38
6.4	Influência da paisagem e da precipitação	39
7	CONCLUSÃO.....	41
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
9	APÊNDICES	52

1 INTRODUÇÃO

O crescimento econômico e social no Brasil intensificou as demandas por infraestruturas que facilitem o deslocamento de pessoas e o transporte de bens entre diferentes regiões do país. Assim, a expansão da malha rodoviária consolidou-se como um elemento estratégico para o desenvolvimento nacional, funcionando como elo entre centros urbanos e zonas de produção, mas também gerando alterações na estrutura e conectividade dos habitats naturais (Marques *et al.*, 2023; Mazur; Antoneli; Bednarz, 2024). Atualmente, a malha rodoviária brasileira se estende por mais de 1,72 milhão de quilômetros, por onde circulam 65% das cargas e 95% do transporte de passageiros, mantendo um ritmo constante de expansão (Abra *et al.*, 2026). No entanto, a construção de rodovias, frequentemente, requer a remoção de vastas áreas de vegetação, resultando em desmatamento e perda de biodiversidade, muitas vezes associadas a um planejamento ambiental insuficiente para mitigar seus efeitos (Abra *et al.*, 2026).

Nesse contexto, os impactos físicos e químicos causados pelas estradas, como erosão do solo, liberação de poluentes (gases, óleos e combustíveis), alterações hidrológicas e perturbações sonoras e luminosas promovem mudanças nas condições do habitat e no comportamento das espécies (Coffin, 2007; Muzzolon-Junior, 2014; Nosrati; Collins, 2019; Vieira *et al.*, 2019; Cavallet *et al.*, 2023). Em conjunto, esses fatores, aliados aos efeitos biológicos, como a fragmentação de habitats e o efeito barreira, afetam a conectividade da paisagem, o fluxo gênico e a dinâmica das populações silvestres (Coffin, 2007; Abra *et al.*, 2026).

Além disso, a exposição dos animais ao tráfego leva aos atropelamentos, destacando-se como o impacto mais visível e recorrente (Coffin, 2007; Maia; Bager, 2013; Muzzolon-Junior, 2014; Cavallet *et al.*, 2023), afetando não apenas a fauna, mas também a segurança viária, provocando danos sociais e econômicos (Saito; Balestieri, 2021). Apenas entre os mamíferos de médio e grande porte, estima-se que cerca de nove milhões de indivíduos sejam mortos anualmente no país, o que representa quase 11.000 toneladas de biomassa perdida (Pinto *et al.*, 2022). Para as aves, estima-se que mais de 8 milhões sejam mortas por ano nas estradas brasileiras (González-Suárez; Ferreira; Grilo, 2018). Já para répteis ameaçados, quase ameaçados e com dados insuficientes, as previsões indicam mais de 60 milhões de mortes anuais (Rahhal *et al.*, 2023).

Embora a observação de animais atropelados nas estradas seja comum, os registros oficiais tendem a subestimar a magnitude real do problema, sobretudo devido a vieses de

amostragem relacionados ao tempo de persistência das carcaças, capacidade de detecção e o tipo de monitoramento empregado (Teixeira *et al.*, 2013a; Santos *et al.*, 2016). Ainda, com a fragmentação do habitat provocada pela construção das rodovias, ocorre a perda de conectividade da paisagem e alterações na disponibilidade e distribuição dos recursos naturais, modificando o padrão de deslocamento das espécies e aumentando o risco de atropelamentos durante as travessias (Santos; Rosa; Bager, 2012; Batista; Rascon; Rosa, 2022).

Adicionalmente, as oportunidades de forrageamento à beira da estrada podem enganar as espécies quanto à qualidade do habitat, levando-as a interpretar esses locais como favoráveis ao deslocamento. Assim, as rodovias passam a atuar como armadilhas ecológicas, especialmente quando os animais não evitam a aproximação de veículos (Noonan *et al.*, 2022). Dessa forma, espécies que possuem hábitos generalistas, com abundância elevada, alta mobilidade e que utilizam as rodovias, direta ou indiretamente, como fonte de recursos (por exemplo, consumo de alimentos e/ou termorregulação), tendem a ser mais suscetíveis aos atropelamentos (Gomes *et al.*, 2023). Nesse cenário, serpentes e lagartos apresentam maior probabilidade às colisões, tanto pela morfologia corporal alongada quanto pelo hábito de usarem frequentemente as estradas como locais de termorregulação (Braz; França, 2016).

A sazonalidade também pode influenciar as taxas de atropelamentos, contribuindo para a compreensão da distribuição temporal dessas ocorrências (Batista; Rascon; Rosa, 2022; Santos-Neta *et al.*, 2023). Alguns estudos revelam um aumento nos índices de atropelamentos no período chuvoso (e.g. Bastos *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2023; Santos-Neta *et al.*, 2023) associado à época reprodutiva de determinadas espécies e à maior disponibilidade de alimentos, o que intensifica o fluxo de animais e os torna mais vulneráveis às colisões durante as travessias (Silva *et al.*, 2022). Entretanto, também há evidências de aumento de atropelamentos no período seco (e.g. Ramos-Abrantes *et al.*, 2018; Cezar *et al.*, 2021), relacionado à escassez dos recursos, o que demanda maior deslocamento dos organismos em busca de alimento (Souza; Miranda, 2010; Abra *et al.*, 2021). Santos *et al.* (2022) destacam que essa falta de consenso pode estar relacionada a fatores regionais, como a proporção entre áreas antropizadas e fragmentos florestais, ocorrência de fogo, escassez de água e aumento do tráfego agrícola em determinados meses.

O padrão sazonal dos atropelamentos pode também diferir entre os táxons. De modo geral, répteis e anfíbios tendem a ser mais afetados na época chuvosa, em função da maior disponibilidade de recursos e, no caso dos anfíbios, do período reprodutivo (Carvalho; Custódio; Marçal-Júnior, 2017; Santos *et al.*, 2022). No entanto, esse padrão de atividade

pode variar regionalmente e entre as espécies (Mesquita *et al.*, 2013), sendo influenciado por fatores como temperatura e disponibilidade hídrica (Rodrigues; Borges-Leite; Borges-Nojosa, 2016). Já para aves e mamíferos, a variação sazonal é pouco evidente, dificultando a identificação de um padrão consistente entre diferentes regiões (Rocha *et al.*, 2023). Mamíferos de médio e grande porte, por exemplo, costumam ser atropelados ao longo de todo o ano, independentemente da estação (Santos *et al.*, 2022). Adicionalmente, Bager e Rosa (2011) destacam que, no monitoramento da fauna atropelada, as aves exigem maior esforço amostral para a detecção de espécies sazonais ou migratórias, o que dificulta a identificação de padrões temporais para o grupo.

Do mesmo modo, as características da paisagem podem contribuir para os riscos de colisões, sendo um aspecto fundamental para a compreensão da dinâmica dos atropelamentos (Santos *et al.*, 2023). Corpos d'água próximos às rodovias, por exemplo, apresentam relação positiva com atropelamentos de mamíferos e répteis, funcionando como rotas preferenciais de deslocamento e como fontes de recursos para esses animais (Freitas; Sousa; Bueno, 2013; Santos *et al.*, 2022; Carvalho-Roel *et al.*, 2023). Esses ambientes também podem servir como locais de reprodução para anfíbios, acarretando em maior mortalidade desse grupo durante os deslocamentos entre sítios reprodutivos (D'Anunciação *et al.*, 2013). Já regiões com maior cobertura de vegetação nativa tendem a apresentar uma maior incidência de atropelamentos (Grilo; Bissonette; Santos-Reis, 2009; Carvalho; Mira, 2011; Santos *et al.*, 2023; Cortez; Nunes; Santos, 2024; Martins *et al.*, 2024a), uma vez que tais áreas fornecem mais recursos e, geralmente, suportam populações maiores, intensificando o fluxo de indivíduos em trechos de estradas que cortam fragmentos florestais (Santos *et al.*, 2023).

Ao compreender a relação entre as variáveis temporais e espaciais, torna-se possível identificar trechos com maior concentração de acidentes envolvendo a fauna silvestre, conhecidos como *hotspots*. A caracterização destes *hotspots* é essencial para a identificação de zonas críticas de colisão, subsidiando a implantação de medidas que reduzam os atropelamentos (Batista; Rascon; Rosa, 2022), como cercas guadoras de fauna, redutores de velocidade, passagens elevadas e sinalização com placas de aviso (Dias; Lopes; Reis, 2021; Shirado, 2023). Quando implementadas corretamente, algumas dessas medidas contribuem para alertar os motoristas quanto à presença de animais na via e aumentar o seu tempo de reação contra colisões, além de guiar a fauna para locais seguros e recuperar a conectividade entre os habitats (Abra *et al.*, 2020; Saito *et al.*, 2022).

Em certos casos, a localização dos *hotspots* pode variar temporalmente, como reportado por Medeiros *et al.* (2025), em resposta à flutuação natural das populações e às

mudanças na disponibilidade de recursos ao longo do tempo e espaço. Além disso, os *hotspots* podem diferir entre as classes de vertebrados, como demonstrado por Mota *et al.* (2022) em rodovias na Caatinga, onde foram identificados pontos críticos de atropelamentos em trechos distintos afetando mamíferos, répteis e anfíbios. Igualmente, estudos de Rocha *et al.* (2023) e Santos *et al.* (2022) demonstraram que a localização e o número de *hotspots* variaram entre os grupos de vertebrados, estando estes relacionados às características da paisagem, como corpos hídricos, fragmentos florestais e áreas agrícolas, refletindo em áreas de maior fluxo de fauna.

Embora o Brasil represente mais da metade dos estudos sobre atropelamentos de vertebrados na América do Sul (52%) (Pinto; Clevenger; Grilo, 2020), levantamentos na região Nordeste do país são escassos. A maioria dos registros concentra-se em estradas das regiões Sul e Sudeste do Brasil (Grilo *et al.*, 2018), sobretudo nos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Pampa (Miranda; Schiavetti, 2024), o que torna incipiente a compreensão dos impactos das estradas em outros biomas, como na Caatinga. Essa lacuna também se mantém no cenário global, com poucos estudos dedicados aos efeitos das estradas sobre a biota de regiões áridas e semiáridas (Dean *et al.*, 2019). Dentre os estudos realizados no semiárido brasileiro, Mota *et al.* (2022) e Ferreira *et al.* (2023) identificaram os anfíbios como o grupo mais afetado. Por sua vez, Santos-Neta *et al.* (2023) registraram maiores índices de atropelamentos para répteis (29%) enquanto Bastos *et al.* (2019), em uma área de transição entre Caatinga e Mata Atlântica, relataram maiores registros para aves (43,84%). Esses resultados contrastam com a tendência nacional, na qual a maioria dos registros é atribuída aos mamíferos (Grilo *et al.*, 2018; Grilo *et al.*, 2025), evidenciando variações regionais e taxonômicas dos atropelamentos.

O domínio morfoclimático da Caatinga (Moro *et al.*, 2024) é marcado pelo clima semiárido e sazonalidade hídrica, características que contribuem para altos níveis de endemismo, com espécies adaptadas às suas condições extremas de temperatura e escassez hídrica (Leal; Tabarelli; Silva, 2003). Nesses ambientes, as acentuadas variações climáticas afetam a disponibilidade de água e alimentos, influenciando o comportamento e deslocamento da fauna e, consequentemente, a concentração de atropelamentos em determinados períodos do ano (Dean *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2023). Com isso, os efeitos das estradas e sua atratividade em regiões áridas e semiáridas podem diferir significativamente daqueles observados em outros biomas, destacando a importância de ampliar o conhecimento sobre como as espécies nessas áreas respondem aos impactos das rodovias (Blais *et al.*, 2024).

Diante dos intensos impactos provocados pelas estradas sobre a fauna nativa e da escassez de informações sobre esse tema na região da Caatinga, torna-se necessário investigar

os atropelamentos de vertebrados silvestres no semiárido brasileiro, contribuindo para ampliar o conhecimento sobre os impactos das rodovias nesse domínio. Nesse contexto, busca-se identificar as espécies mais vulneráveis e os trechos prioritários para ações mitigadoras, contribuindo para o planejamento de estratégias de conservação voltadas à fauna silvestre.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar os atropelamentos de vertebrados silvestres ao longo da rodovia SE-230, em área de Caatinga no estado de Sergipe, caracterizando a comunidade atropelada, sua dinâmica temporal e a distribuição de *hotspots*, bem como avaliar a influência de fatores da paisagem e precipitação sobre a ocorrência dos atropelamentos.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a composição taxonômica dos vertebrados atropelados.
- Avaliar a variação temporal dos atropelamentos entre as classes de vertebrados ao longo do ano.
- Analisar a distribuição espacial e temporal dos *hotspots* de atropelamentos entre as classes de vertebrados silvestres.
- Avaliar a influência das variáveis da paisagem e da precipitação sobre a ocorrência de atropelamentos.

3 HIPÓTESES

- **Hipótese 1:** A ocorrência de atropelamentos varia ao longo do ano em decorrência de fatores sazonais, como a precipitação, com concentração de registros nos meses mais chuvosos, havendo diferenças na distribuição mensal entre os táxons em função de suas características biológicas e ecológicas, que influenciam o risco de colisões.
- **Hipótese 2:** Os *hotspots* de atropelamentos variam espacial e temporalmente entre os meses secos e chuvosos e entre as diferentes classes de vertebrados.

- **Hipótese 3:** A ocorrência dos atropelamentos está associada à precipitação e características da paisagem, sendo influenciada por diferentes classes de uso e cobertura do solo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O estudo foi realizado ao longo de um trecho de 112 km da rodovia estadual SE-230, em Sergipe, atravessando os municípios de Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre, Porto da Folha, Poço Redondo e Canindé de São Francisco, na região do Alto Sertão sergipano (Figura 1A). O percurso monitorado se estende até a divisa com o estado da Bahia, nas proximidades do Monumento Natural do Rio São Francisco (MNRSF) (Figura 1B). O trecho foi selecionado por atravessar diferentes tipos de uso e cobertura do solo, sendo representativo das condições ambientais do semiárido sergipano, além de constituir um importante corredor de deslocamento de pessoas e escoamento da produção agrícola da região.

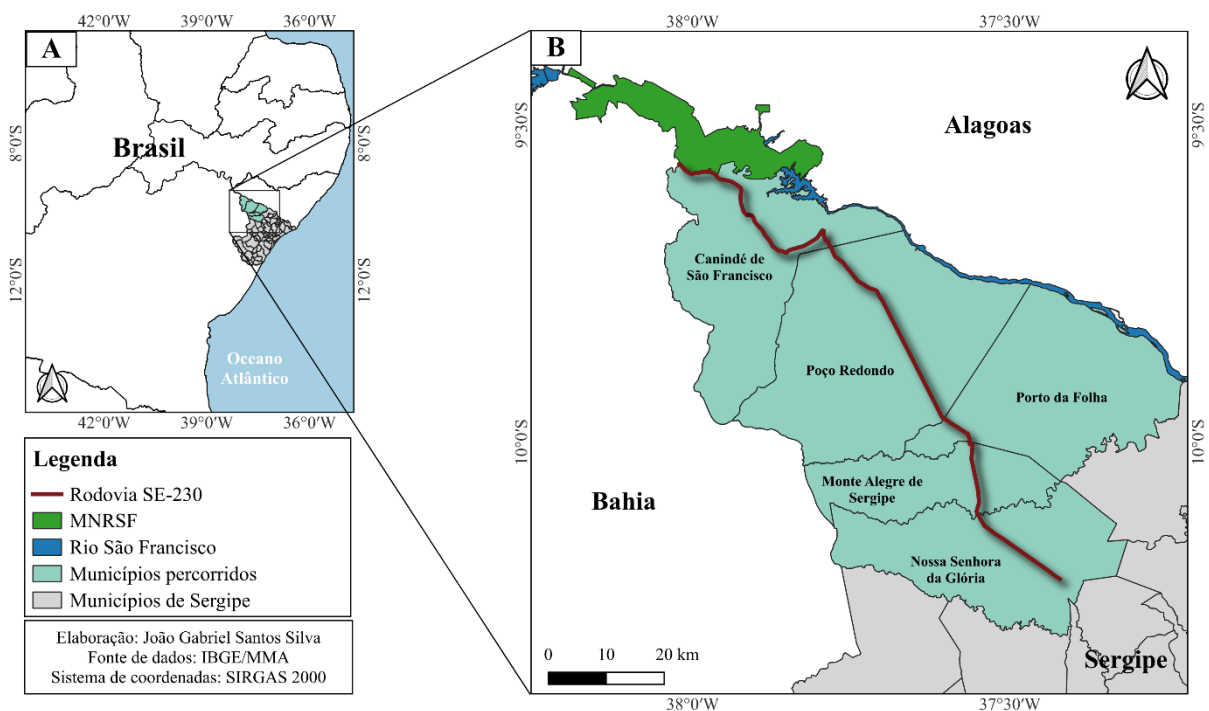


Figura 1. Destaque para o estado de Sergipe, nordeste do Brasil (A) e localização da área de estudo na região do Alto Sertão sergipano, com o trecho selecionado da rodovia SE-230, os municípios atravessados e o Monumento Natural do Rio São Francisco (MNRSF) (B).

A rodovia SE-230 conecta a região do Leste sergipano ao Alto Sertão sergipano, com início no município de Rosário do Catete e tendo seu término na divisa com o estado da Bahia, no município de Canindé de São Francisco (Departamento de Estradas de Rodagem, 2023). O trecho monitorado é constituído por pista simples, pavimentada e sem acostamento ou barreiras físicas (Figura 2A), como defensas metálicas, sendo predominantemente margeado por áreas de pastagem, além de trechos com produção agrícola, áreas urbanizadas, corpos d'água (lagoas, barragens e riachos) e pequenos fragmentos de vegetação nativa de Caatinga (Figura 2B).

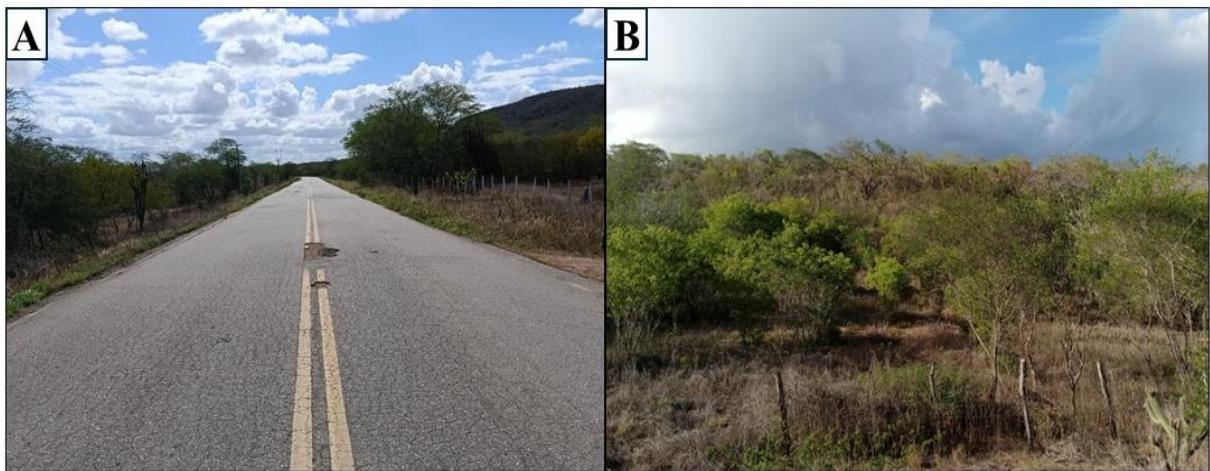


Figura 2. Visão da área monitorada entre os municípios de Nossa Senhora da Glória e Canindé de São Francisco, no estado de Sergipe, Brasil. (A) Trecho da rodovia SE-230 amostrada, destacando a faixa asfáltica e a ausência de acostamento. (B) Detalhes da paisagem adjacente à rodovia, com presença de vegetação nativa de Caatinga. Fotografia: João Gabriel S. Silva (2025).

A região encontra-se inserida no domínio da Caatinga, apresentando clima semiárido e vegetação caducifólia que varia de fisionomias arbustivas abertas em áreas muito secas, com solos rasos, a formações florestais em regiões mais úmidas ou em solos mais férteis (Moro *et al.*, 2024). A precipitação média, em 2025, para os municípios da área de estudo variou de 21,7 mm (Poço Redondo) a 56,7 mm (Nossa Senhora da Glória), com chuvas irregulares e mal distribuídas ao longo dos meses (Figura 3) (EMDAGRO, 2025).

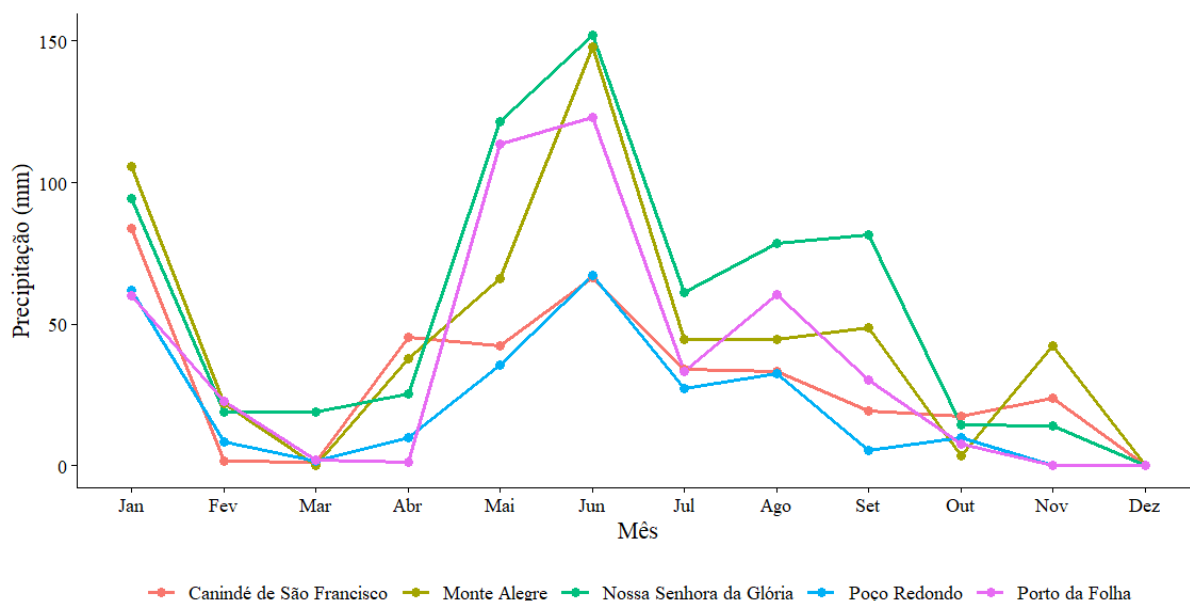


Figura 3. Pluviosidade acumulada mensal (em mm) por município atravessado pela SE-230 na região do Alto Sertão Sergipano, no estado de Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025. Adaptado de EMDAGRO (2025).

4.2 Coleta dos dados

As coletas foram realizadas quinzenalmente entre janeiro/2025 e dezembro/2025, totalizando 24 campanhas (dias) de amostragem. O monitoramento foi realizado por dois observadores, excluindo o motorista, que percorreram a rodovia em carro 4 x 4 durante o período diurno. O monitoramento foi realizado em uma única direção da via, apenas no sentido de ida (sentido Nossa Senhora da Glória – Canindé de São Francisco), em velocidade média de 50 km/h conforme recomendado por Bager e Castro (2018). As atividades de campo foram autorizadas pela licença SISBIO #97369-1.

Após a detecção do animal atropelado na rodovia, foram obtidas as seguintes informações: identificação ao menor nível taxonômico possível, data e coordenada geográfica usando o aplicativo Timestamp, além de registro fotográfico. Os espécimes foram, posteriormente, removidos da rodovia para evitar possíveis recontagens (segundo Batista; Rascon; Rosa, 2022) e atrativos para animais carniceiros que podem também ser atropelados.

Quando a identificação dos espécimes não foi possível em campo, foram utilizados registros fotográficos e, quando viável, as carcaças foram transportadas para identificação em laboratório. A identificação taxonômica foi feita por meio de consultas a especialistas. As carcaças que apresentaram bom estado de conservação foram coletadas, armazenadas em

sacos plásticos e encaminhadas para a Universidade Federal de Sergipe para composição da coleção científica do Laboratório de Mastozoologia (CMUFS), do Departamento de Ecologia, e do Laboratório de Herpetologia (CHUFS), do Departamento de Biologia (Apêndice A).

4.3 Obtenção das variáveis de paisagem e precipitação

As informações da paisagem ao longo da rodovia foram obtidas através de imagens de uso e cobertura da terra da coleção 10 do MapBiomas (MapBiomas, 2025a), com resolução espacial de 30 metros. O MapBiomas utiliza dados do Landsat para a construção de dados anuais de mudanças no uso e cobertura da terra (LULC), apresentando sistema de classificação hierárquico (Souza-Junior *et al.*, 2020).

As imagens obtidas para a área de estudo foram recortadas e analisadas com o auxílio do software QGis 3.34 (QGis, 2023). Os registros de atropelamentos foram usados como dados de presença e, para cada classe de vertebrado, foi gerado aleatoriamente ao longo da rodovia um número correspondente de pontos de pseudo-ausência, respeitando uma distância mínima de 1 km em relação aos pontos de presença, a fim de evitar sobreposição entre os pontos. Em cada ponto de presença e pseudo-ausência foram gerados *buffers* com raios de 1 km e 5 km sendo estimada a área relativa (%) ocupada por cada classe da paisagem dentro de cada *buffer*, utilizando-se a ferramenta r.report, no mesmo software. Optou-se pelo *buffer* de 1 km por este ser amplamente utilizado em estudos semelhantes, facilitando a comparação dos dados (e.g. Grilo *et al.*, 2011; Fraga *et al.*, 2022; Santos-Neta *et al.*, 2023; Martins *et al.*, 2024a; Martins *et al.*, 2024b). Já o *buffer* de 5 km foi adotado com o objetivo de captar padrões espaciais mais amplos, incluindo aqueles potencialmente relevantes com maior área de deslocamento, para algumas espécies de mamíferos da ordem Carnivora (Costa *et al.*, 2022).

A quantificação da paisagem do entorno dos registros de atropelamento resultou em diferentes classes de uso e cobertura do solo. Para as análises estatísticas, foram mantidas apenas as classes que apresentaram maior ocorrência ao longo dos pontos amostrais, garantindo variabilidade adequada e estimativas robustas nos modelos. Logo, classes com baixa recorrência e elevada proporção de valores nulos (zeros) foram excluídas por comprometerem a estabilidade dos coeficientes e o poder estatístico. Ao final, foram mantidas seis classes de uso e cobertura do solo (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição das classes de uso e cobertura da terra utilizadas no presente estudo, segundo o sistema de classificação do MapBiomas. Adaptado de MapBiomas (2025b).

Classes	Descrição
Formação Savânica	Tipos de vegetação com predomínio de espécies de dossel semi-contínuo – Savana-Estépica Arborizada, Savana Arborizada
Pastagem	Áreas de pastagem plantadas, diretamente relacionadas à atividade agropecuária
Agricultura	Lavouras temporárias (soja, cana, arroz e algodão e outras áreas ocupadas com cultivos agrícolas de curta ou média duração) e lavouras perenes (café, <i>Citrus</i> , dendê e outras áreas ocupadas com cultivos agrícolas de ciclo vegetativo longo)
Mosaico de Usos	Áreas de uso agropecuário onde não foi possível distinguir entre pastagem e agricultura. Pode incluir áreas de ocupação periurbana, como chácaras, sítios e condomínios
Área Urbanizada	Áreas com significativa densidade de edificações e vias, incluindo infraestrutura e áreas livres de construções
Corpos d'água	Rios, lagos, represas, reservatórios e outros corpos d'água

Além disso, visando avaliar a influência combinada da precipitação e fatores espaciais sobre a ocorrência dos atropelamentos, cada ponto de presença/pseudo-ausência foi associado à precipitação mensal acumulada (mm) do respectivo município e mês de registro. Os dados de precipitação foram obtidos junto à Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO) através do site <https://emdagro.se.gov.br/pluviosidade/>.

4.4 Análise dos dados

A taxa de atropelamento (TA) foi calculada a partir do número de animais atropelados por quilômetro percorrido por dias monitorados (N/km/dia) (Rosa *et al.*, 2012). O cálculo foi realizado para os vertebrados de modo geral, para cada classe separadamente e para as espécies mais registradas durante o estudo.

Para avaliar a uniformidade dos atropelamentos ao longo dos meses do ano, foram realizadas análises circulares com base no número de atropelamentos registrados em cada mês durante o período de estudo, tanto para os vertebrados silvestres de forma geral quanto para

cada uma das classes. Para isso, foi aplicado o teste de uniformidade de Rayleigh (Z), com nível de confiança de 95%. A análise foi realizada no programa ORIANA (Kovach, 2011).

Para verificar se há diferença na distribuição mensal dos atropelamentos entre as classes de vertebrados, foi realizado o teste Mardia-Watson-Wheeler. A adequação dos dados às premissas das análises circulares foi verificada previamente através do teste U^2 de Watson. As análises foram conduzidas no programa RStudio (R Core Team, 2025), com nível de confiança de 95%.

As análises foram realizadas por meio do teste K de Ripley 2D, utilizando o programa SIRIEMA 2.0 (Coelho *et al.*, 2014). Nessa análise, a função $L_{(r)}$ é aplicada para avaliar a intensidade de agregação em escalas distintas. O procedimento consiste em centralizar um círculo com raio definido em cada evento de atropelamento e contar o número de espécimes atropelados dentro desse círculo. Esse processo é repetido para todos os registros, sendo os resultados posteriormente agregados. A análise é realizada para diferentes tamanhos de raio, iniciando com um valor mínimo e aumentando progressivamente até atingir o comprimento total da rodovia, avaliando a ocorrência de agregação em múltiplas escalas (comprimento do raio). Valores de $L_{(r)}$ acima dos limites de confiança indicam agregação dos eventos, enquanto valores abaixo indicam dispersão (Coelho *et al.*, 2014). Neste estudo, foi utilizado um raio inicial de 100 metros com incrementos de 100 metros, com limite de confiança de 95% e 1000 simulações. Esses parâmetros permitiram avaliar a agregação em diferentes escalas, aumentando o detalhamento na identificação de padrões ao longo da rodovia.

Em seguida, foi realizado o teste *2D HotSpot Identification* para identificar a localização espacial dos *hotspots* (Coelho *et al.*, 2014). Nessa avaliação, a rodovia foi dividida em trechos de mesmo tamanho, e círculos com raio fixo foram inseridos no centro de cada trecho para contar os eventos de atropelamento. A soma dos eventos é multiplicada por um fator de correção e repetida para todos os trechos. A significância dos pontos com agregação de atropelamentos é obtida através da função $HS (N_{\text{eventos}} - N_{\text{simulado}})$. Valores de $N_{\text{eventos}} - N_{\text{simulado}}$ acima do limite superior de confiança indicam áreas com agregação significativa (Coelho *et al.*, 2014). Foi utilizado um raio de 600 metros, sendo este o menor raio com agregação significativa comum a todas as classes (Apêndice B). A rodovia foi dividida em 94 segmentos com 1192 metros cada um, aplicando-se 1.000 simulações e limite de confiança de 95%.

As análises de *hotspots* de atropelamentos para cada classe de vertebrado foi investigada considerando os meses secos e pouco chuvosos/chuvosos. Os dados de

atropelamentos foram agrupados e categorizados em secos (< 50 mm) e em pouco chuvosos/chuvosos (> 50 mm), conforme os critérios de Andrade *et al.* (2008), permitindo avaliar possíveis variações temporais nas agregações dos registros na região. Para essa classificação, foi realizado o somatório da precipitação mensal dos cinco municípios inseridos na área de estudo, seguido do cálculo da média do valor obtido. Dessa forma, três meses (janeiro, maio e junho) foram classificados como pouco chuvosos/chuvosos enquanto os demais foram classificados como secos.

A similaridade espacial dos *hotspots* entre os meses secos e pouco chuvosos/chuvosos foi avaliada por meio do índice de Sørensen (Cs), tanto dentro de cada classe como entre as quatro classes de vertebrados. Para cada categoria (meses secos e meses pouco chuvosos/chuvosos), os segmentos da rodovia foram classificados como presença (1) ou ausência (0) de *hotspot*, gerando uma matriz binária. O teste foi realizado no software RStudio (R Core Team, 2025).

O efeito das variáveis de uso e cobertura da terra e da precipitação nas colisões, para cada classe de vertebrados, foi investigado por meio de modelos de regressão logística com distribuição binomial, considerando a presença/pseudo-ausência de atropelamentos como variável resposta e as classes de paisagem (%) e a precipitação mensal (mm) como variáveis preditoras. Os modelos foram rodados separadamente para os *buffers* de 1 km e 5 km. Antes do ajuste dos modelos, todas as variáveis preditoras foram padronizadas (média = 0 e desvio-padrão = 1) para reduzir efeitos de escala entre as variáveis. A multicolinearidade entre as variáveis explicativas foi avaliada através do Fator de Inflação da Variância (VIF), sendo excluída previamente do conjunto de modelos a variável “pastagem”, a qual apresentou $VIF > 5$ em todas as escalas espaciais e classes de vertebrados, indicando forte colinearidade. A seleção de modelos foi realizada considerando todas as combinações possíveis das variáveis restantes, incluindo o modelo nulo (apenas com intercepto), e avaliados com base no Critério de Informação de Akaike corrigido para tamanhos amostrais pequenos (AICc), sendo considerados igualmente plausíveis os modelos com $\Delta AICc \leq 2$ (Burnham; Anderson 2002). Quando múltiplos modelos se mostraram plausíveis, evidenciando elevada incerteza quanto à escolha de um único modelo, os efeitos das variáveis preditoras foram estimados por meio da média dos modelos (*model averaging*), com os coeficientes ponderados pelos pesos de Akaike ($w_i AICc$). As análises foram conduzidas no software RStudio, usando os pacotes “ggplot2”, “dplyr”, “tidyr”, “car”, “DHARMa” e “MuMIn”.

5 RESULTADOS

5.1 Composição da fauna atropelada

Após 24 campanhas, entre janeiro e dezembro de 2025, foram percorridos 2.688 km de rodovia, sendo registrados 524 animais atropelados pertencentes a 63 espécies (Apêndice C). Desses registros, 29 (5,53%) não puderam ser identificados em nível específico em decorrência do estado de deterioração das carcaças. A taxa de atropelamento (TA) observada foi, no geral, de 0,1949 N/km/dia.

A classe com maior número de registros foi Amphibia (N = 198; 37,79%; TA = 0,074 N/km/dia), seguida por Aves (N = 129; 24,62%; TA = 0,048 N/km/dia), Mammalia (N = 126, 24,04%; TA = 0,047 N/km/dia) e Reptilia (N = 71; 13,55%; TA = 0,026 N/km/dia) (Figura 4). Foram identificadas 20 ordens, sendo Anura a única registrada para anfíbios. Entre as aves, Passeriformes foi a ordem mais registrada (N = 69) enquanto entre os mamíferos destacou-se Carnivora (N = 67). Já no grupo dos répteis, a ordem Squamata foi a mais frequente (N = 49). O grupo das aves apresentou a maior riqueza (S = 34), seguido de répteis (S = 14), mamíferos (S = 11) e anfíbios (S = 4) (Figura 4).

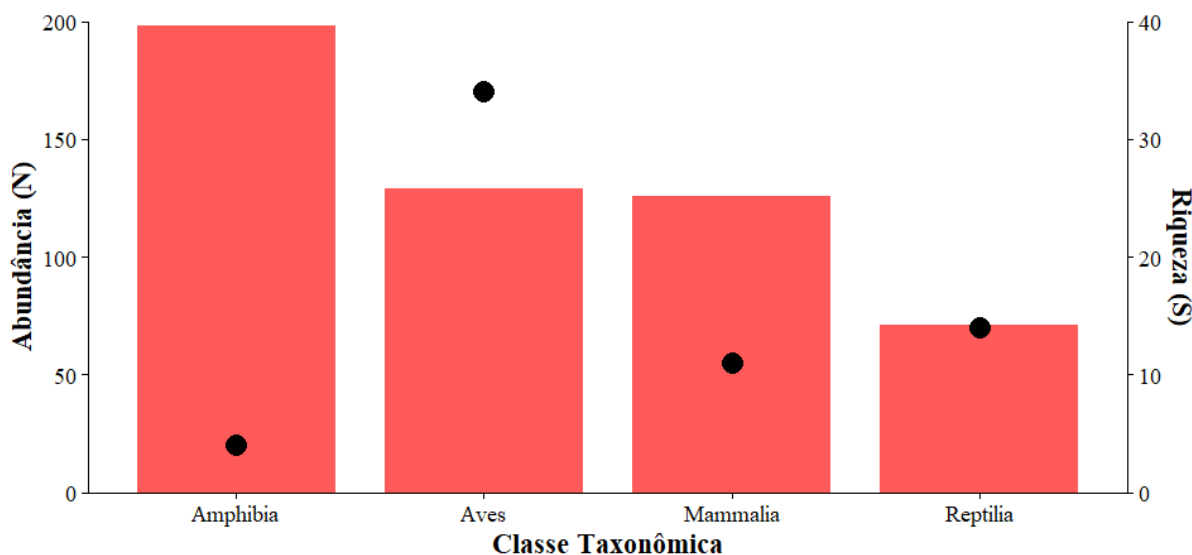


Figura 4. Abundância (barras) e riqueza (pontos) por classe de vertebrados atropelados entre janeiro e dezembro de 2025 em trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil.

Dentre as espécies mais registradas, destacou-se *Rhinella diptycha* (Cope, 1862) (sapo-cururu) entre os anfíbios (N = 186; 35,5%; TA = 0,069 N/km/dia) e *Cercopithecus thous* (Linnaeus, 1766) (cachorro-do-mato) entre os mamíferos (N = 57; 10,88%; TA = 0,021

N/km/dia), ambas com ocorrência em todos os meses do estudo. Além dessas, *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) (pardal-doméstico) e *Coragyps atratus* (Bechstein, 1793) (urubu-preto) apresentaram os principais registros entre as aves (N = 19; 3,63%; TA = 0,007 N/km/dia, cada) e *Mesoclemmys tuberculata* (Lüderwaldt, 1926) (cágado-do-nordeste) entre os répteis (N = 22; 4,2%; TA = 0,008 N/km/dia). Apenas 23 espécies apresentaram um registro ao longo do estudo, como, por exemplo, *Leptodactylus vastus* Lutz, 1930 (rã-pimenta), *Antrostomus rufus* (Boddaert, 1783) (joão-corta-pau), *Chlorostilbon lucidus* (Shaw, 1812) (besourinho-de-bico-vermelho), *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758) (tatu-peba), *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (capivara), *Boiruna sertaneja* Zaher, 1996 (muçurana) e *Polychrus acutirostris* Spix, 1825 (lagarto-preguiça) (Figuras 5 e 6).

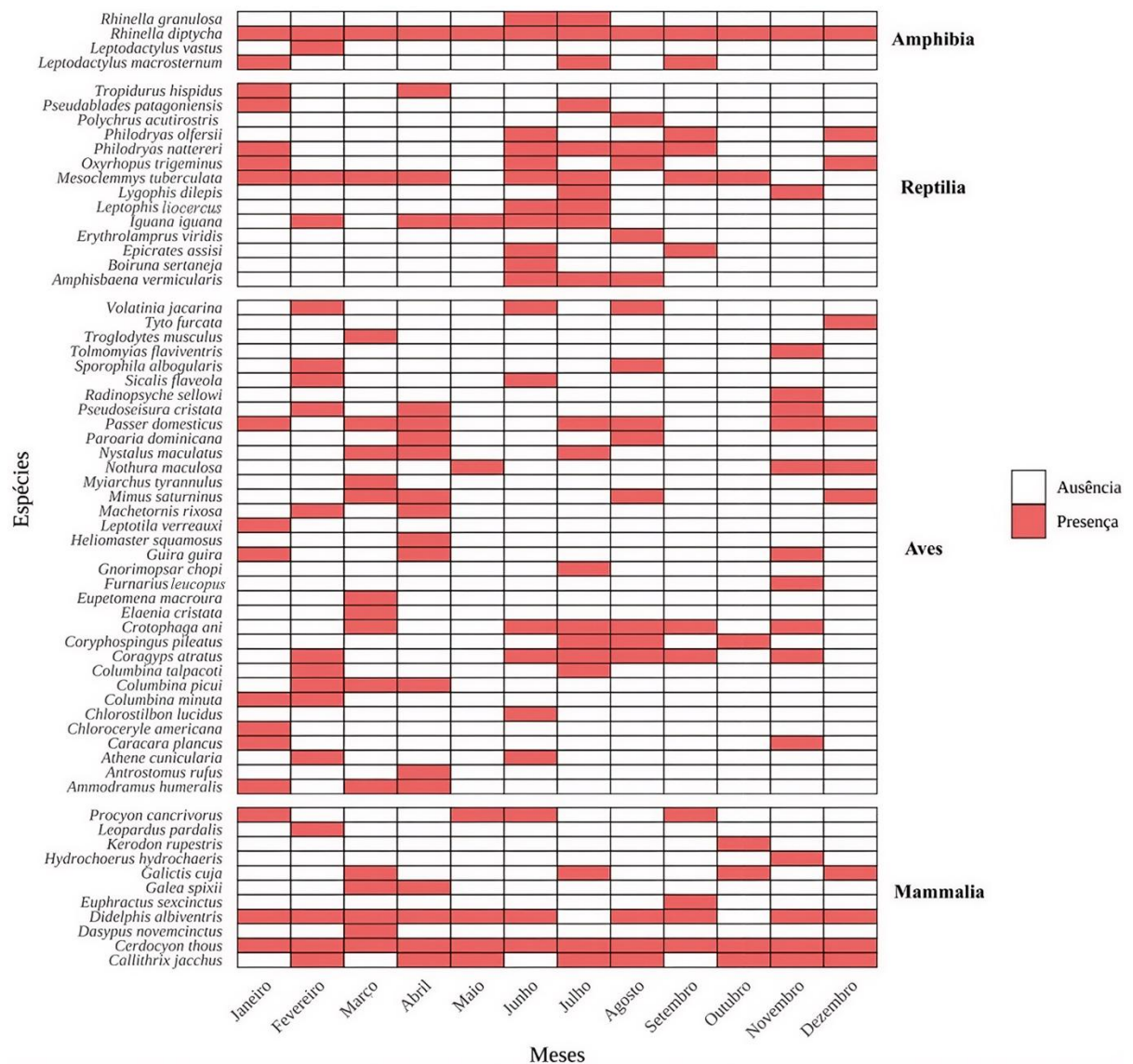


Figura 5. Ocorrência mensal das espécies atropeladas por classe taxonômica entre janeiro e dezembro de 2025 em trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil.



Figura 6. Representantes de vertebrados silvestres atropelados em um trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025. (A) *Rhinella diptycha*, (B) *Leptodactylus vastus*, (C) *Coragyps atratus*, (D) *Antrostomus rufus*, (E) *Cerdocyon thous*, (F) *Euphractus sexcinctus*, (G) *Mesoclemmys tuberculata* e (H) *Polychrus acutirostris*. Fotografia: João Gabriel S. Silva.

5.2 Dinâmica temporal

O teste de Rayleigh indicou distribuição não uniforme dos atropelamentos ao longo do ano para anfíbios, répteis, mamíferos e para o grupo dos vertebrados. Em contraste, as aves apresentaram distribuição uniforme (Tabela 2; Figura 7).

Tabela 2. Resultados do teste de uniformidade de Rayleigh dos registros de atropelamentos de vertebrados em um trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025. N = número de registros; Z = estatística do teste de Rayleigh.

	Vertebrados	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
N	524	198	71	129	126
Z	33.733	43,41	4,518	2,934	3,888
p-valor	< 0,001	< 0,001	0,011	0,053	0,02

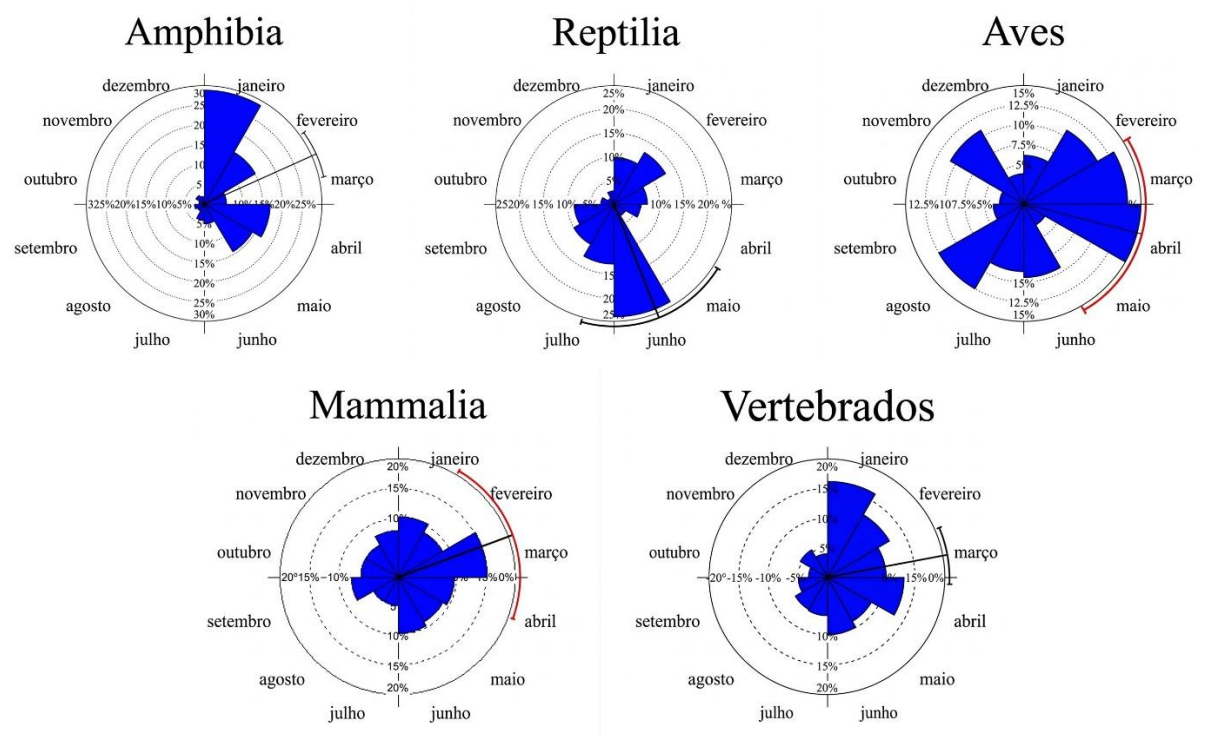


Figura 7. Distribuição dos registros mensais de atropelamentos entre as classes e todos os vertebrados em um trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025. A linha preta representa o ângulo médio e a linha que parte do ângulo médio e passa pela borda do círculo reflete o grau de concentração dos dados.

O teste Mardia-Watson-Wheeler indicou diferenças na distribuição temporal dos atropelamentos, com os anfíbios apresentando distribuição temporal diferente de todos os demais grupos. Também foi observada diferença entre répteis e mamíferos (Tabela 3).

Tabela 3. Comparações entre as classes de vertebrados quanto à distribuição mensal dos atropelamentos. W = estatística do teste de Mardia–Watson–Wheeler.

Classes	W	p-valor
Amphibia x Reptilia	22,70	<0,0001
Amphibia x Aves	11,45	0,0033
Amphibia x Mammalia	9,74	0,0077
Reptilia x Aves	3,11	0,2112
Reptilia x Mammalia	7,32	0,0258
Aves x Mammalia	0,95	0,6204

5.3 Hotspots

As análises K de Ripley 2D, conduzidas separadamente para os meses secos e pouco chuvosos/chuvosos, indicaram agregações de atropelamentos para todas as classes simultaneamente em escalas iguais ou superiores a 600 metros de raio, tanto para os meses secos quanto nos pouco chuvosos/chuvosos (Figura 8).

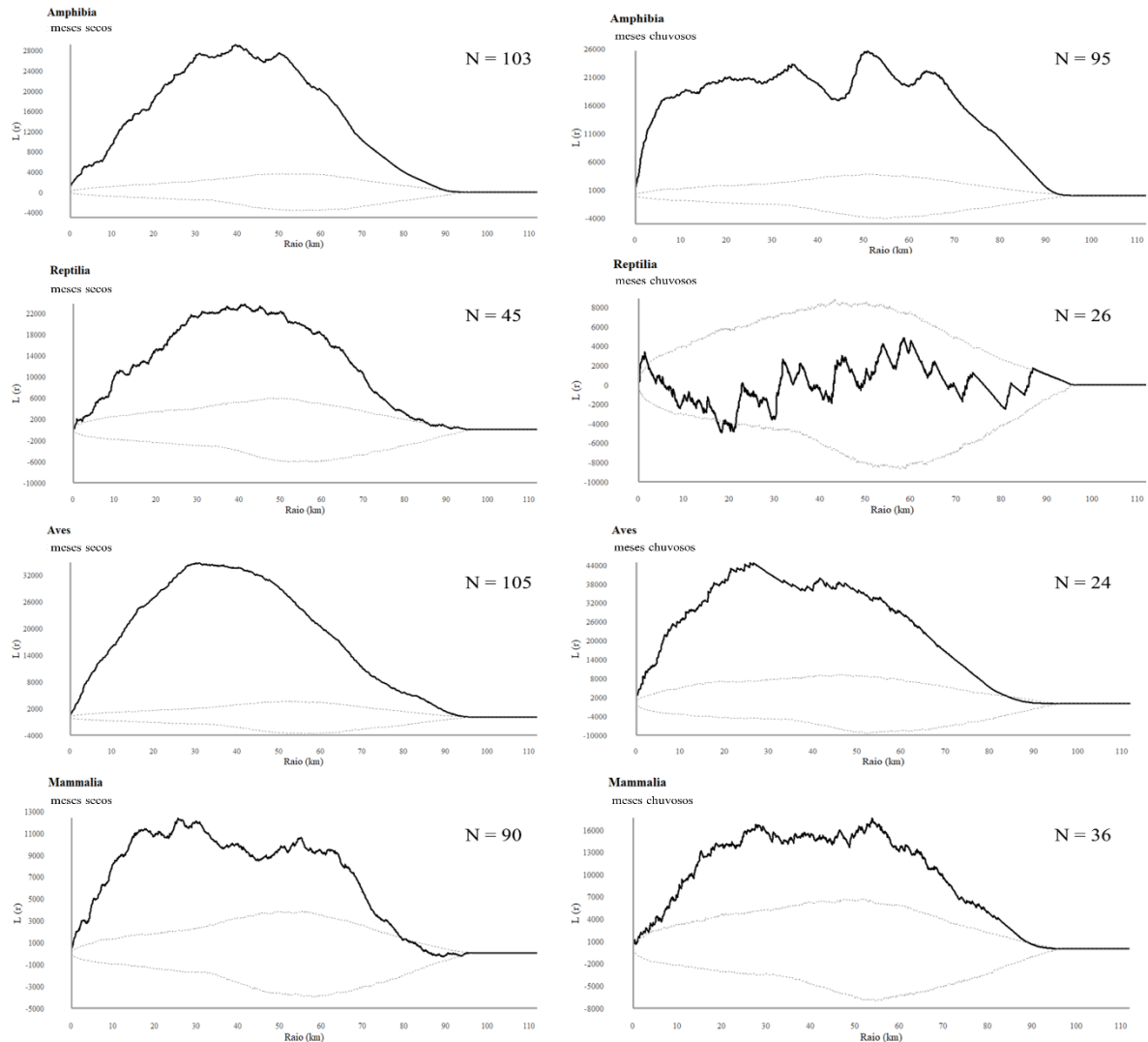


Figura 8. Agregações de atropelamentos de acordo com os raios de análise para as quatro classes de vertebrados. Linha preta = função $L(r)$; linhas cinzas = limites de confiança superior e inferior.

Foram identificadas diferenças na distribuição espacial dos *hotspots* de atropelamento entre os meses secos e chuvosos para todos os grupos de vertebrados (Figura 9). Os anfíbios apresentaram maior número de *hotspots* nos meses secos (10) em comparação aos chuvosos (4), com baixa similaridade espacial entre as categorias ($C_s = 0,22$). Os répteis apresentaram cinco *hotspots* nos meses secos e sete nos chuvosos, sem qualquer sobreposição espacial entre as categorias ($C_s = 0$). Para as aves, foram registrados sete *hotspots* nos meses secos e quatro nos chuvosos, também com baixa similaridade espacial ($C_s = 0,14$). Já os mamíferos apresentaram sete *hotspots* nos meses secos e três nos chuvosos, com baixa sobreposição espacial entre as categorias ($C_s = 0,2$). De modo geral, os *hotspots* predominaram nos trechos nos municípios de Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre de Sergipe e Porto da Folha.

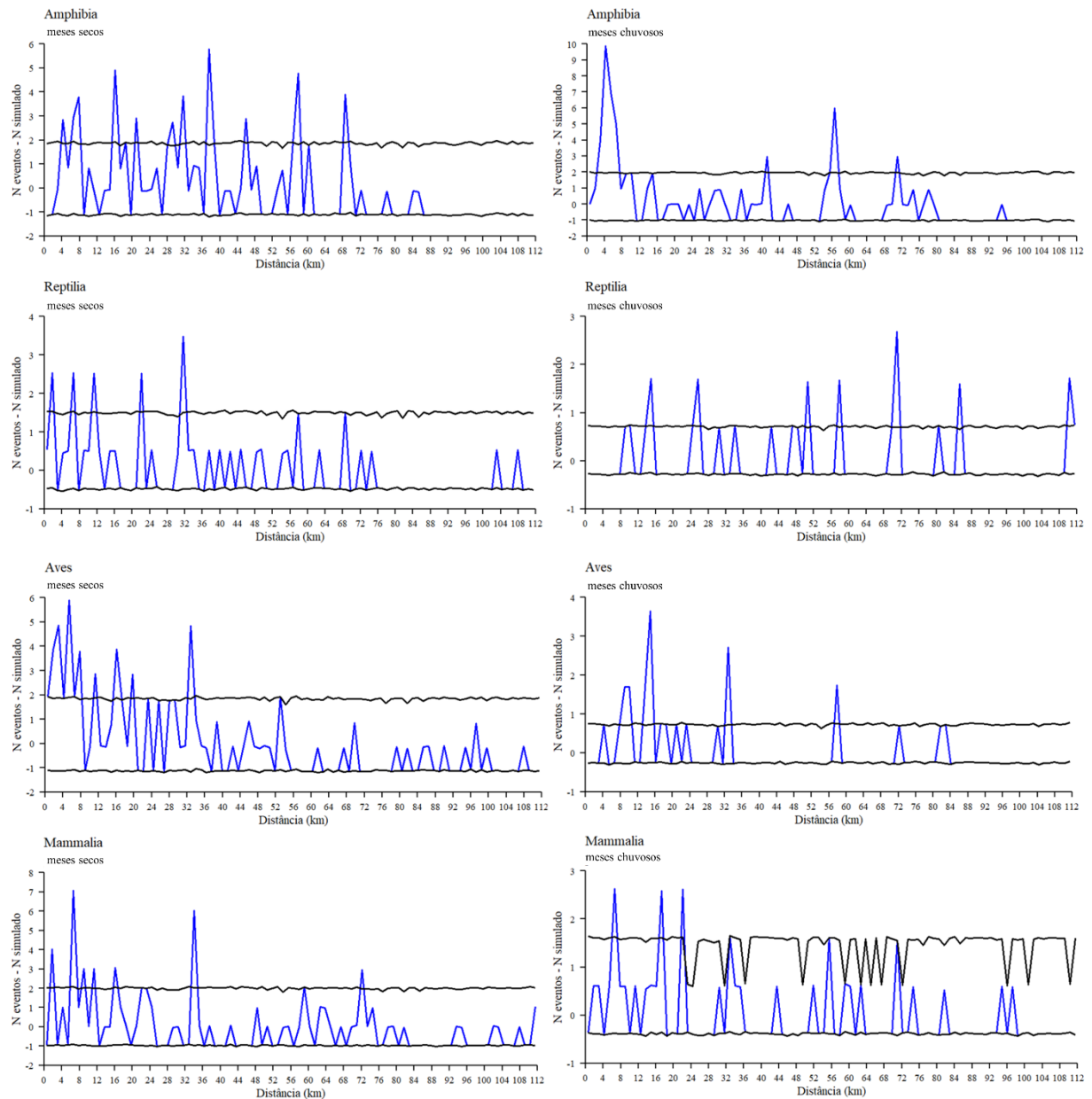


Figura 9. Resultados do teste *2D hotSpot Identification* para a localização dos *hotspots* de atropelamentos de cada classe de vertebrados. Linha azul = Função $N_{\text{eventos}} - N_{\text{simulado}}$; Linhas pretas = limites superior e inferior de confiança. Os locais onde as linhas azuis ultrapassam a linha preta superior são as indicações dos *hotspots*.

Em relação à similaridade espacial dos *hotspots* entre as quatro classes de vertebrados, os resultados foram baixos, variando de $C_s = 0,21$ a $0,5$ nos meses secos e de $C_s = 0,00$ a $0,31$ nos chuvosos (Figura 10). A maior sobreposição nos meses secos ocorreu entre mamíferos e répteis ($C_s = 0,5$) enquanto nos chuvosos ocorreu entre aves e répteis ($C_s = 0,31$). Na maioria

dos cenários, os *hotspots* foram específicos para cada classe, indicando reduzida sobreposição espacial entre os grupos (Figura 11).

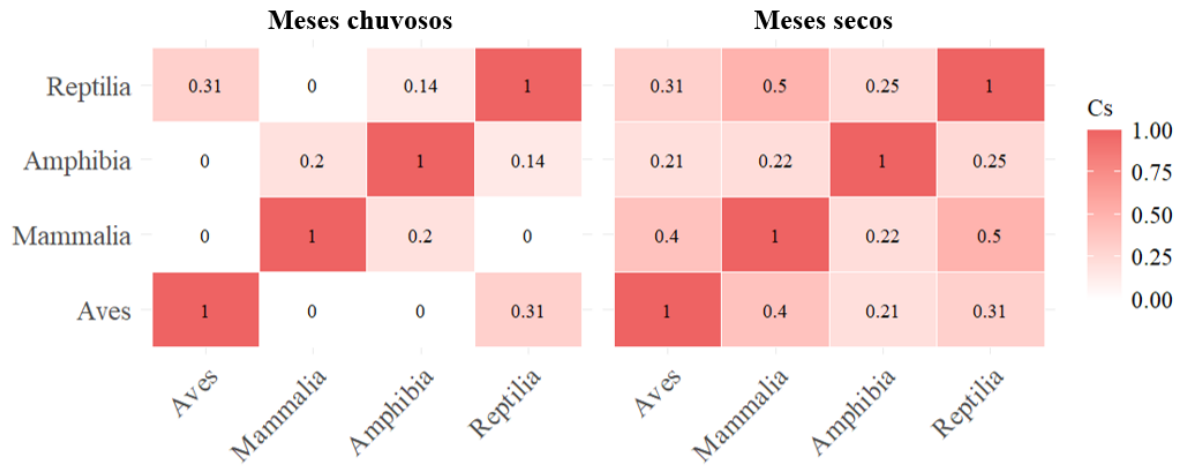


Figura 10. Índice de Sørensen (C_s) dos *hotspots* de atropelamentos entre as classes de vertebrados silvestres nos meses secos e chuvosos na rodovia SE-230, no estado de Sergipe, Brasil.

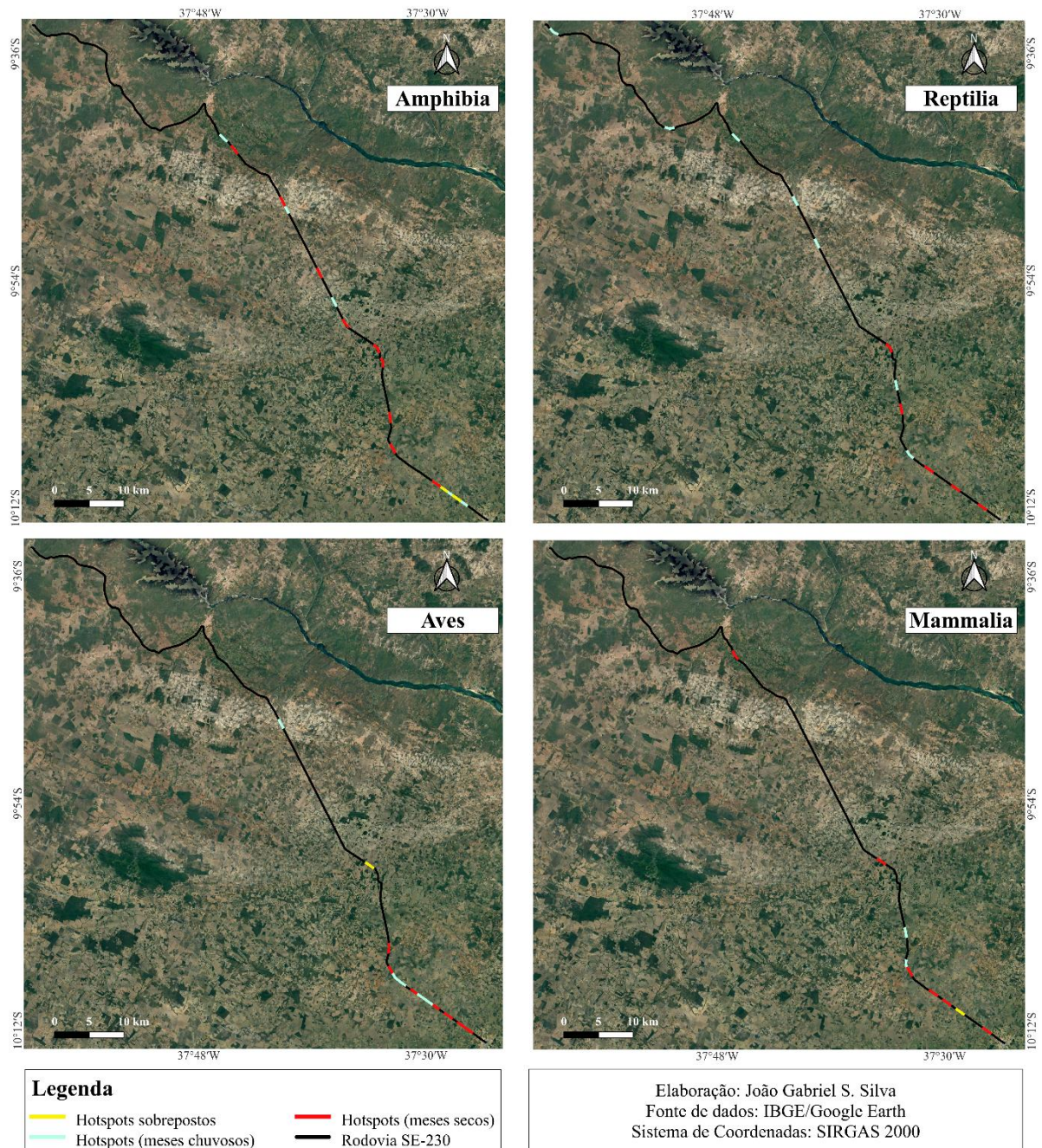


Figura 11. Hotspots de atropelamentos de vertebrados silvestres ao longo SE-230, Sergipe, Brasil, entre janeiro e dezembro de 2025. Os hotspots que se repetem entre os meses secos e chuvosos estão coloridos em amarelo.

5.4 Influência da paisagem e da precipitação

A seleção de modelos pelo Critério de Informação de Akaike indicou elevada incerteza na identificação de um único modelo explicativo para a ocorrência de atropelamentos, com

vários modelos plausíveis ($\Delta AICc \leq 2$) apresentando pesos semelhantes. Os modelos mais bem ranqueados ($\Delta AICc = 0$) incluíram de forma consistente as variáveis “formação savânica” e “mosaico de usos”, indicando que essas classes de paisagem estão associadas à ocorrência de atropelamentos em diferentes grupos de vertebrados, enquanto as demais variáveis apresentaram importância relativa variável entre grupos e escalas espaciais (Tabela 4).

Tabela 4. Resultado da seleção de modelos para a ocorrência de atropelamentos por classe de vertebrados, considerando variáveis de paisagem (%) e precipitação mensal (mm), avaliados pelo Critério de Informação de Akaike. São apresentados apenas os modelos com $\Delta AICc \leq 2$. gl = graus de liberdade; logLik = log-verossimilhança; AICc = Critério de Informação de Akaike corrigido; $\Delta AICc$ = diferença no AICc entre um modelo e o melhor modelo; $w_i AICc$ = peso de Akaike.

Classe	Buffer	Variáveis incluídas no modelo	gl	logLik	AICc	$\Delta AICc$	$w_i AICc$
Amphibia	1 km	Agricultura + Área urbanizada + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	6	-146,443	305,1	0	1
		Agricultura + Área urbanizada + Corpo d'água + Formação savânica + Mosaico de usos	6	-82,16	176,54	0	0,563
	5 km	Agricultura + Área urbanizada + Corpo d'água + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	7	-81,376	177,04	0,5	0,437
		Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	4	-90,895	190,08	0	0,137
		Agricultura + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	5	-89,873	190,19	0,1	0,13
Reptilia		Agricultura + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	4	-90,968	190,23	0,15	0,127
		Formação savânica + Mosaico de usos	3	-92,206	190,59	0,5	0,106
		Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação + Área urbanizada	5	-90,158	190,76	0,68	0,098
		Agricultura + Formação savânica + Mosaico de usos + Área urbanizada	5	-90,205	190,85	0,77	0,093
		Agricultura + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação + Área urbanizada	6	-89,168	190,96	0,88	0,088
	1 km	Formação savânica + Mosaico de usos + Área urbanizada	4	-91,459	191,21	1,13	0,078
		Agricultura + Mosaico de usos	3	-92,531	191,24	1,15	0,077
		Agricultura + Mosaico de usos + Precipitação	4	-91,619	191,53	1,45	0,066
		Formação savânica + Mosaico de usos	3	-86,04	178,25	0	0,291
		Corpo d'água + Formação savânica + Mosaico de usos	4	-85,409	179,11	0,86	0,19
	5 km	Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	4	-85,615	179,52	1,27	0,154
		Agricultura + Formação savânica + Mosaico de usos	4	-85,708	179,71	1,45	0,141
		Formação savânica	2	-88,018	180,12	1,87	0,114
		Área urbanizada + Formação savânica + Mosaico de usos	4	-85,95	180,19	1,94	0,11
		Agricultura + Área urbanizada + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	6	-136,502	285,34	0	0,349

Aves	1 km	Agricultura + Área urbanizada + Corpo d'água + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	7	-135,998	286,44	1,11	0,201
		Agricultura + Área urbanizada + Formação savânica + Precipitação	5	-138,263	286,76	1,43	0,171
		Agricultura + Área urbanizada + Corpo d'água + Formação savânica + Precipitação	6	-137,364	287,06	1,72	0,147
		Área urbanizada + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	5	-138,516	287,27	1,93	0,133
	5 km	Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	4	-101,571	211,3	0	0,423
		Área urbanizada + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	5	-101,242	212,72	1,42	0,208
		Corpo d'água + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	5	-101,271	212,78	1,48	0,202
		Agricultura + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	5	-101,453	213,14	1,84	0,168
	1 km	Formação savânica + Mosaico de usos	3	-145,616	297,33	0	0,361
		Área urbanizada + Formação savânica + Mosaico de usos	4	-145,305	298,77	1,44	0,175
		Corpo d'água + Formação savânica + Mosaico de usos	4	-145,338	298,84	1,51	0,17
		Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	4	-145,384	298,93	1,6	0,162
Mammalia	5 km	Agricultura + Formação savânica + Mosaico de usos	4	-145,581	299,32	2	0,133
		Agricultura + Área urbanizada + Corpo d'água + Formação savânica + Mosaico de usos	6	-107,783	227,91	0	0,693
		Agricultura + Área urbanizada + Corpo d'água + Formação savânica + Mosaico de usos + Precipitação	7	-107,538	229,54	1,63	0,307

A média ponderada dos coeficientes indicou que, de forma consistente entre os grupos taxonômicos, as variáveis formação savânica e mosaico de usos estiveram associadas à ocorrência de atropelamentos, geralmente com efeito negativo para formação savânica e positivo para mosaico de usos. A área urbanizada apresentou efeito positivo para mamíferos no *buffer* de 5 km e para anfíbios em ambas as escalas, enquanto para aves o efeito foi negativo na escala de 1 km. A agricultura apresentou efeito negativo para anfíbios e mamíferos na escala de 5 km, enquanto os corpos d'água apresentaram efeito positivo para os mesmos grupos nessa escala. A precipitação apresentou efeito positivo apenas para anfíbios e aves (Tabela 5).

Tabela 5. Coeficientes estimados por média ponderada de modelos de regressão logística (GLM binomial), considerando os modelos com $\Delta AICc \leq 2$. Os valores apresentados correspondem à média completa (full average), com erros-padrão (EP) ajustados. Para anfíbios (*buffer* 1 km), os coeficientes foram extraídos diretamente do melhor modelo. β = Coeficiente estimado; $z = \beta / EP$ ajustado. Os asteriscos indicam as variáveis com *p*-valor significativos.

Classe	Buffer	Variável	β	EP ajustado	Z	<i>p</i> -valor
Amphibia	1 km	Intercepto	-0.3215	0.2221	-1.447	0.1478
		Agricultura	1.0218	0.7128	1.434	0.1517
		Área urbanizada	0.4951	0.2282	2.169	0.03*
		Formação savânica	-2.0721	0.2958	-7.006	<0.001*
		Mosaico de usos	1.1303	0.1756	6.436	<0.001*
		Precipitação	0.4535	0.1544	2.937	0.0033*
	5 km	Intercepto	-0.682	0.391	1.745	0.081
		Agricultura	-0.913	0.276	3.312	0.0009*
		Área urbanizada	1.132	0.311	3.64	0.00027*
		Corpo d'água	1.794	0.658	2.728	0.0064*
		Formação savânica	-4.745	0.668	7.107	<0.0001*
		Mosaico de usos	3.068	0.503	6.103	<0.0001*
		precipitação	0.123	0.203	0.602	0.547
Reptilia	1 km	Intercepto	0.018	0.183	0.098	0.922
		Formação savânica	-0.345	0.239	1.441	0.15
		Mosaico de usos	0.601	0.211	2.844	0.004*
		Área urbanizada	-0.082	0.16	0.511	0.609
		Agricultura	0.229	0.332	0.689	0.491
		Precipitação	0.141	0.19	0.742	0.458
	5 km	Intercepto	-0.045	0.187	0.239	0.811
		Formação savânica	-0.829	0.23	3.611	0.0003*
		Mosaico de usos	0.34	0.226	1.507	0.132
		Corpo d'água	0.052	0.152	0.346	0.729
		Agricultura	-0.025	0.103	0.245	0.807
		Área urbanizada	-0.01	0.075	0.132	0.895
		Precipitação	0.027	0.099	0.273	0.785
Aves	1 km	Intercepto	-0.057	0.166	0.345	0.73
		Agricultura	0.58	0.525	1.104	0.27
		Área urbanizada	-0.428	0.151	2.843	0.004*
		Formação savânica	-1.272	0.22	5.792	<0.001*
		Mosaico de usos	0.185	0.177	1.042	0.298
		Corpo d'água	0.057	0.118	0.483	0.629
		Precipitação	0.541	0.166	3.262	0.001*
	5 km	Intercepto	-0.355	0.226	1.574	0.116
		Formação savânica	-1.985	0.289	6.865	<0.001*
		Mosaico de usos	0.614	0.199	3.093	0.002*
		Área urbanizada	-0.037	0.123	0.303	0.762
		Corpo d'água	-0.09	0.338	0.268	0.789
		Agricultura	0.018	0.102	0.176	0.86
		Precipitação	0.503	0.207	2.427	0.015*
		Intercepto	-0.0015	0.143	0.011	0.991
		Formação savânica	-0.6999	0.1638	4.273	<0.001*
		Mosaico de usos	0.6838	0.1501	4.557	<0.001*

Mammalia	1 km	Área urbanizada	0.0243	0.0911	0.267	0.789
		Corpo d'água	-0.0182	0.0717	0.254	0.8
		Agricultura	0.0052	0.0566	0.093	0.926
		Precipitação	0.0156	0.0676	0.232	0.817
	5 km	Intercepto	0.156	0.21	0.743	0.458
		Agricultura	-1.237	0.244	5.076	<0.001*
		Área urbanizada	1	0.409	2.445	0.015*
		Corpo d'água	0.485	0.222	2.184	0.029*
		Formação savânica	-1.106	0.283	3.904	<0.001*
		Mosaico de usos	1.623	0.295	5.499	<0.001*
		Precipitação	0.039	0.117	0.331	0.741

6 DISCUSSÃO

6.1 Composição da fauna atropelada

A taxa total de atropelamento observada (0,1949 N/km/dia) foi superior à encontrada em outros estudos realizados na Caatinga, como os de Santos-Neta *et al.* (2023) (0,114 N/km/dia) e Ferreira *et al.* (2023) (0,021 N/km/dia), embora taxas mais altas (0,4761 e 1,4115 N/km/dia) também tenham sido reportadas nesse domínio (Mota *et al.*, 2022). Além disso, a predominância de anfíbios no presente estudo (37,79%) corrobora com os resultados de pesquisas realizadas no Nordeste do Brasil (e.g. Mota *et al.*, 2022; Ferreira *et al.*, 2023; Bomfim; Melo; Madi, 2024), que também apontam esse grupo como o mais afetado por atropelamentos. Por outro lado, esse padrão contrasta com estudos conduzidos em outras regiões da Caatinga (e.g. Ramos-Abrantes *et al.*, 2018) e em outros biomas (e.g. Santos *et al.*, 2022; Alvarenga; Entringer-Júnior; Srbek-Araujo, 2024; Medeiros *et al.*, 2025), nos quais os anfíbios foram a classe menos registrada. Essas diferenças nas taxas e nos grupos predominantes podem estar associadas ao método de monitoramento empregado, às características da rodovia e ao esforço amostral, fatores que influenciam diretamente a capacidade de detecção e o tempo de persistência das carcaças, em especial, para espécies de pequeno porte, podendo resultar na subestimação de registros (Grilo *et al.*, 2018). Ramos-Abrantes *et al.* (2018), por exemplo, realizaram apenas 12 coletas em velocidade de 80 km/h, o que pode ter reduzido a detecção de anfíbios. Por sua vez, Mota *et al.* (2022) utilizaram um método combinado, com amostragens a pé e em veículo, favorecendo a detecção de carcaças e resultando em taxas mais elevadas que as observadas no presente estudo.

As ordens mais atropeladas nesse estudo (Carnivora, Passeriformes, Anura e Squamata) figuram também entre as mais afetadas por atropelamento no país (Grilo *et al.*, 2025). Os mamíferos da ordem Carnivora são especialmente propensos a colisões em decorrência da alta capacidade de dispersão e ampla área de vida, atributos que aumentam a

probabilidade de cruzamento de rodovias (Costa *et al.*, 2022). A predominância de Passeriformes entre as aves reflete sua elevada riqueza e ampla distribuição geográfica da avifauna brasileira (Pacheco *et al.*, 2021), associada à disponibilidade de poleiros e recursos alimentares nas margens das rodovias, que atraem esses animais (Grilo; Bissonette; Cramer, 2010; Kindel, 2023), tornando-os susceptíveis a colisões e ao deslocamento de ar causado pela passagem de veículos em alta velocidade (Santos-Neta *et al.*, 2023). No caso dos anuros, os altos registros estão relacionados às intensas movimentações entre áreas de abrigo e reprodução, à baixa capacidade de resposta ao tráfego e à locomoção lenta, fatores que aumentam sua vulnerabilidade aos veículos (Coelho *et al.*, 2012; Beduschi, 2023). Entre os répteis, a maior frequência de Squamata está associada a características morfológicas e comportamentais, como o tamanho corporal e a imobilidade durante a termorregulação (Braz; França, 2016). Além disso, a ocorrência de atropelamentos intencionais de serpentes, associada à percepção negativa desses animais, por parte dos motoristas, também contribui para esse padrão (Mesquita, Lipinski e Polidoro, 2015).

De modo geral, os atropelamentos tendem a se concentrar em espécies generalistas de habitat e tolerantes a ambientes antropizados, como observado na área monitorada. Nesse contexto, o elevado número de registros de *Rhinella diptycha*, representando 93,94% dos anfíbios atropelados, pode ser explicado por seu hábito terrícola e noturno (Eterovick; Souza; Sazima, 2020), o que aumenta sua exposição às estradas em horários de menor visibilidade. Além disso, seu comportamento reprodutivo explosivo no início das chuvas, com deslocamentos massivos entre poças temporárias adjacentes à rodovia, contribui para o aumento do risco de colisões (Eterovick; Souza; Sazima, 2020; Mota *et al.*, 2022).

De maneira semelhante, o canídeo *Cerdocyon thous* destacou-se como o mamífero mais frequente do presente estudo, padrão também observado por Ramos-Abrantes *et al.* (2018), Ferreira *et al.* (2023) e Santos *et al.* (2023) no semiárido brasileiro. O marsupial *Didelphis albiventris* Lund, 1840 figurou como o segundo mamífero mais registrado, sendo igualmente uma das espécies mais afetadas por atropelamentos no Brasil (Grilo *et al.*, 2018; Grilo *et al.* 2025). Ambas as espécies apresentam hábitos principalmente noturnos e dieta onívora (Dias; Bocchiglieri, 2016; Cáceres, 2002), além de elevada tolerância a ambientes antropogênicos, ampla distribuição geográfica e alta abundância ao longo da maior parte de suas áreas de distribuição (Beisiegel *et al.*, 2013; Geise *et al.*, 2023). No caso do *C. thous*, o comportamento oportunista inclui o consumo de carcaças (Beisiegel *et al.*, 2013), o que pode aumentar o seu tempo de permanência nas proximidades de rodovias. Essas características

favorecem a movimentação em diferentes paisagens e a maior frequência nas estradas, aumentando a vulnerabilidade aos atropelamentos.

Em relação aos répteis, *Mesoclemmys tuberculata* é capaz de utilizar uma ampla gama de habitats, incluindo rios, lagos permanentes e córregos temporários, frequentemente migrando entre esses ambientes quando os recursos se tornam escassos (Santana *et al.*, 2016). Esse comportamento, aliado à menor velocidade de deslocamento, pode explicar sua elevada frequência entre os répteis no presente estudo. A espécie foi registrada principalmente em trechos com presença de pequenos corpos d'água adjacentes à rodovia, o que reforça a relação desses ambientes na ocorrência de atropelamentos.

Entre as aves, a elevada ocorrência de *Coragyps atratus* pode ser explicada por sua dieta necrófaga, utilizando preferencialmente locais onde o alimento está frequentemente disponível em grande quantidade (Novaes; Cintra, 2015). Esse comportamento oportunista favorece sua presença em rodovias, devido à disponibilidade de carcaças de animais atropelados. De forma semelhante, outras aves de rapina registradas, como *Caracara plancus* (Miller, 1777), *Athene cunicularia* (Molina, 1782) e *Tyto furcata* (Temminck, 1827), podem ser suscetíveis a atropelamentos em decorrência da melhor visualização de presas nas margens da rodovia, o que reduz o esforço de forrageamento, mas aumenta a exposição ao tráfego (Cavallet *et al.*, 2023). A elevada frequência da espécie exótica *Passer domesticus* decorre de sua forte associação a ambientes antrópicos, incluindo o uso intensivo de poleiros artificiais e superfícies abertas próximas às vias (Vicente; França; Araújo, 2024), o que explica sua maior ocorrência, especialmente em trechos urbanizados da área de estudo.

Embora os índices de atropelamentos aqui reportados sejam relevantes, é importante considerar que o quantitativo de animais registrados neste estudo é, possivelmente, subestimado. Segundo Rosa *et al.* (2012), a rápida remoção das carcaças, associada ao método de monitoramento e às limitações na detecção pelos observadores, impede o registro total dos atropelamentos, variando ainda conforme o tamanho corporal e o grupo taxonômico. Essa limitação pode explicar a predominância de determinadas espécies dentro das classes, como *Rhinella diptycha* entre os anfíbios, uma vez que seu maior porte contribui para a visualização das carcaças, em detrimento de espécies menores, que persistem menos tempo na rodovia. Além disso, uma parcela significativa das carcaças pode ser lançada para fora da pista após o impacto com veículos, não sendo contabilizada nos monitoramentos (Oliveira, 2023).

Outro fator a ser destacado é a remoção intencional de carcaças pelos motoristas. De acordo com Santos-Neta *et al.* (2023), algumas espécies podem ser retiradas da estrada pelos próprios usuários envolvidos no atropelamento ou por terceiros para consumo alimentar. Esse

processo pode contribuir para a redução do tempo de permanência das carcaças, conforme observado por Schwartz *et al.* (2018) em um estudo realizado no Reino Unido. Nesse contexto, *Euphractus sexcinctus* e *Dasyurus novemcinctus* Linnaeus, 1758 são espécies de tatus que sofrem forte pressão de caça na região do semiárido (Varjão *et al.*, 2023), o que pode favorecer a retirada de indivíduos atropelados para aproveitamento da carne, contribuindo para a subestimação de seus registros durante o monitoramento.

6.2 Dinâmica temporal

Embora a distribuição dos atropelamentos para o grupo dos vertebrados tenha apontado maior concentração de registros entre os meses de fevereiro e abril, os padrões temporais diferiram entre as classes. As aves não apresentaram diferenças em relação a mamíferos e répteis, enquanto os anfíbios exibiram um padrão temporal distinto. Esse resultado indica que os grupos respondem de forma diferenciada à variação temporal ao longo do ano, possivelmente em função de suas características ecológicas, fisiológicas e comportamentais.

A distinção mais marcante foi observada para os anfíbios, que diferiram dos demais grupos, o que pode ser explicado pela forte dependência desse grupo por condições ambientais específicas, especialmente a umidade (Pereira; Calabuig; Wachlevski, 2018). No presente estudo, os atropelamentos de anfíbios concentraram-se entre janeiro e maio, período que, embora não corresponda aos maiores acumulados mensais de precipitação na região, foi caracterizado pela ocorrência de chuvas pontuais nos dias anteriores às coletas. Esses eventos pluviométricos de curta duração podem desencadear picos de atividade e movimentação dos anuros, aumentando a frequência de travessias. De forma semelhante, mamíferos apresentaram maior concentração de atropelamentos entre janeiro e abril, padrão que difere de outros estudos, os quais não encontraram variação temporal ao longo do ano (Silva *et al.*, 2013; Orlandin *et al.*, 2015; Santos *et al.*, 2022), podendo estar relacionado à variação na disponibilidade de recursos, refletindo em estratégias distintas de forrageamento (Bueno; Almeida, 2010). Para os répteis, os dados indicaram um pico de atropelamentos em junho, mês com a maior média pluviométrica para a região, o que pode estar associado ao aumento da atividade e à procura de parceiros reprodutivos (Hartmann *et al.*, 2012).

Em contraste com os demais grupos, as aves não apresentaram evidências de variação temporal ao longo dos meses, sendo esse resultado consistente com o observado por Ramos *et al.* (2011) e Arca-Rubio, Moreno-Rueda e Ortega (2023), sugerindo um padrão mais

homogêneo de atropelamentos ao longo do ano. Esse padrão pode estar relacionado à alta mobilidade desse grupo e ao uso contínuo da paisagem, explorando diferentes tipos de recursos ao longo do ano. Além disso, o comportamento oportunista de algumas espécies, como o *C. atratus* no consumo de carcaças em rodovias, pode contribuir para uma ocorrência mais constante de registros ao longo do tempo.

6.3 Hotspots

A baixa similaridade espacial entre os meses secos e chuvosos evidencia que os segmentos classificados como *hotspots* são dinâmicos ao longo do ano. Essa variação temporal também foi registrada por Medeiros *et al.* (2025), Santos *et al.* (2025) e Martins *et al.* (2026). Embora nesses estudos a comparação tenha sido realizada entre anos distintos, os resultados reforçam o caráter dinâmico da mortalidade por atropelamentos. No presente estudo, anfíbios, aves e mamíferos apresentaram maior número de *hotspots* nos meses secos, possivelmente associado à concentração espacial de recursos limitantes na Caatinga, levando as espécies a se concentrarem em áreas com condições microclimáticas mais favoráveis durante períodos de escassez hídrica e altas temperaturas (Blais *et al.*, 2024). Em contraste, os répteis apresentaram maior número de *hotspots* nos meses chuvosos. Martins *et al.* (2026) destacam que os répteis são particularmente sensíveis a mudanças microclimáticas, gerando dependência de microhabitats específicos para a realização de suas atividades termorregulatórias. Durante os meses de chuva, as mudanças nas condições térmicas podem intensificar seus deslocamentos e a exploração de diferentes microhabitats (Carvalho-Roel *et al.*, 2023), potencialmente aumentando sua exposição às rodovias em trechos específicos.

Houve uma predominância de pontos críticos nos primeiros 60 quilômetros do trecho monitorado, região caracteriza por uma paisagem altamente fragmentada, com predominância de áreas de pastagem, além de campos agrícolas, áreas urbanizadas, corpos d'água e pequenos fragmentos de Caatinga. Nesse tipo de ambiente, os recursos tendem a ser mais escassos e dispersos, exigindo maior deslocamento dos indivíduos e aumentando a probabilidade de travessia e exposição ao tráfego (Alves *et al.*, 2026). Além disso, a maioria dos pontos críticos de atropelamentos diferiu entre os grupos, padrão semelhante ao encontrado por Teixeira *et al.* (2013b), Miranda, Abadia e Schiavetti (2025) e Martins *et al.* (2026), o que reflete diferenças ecológicas entre as classes, visto que cada grupo taxonômico respondeu de forma diferente à paisagem ao redor das rodovias.

6.4 Influência da paisagem e da precipitação

A elevada incerteza na seleção de modelos reforça o caráter multifatorial dos atropelamentos, indicando que nenhuma variável isolada é capaz de explicar plenamente a ocorrência das colisões, as quais resultam da interação entre variáveis ambientais e aspectos comportamentais dos grupos. Como consequência, os modelos indicaram que os efeitos da paisagem e precipitação sobre a ocorrência de atropelamentos variaram entre as classes de vertebrados e entre escalas espaciais.

Apoiando essa observação, áreas agrícolas influenciaram negativamente os atropelamentos de mamíferos e anfíbios em escalas espaciais maiores. Embora incluída entre os modelos plausíveis na escala de 1 km, essa variável não apresentou efeito consistente, possivelmente devido à baixa variação na proporção de áreas agrícolas nessa escala. Esse padrão também foi observado para outras classes de paisagem, como corpos d'água, enquanto na escala de 5 km a maior heterogeneidade da paisagem permitiu detectar seus efeitos. Nesse sentido, Martins *et al.* (2026) destacam que paisagens menos urbanizadas, como áreas agrícolas, podem funcionar como "zonas de amortecimento", devido a sua menor complexidade estrutural, as quais desencorajam travessias frequentes dos animais. Além disso, na região de estudo predominam cultivos de curta ou média duração, com ciclos vegetativos inferiores a um ano, o que resulta em ambientes estruturalmente simples e instáveis ao longo do tempo, reduzindo a disponibilidade de recursos e atratividade da fauna. Muitos desses cultivos também podem estar associados a altos níveis de agrotóxicos, os quais são prejudiciais à sobrevivência e ao crescimento de anfíbios (Baker; Bancroft; Garcia, 2013).

Adicionalmente, mamíferos e anfíbios apresentaram níveis mais elevados de atropelamento em áreas próximas a corpos d'água, padrão que está em concordância com estudos realizados em outras localidades do Brasil e em outros países (e.g. Freitas; Sousa; Bueno, 2013; Sillero *et al.*, 2019). Embora tal variável não tenha sido significativa na escala de 1 km, foi perceptível durante as coletas a presença de carcaças de anfíbios em trechos com presença de pequenas lagoas temporárias adjacentes à estrada, as quais não foram detectadas pelas imagens de satélite. Esse resultado evidencia limitações associadas à resolução espacial dos dados utilizados. Corpos d'água são reconhecidos como importantes preditores de atropelamentos de anuros, frequentemente associados a rotas migratórias entre áreas de abrigo e locais de reprodução (D'Anunciação *et al.*, 2013; Sillero *et al.*, 2019). Para mamíferos, esses locais podem atuar como fontes de água e corredores naturais de deslocamento, aumentando a presença da fauna e a probabilidade de colisões (Freitas *et al.*, 2015).

A maior ocorrência de atropelamentos de anfíbios e mamíferos em áreas urbanizadas pode estar associada à predominância de espécies generalistas e tolerantes à perturbação antrópica entre os registros dessas classes, como *R. diptycha*, *C. thous* e *D. albiventris*. A maior frequência dessas espécies em ambientes urbanizados combinada aos altos níveis de tráfego mantém o risco de atropelamento elevado nesses locais (Kent; Schwartz; Perkins, 2021). Por outro lado, a redução dos atropelamentos de aves com o aumento das áreas urbanizadas pode estar relacionada ao fato de que muitas espécies evitam esses ambientes (Nascimento *et al.*, 2025).

A variável “formação savânica” apresentou efeito negativo sobre os atropelamentos enquanto “mosaico de usos” apresentou efeito positivo, sendo as variáveis mais consistentemente relacionadas a esse padrão entre todas as classes de vertebrados. Em conjunto, esses resultados indicam que paisagens naturais preservadas e estruturalmente contínuas tendem a reduzir o risco de atropelamentos, enquanto paisagens fragmentadas podem intensificar o deslocamento da fauna e aumentar a exposição dos animais às rodovias na região. Embora parte da literatura aponte um padrão oposto, com maior número de colisões em áreas com maior proporção de vegetação nativa (Grilo; Bissonette; Santos-Reis, 2009; Carvalho; Mira, 2011; Santos *et al.*, 2023; Cortez; Nunes; Santos, 2024; Martins *et al.*, 2024a), resultados semelhantes foram registrados em outros estudos no país (e.g., Fraga *et al.*, 2022; Santos *et al.*, 2025). Miranda, Abadia e Schiavetti (2025) apontam que os animais em áreas preservadas de vegetação nativa podem utilizar menos as rodovias em virtude da maior disponibilidade de recursos, como alimento ou parceiros, nesses locais, reduzindo a necessidade de deslocamentos mais longos e, consequentemente, travessias nas estradas.

A associação positiva entre precipitação e atropelamentos de aves e anfíbios pode estar associada ao aumento da atividade desses grupos em condições de maior pluviosidade. No entanto, esse efeito não se traduz em um padrão sazonal bem definido, indicando que a precipitação mensal não atua de forma isolada nem é suficientemente forte para explicar a variação temporal observada, a qual resulta da atuação conjunta de múltiplos fatores. Na Caatinga, o aumento das chuvas eleva a disponibilidade de recursos alimentares, como artrópodes, frutos e sementes, além de coincidir com o período reprodutivo de diversas espécies de aves, intensificando atividades de forrageamento e deslocamentos na paisagem (Araújo; Silva, 2017). Além disso, a colheita agrícola durante o período de chuvas pode aumentar a disponibilidade de grãos e resíduos alimentares, atraindo as aves para áreas próximas às rodovias. Para os anfíbios, por sua vez, a precipitação desempenha papel central na dinâmica de atividade e reprodução, especialmente no semiárido, onde a disponibilidade de

água é fator que limita a atividade desse grupo. As chuvas promovem o aumento da umidade e a formação de lagoas temporárias utilizadas como locais de reprodução, estimulando deslocamentos e o aumento de carcaças (Pereira; Calabuig; Wachlevski, 2018; Blais *et al.*, 2024).

No presente estudo, as classes de vertebrados apresentaram respostas distintas às variáveis da paisagem em função da escala analisada. Mesmo para animais de menor porte, como anfíbios, a estrutura da paisagem em uma área mais ampla mostrou-se tão importante quanto o hábitat adjacente à rodovia, demonstrando que a preferência por esses locais está também associada a características da paisagem em escalas mais abrangentes. Como destacado por Grilo *et al.* (2016), a escolha do tamanho e formato das unidades espaciais influencia os resultados, sendo essencial o uso de múltiplas escalas para identificar a mais adequada para cada espécie ou grupo.

7 CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho forneceram um diagnóstico do impacto dos atropelamentos sobre a fauna na Caatinga, permitindo identificar as espécies mais vulneráveis e os trechos com maior concentração de registros ao longo da rodovia. Além de contribuir para supressão das lacunas de conhecimento existentes sobre os impactos das estradas em regiões semiáridas, os dados apresentados fornecem subsídios para novas pesquisas em outras áreas com condições semelhantes, além de auxiliarem no desenvolvimento de ações voltadas à conservação da biodiversidade.

Da mesma forma, o presente estudo trouxe informações importantes sobre os padrões temporais e espaciais dos atropelamentos de vertebrados silvestres. A variação temporal observada para a maioria das classes de vertebrados evidencia que a vulnerabilidade da fauna no semiárido não é constante temporalmente. Igualmente, o caráter dinâmico dos *hotspots* entre os meses secos e chuvosos e entre as diferentes classes de vertebrados reforça a necessidade de medidas de mitigação específicas, planejadas de acordo com as exigências ecológicas das espécies e grupos alvo. Nesse sentido, a implementação combinada de medidas mitigadoras é uma estratégia relevante para potencializar a eficácia na redução de colisões veiculares, como cercas guadoras associadas a passagens de fauna, por exemplo.

O efeito positivo da precipitação para anfíbios e aves destaca a relevância de fatores climáticos na modulação da vulnerabilidade da fauna, especialmente em áreas fortemente condicionadas pela sazonalidade hídrica, como a Caatinga. Além disso, a influência de

variáveis associadas à alteração antrópica da paisagem, como mosaico de usos e áreas urbanizadas, demonstra que a configuração do entorno da rodovia exerce papel marcante na ocorrência dos atropelamentos, embora essa relação varie entre os grupos taxonômicos e a escala espacial considerada. No entanto, se faz necessário ampliar os estudos para outras áreas da Caatinga, visando compreender melhor a relação dos atropelamentos com a proximidade de áreas protegidas, com o intuito de investigar se áreas de vegetação nativa mais íntegras podem ser importantes para reduzir o contato das espécies com as estradas em ecossistemas semiáridos.

Por fim, a elevada mortalidade de animais observada para as quatro classes de vertebrados é alarmante, tornando-se necessário estudos mais detalhados que realizem monitoramentos de longo prazo, capazes de captar variações interanuais associadas à irregularidade climática característica do semiárido. Além disso, são necessárias pesquisas que incorporem variáveis não avaliadas nesta pesquisa, como volume e velocidade do tráfego, permitindo obter informações mais abrangentes sobre a dinâmica dos atropelamentos na região.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRA, F. D.; CANENAC, A. C.; GARBINOF, G. S. T.; MEDICI, E. P. Use of unfenced highway underpasses by lowland tapirs and other medium and large mammals in central-western Brazil. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 18, n. 4, p. 247–256, 2020.
- ABRA, F. D.; HUIJSER, M. P.; MAGIOLI, M.; BOVO, A. A. A.; FERRAZ, K. M. P. M. B. An estimate of wild mammal roadkill in São Paulo state, Brazil. **Heliyon**, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2021.
- ABRA, F. D.; PRIST, P. R.; CUNHA, J. F. L.; MELLO, L. G. R. **Segurança viária e conservação da fauna**: Medidas de mitigação para reduzir impactos sobre animais silvestres em rodovias federais brasileiras. 1. ed. Brasília: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, 2026. 138 p.
- ALVARENGA, A. C.; ENTRINGER-JÚNIOR, H.; SRBEK-ARAUJO, A. C. Influence of landscape and seasonality on roadkill of wild vertebrates in the surroundings of a protected area of the high-altitude Atlantic Forest. **Discover Conservation**, v. 1, n. 16, p. 1-17, 2024.
- ALVES, F. A.; FREITAS, S. R.; LUPINETTI-CUNHA, A.; RIBEIRO, M. C. Landscape impact on the roadkill of mammals in Brazil. **Wild**, v. 3, n. 1, p. 1-16, 2026.
- ANDRADE, A. R. S.; PAIXÃO, F. J. R.; AZEVEDO, C. A. V.; GOUVEIA, J. P. G.; OLIVEIRA-JÚNIOR, J. A. S. Estudo do comportamento de períodos secos e chuvosos no

município Garanhuns, PE, para fins de planejamento agrícola. **Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, v. 1, n. 1, p. 55-61, 2008.

ARAÚJO, H. F. P.; SILVA, J. M. C. The avifauna of the Caatinga: Biogeography, ecology, and conservation. In: SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. (Org). **Caatinga: The Largest Tropical Dry Forest Region in South America**. Cham: Springer, 2017. p. 181-210.

ARCA-RUBIO, J.; MORENO-RUEDA, G.; ORTEGA, Z. The distribution of vertebrate roadkill varies by season, surrounding environment, and animal class. **European Journal of Wildlife Research**, v. 69, n. 3, p. 1-11, 2023.

BAGER, A.; CASTRO, E. P. Protocolo de monitoramento de fauna atropelada: uma proposta unificadora. In: BAGER, A. (Org.). **Infraestrutura viária & biodiversidade: métodos e diagnósticos**. Lavras: Ed. UFLA, 2018. p. 53-70.

BAGER, A.; ROSA, C. A. Influence of sampling effort on the estimated richness of road-killed vertebrate wildlife. **Environmental Management**, v. 47, n. 5, p. 851–858, 2011.

BAKER, N. J.; BANCROFT, B. A.; GARCIA, T. S. A meta-analysis of the effects of pesticides and fertilizers on survival and growth of amphibians. **Science of the total environment**, v. 449, p. 150-156, 2013.

BASTOS, D. F. O.; SOUZA, R. A. T.; ZINA, J.; ROSA, C. A. Seasonal and spatial variation of road-killed vertebrates on BR-330, southwest Bahia, Brazil. **Oecologia Australis**, v. 23, n. 3, p. 388-402, 2019.

BATISTA, G.; RASCON, N.; ROSA, C. Vertebrados atropelados na BR-163, entorno da Floresta Nacional do Tapajós, Pará: Influência dos padrões espaciais e climáticos. **Biodiversidade Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 200-219, 2022.

BEDUSCHI, J. Anfíbios, altamente impactados e negligenciados. In: GONÇALVES, L. O. *et al* (Org.). **Entre os caminhos da ecologia de transportes: desafios para a conservação da fauna**. Guarujá: Fauna News, 2023. p. 71-73.

BEISIEGEL, B. M.; LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. S. P. Avaliação do risco de extinção do Cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 138-145, 2013.

BLAIS, B. R.; SHAW, C. J.; BROCKA, C. W.; JOHNSON, S. L.; LAUGER, K. K. Anthropogenic, environmental and temporal associations with vertebrate road mortality in a wildland–urban interface of a biodiverse desert ecoregion. **Royal Society Open Science**, v. 11, n. 7, p. 1-18, 2024.

BOMFIM, D. A. S.; MELO, C. M.; MADI, R. R. Wildlife roadkill hotspots on roads crossing Conservation Units in the state of Sergipe, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 2024, v. 84, p. 1-11, 2024.

BRAZ, V. S.; FRANÇA, F. G. R. Wild vertebrate roadkill in the Chapada dos Veadeiros National Park, Central Brazil. **Biota Neotropica**, v. 16, n. 1, p. 1-11, 2016.

BUENO, C.; ALMEIDA, P. J. A. L. Sazonalidade de atropelamentos e os padrões de movimentos em mamíferos na BR-040 (Rio de Janeiro-Juiz de Fora). **Revista brasileira de zoociências**, v. 12, n. 3, p. 219-226, 2010.

BURNHAM, K. P.; ANDERSON, D. R. **Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach**. 2. ed. New York: Springer Verlag, 2002. 496 p.

CÁCERES, N. C. Food habits and seed dispersal by the white-eared opossum, *Didelphis albiventris*, in southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 37, n. 2, p. 97–104, 2002.

CARVALHO, F.; MIRA, A. Comparing annual vertebrate road kills over two time periods, 9 years apart: a case study in Mediterranean farmland. **European Journal of Wildlife Research**, v. 57, p. 157–174, 2011.

CARVALHO, C. F.; CUSTÓDIO, A. E. I.; MARÇAL-JÚNIOR, O. Influence of climate variables on roadkill rates of wild vertebrates in the cerrado biome, Brazil. **Bioscience Journal**, v. 33, n. 6, p. 1632–1641, 2017.

CARVALHO-ROEL, C. F.; IANNINI-CUSTÓDIO, A. E.; MARÇAL-JÚNIOR, O.; GRILO, C. The spatial, climatic and temporal factors influencing roadkill change according to the taxonomic level. **Journal of Environmental Management**, v. 348, p. 1-10, 2023.

CAVALLET, I. C. R.; DIELE-VIEGAS, L. M.; MARIOTTO, P. B.; LANGE, R. R. Vertebrates roadkill in the southern region of the Atlantic Forest, Paraná coast – Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 83, p. 1-8, 2023.

CEZAR, H. R. A.; ABRANTES, S. H. F.; LIMA, J. P. R.; MEDEIROS, J. B.; ABRANTES, M. M. R.; CARREIRO, A. N.; BARBOSA, J. P. L. Mamíferos silvestres atropelados em estradas da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 48037-48049, 2021.

COELHO, I. P.; TEIXEIRA, F. Z.; COLOMBO, P.; COELHO, A. V. P.; KINDEL, A. Anuran road-kills neighboring a peri-urban reserve in the Atlantic Forest, Brazil. **Journal of Environmental Management**, v. 112, p. 17-26, 2012.

COELHO, A. V. P.; COELHO, I. P.; KINDEL, A.; TEIXEIRA, F. Z. **Siriema**: Road mortality software. Porto Alegre: NERF, 2014. 30 p.

COFFIN, A. W. From roadkill to road ecology: a review of the ecological effects of roads. **Journal of transport Geography**, v. 15, n. 5, p. 396-406, 2007.

CORTEZ, H. B.; NUNES, F. G.; SANTOS, A. M. fatores da paisagem potencializadores dos atropelamentos de fauna silvestre em um trecho da rodovia GO-080, Goiás – Brasil. **Revista Caminhos de Geografia**, v. 25, n. 97, p. 139-154, 2024.

COSTA, I. M. C.; FERREIRA, M. S.; MOURÃO, C. L. B.; BUENO, C. Spatial patterns of carnivore roadkill in a high-traffic-volume highway in the endangered Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology**, v. 102, n. 2, p. 477-487, 2022.

D'ANUNCIACÃO, P. E. R.; LUCAS, P. S. L.; SILVA, V. X., BAGER, A. Road ecology and Neotropical amphibians: contributions for future studies. **Acta Herpetologica**, v. 8, n. 2, p. 129-140, 2013.

DEAN, W. R. J.; SEYMOUR, C. L.; JOSEPH, G. S.; FOORD, S. H. A review of the impacts of roads on wildlife in Semi-Arid regions. **Diversity**, v. 11, n 5, p. 1-19, 2019.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM. **Mapa rodoviário**. 2023. Disponível em: <https://der.se.gov.br/mapa-rodoviario/>. Acesso em: 03 set. 2024.

DIAS, D. M.; BOCCHIGLIERI, A. Trophic and spatio-temporal niche of the crab eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (Carnivora: Canidae), in a remnant of the Caatinga in northeastern Brazil. **Mammalia**, v. 80, n. 3, p. 281–291, 2016.

DIAS, C. D. C.; LOPES, S. M. C.; REIS, H. J. D. A. Levantamento de vertebrados silvestres mortos por atropelamento em rodovia estadual do Brasil. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 9, n. 3, p. 229-238, 2021.

EMDAGRO. **Pluviosidade**. 2025. Disponível em: <https://emdagro.se.gov.br/pluviosidade/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ETEROVICK, P. C.; SOUZA, A. M.; SAZIMA, I. **Anfíbios anuros da Serra do Cipó, Minas Gerais – Brasil**. 1. ed. Belo Horizonte: [s.n.], 2020. 292 p.

FERREIRA, E. L.; LIMA, S. F. B.; SOUZA, J. W. S.; MEDEIROS, P. R. Wild fauna as roadkill on a highway in the semiarid Region of northeastern Brazil. **Ethnobiology and Conservation**, v. 12, n. 13, p. 01-25, 2023.

FRAGA, L. P., MACIEL, S.; ZIMBRES, B. Q. C.; CARVALHO, P. J.; BRANDÃO, R. A.; ROCHA, C. R. Differences in wildlife roadkill related to landscape fragmentation in Central Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 94, p. 1-21, 2022.

FREITAS, S. R.; SOUSA, C. O. M.; BUENO, C. Effects of landscape characteristics on roadkill of mammals, birds and reptiles in a highway crossing the Atlantic Forest in southeastern Brazil. **International Conference on Ecology and Transportation**, p. 1-11, 2013.

FREITAS, S. R.; OLIVEIRA, A. N.; CIOCHETI G.; VIEIRA, M. V.; MATOS, D. M. S. How landscape features influence road-kill of three species of mammals in the brazilian savanna? **Oecologia Australis**, v. 18, p. 35-45, 2015.

GEISE, L. *et al.* **Didelphis albiventris**. 2023. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br>. Acesso em: 09 mar. 2026.

GOMES, D. F.; BUENO, C.; PINNA, P. H.; WOITOVICZ-CARDOSO, M.; PASSOS, P. March or Die: road-killed herpetofauna along BR-040 highway, an ancient road on the Atlantic Forest from Southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 23, n. 2, p. 1-16, 2023.

- GONZÁLEZ-SUÁREZ, M.; FERREIRA, F. Z.; GRILO, C. Spatial and species-level predictions of road mortality risk using trait data. **Global Ecology and Biogeography**, v. 27, n. 9, p. 1093-1105, 2018.
- GRILO, C.; BISSONETTE, J. A.; CRAMER, P. C. Mitigation measures to reduce impacts on biodiversity. In: JONES, S. R. (Org.). **Highways: Construction, Management, and Maintenance**. Nova York: Nova Science Publishers, 2010. p. 73-114.
- GRILO, C.; BISSONETTE, J. A.; SANTOS-REIS, M. Spatial-temporal patterns in Mediterranean carnivore road casualties: Consequences for mitigation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 2, p. 301–313, 2009.
- GRILO, C.; ASCENSÃO, F.; SANTOS-REIS, M.; BISSONETTE, J. A. Do well-connected landscapes promote road-related mortality? **European Journal of Wildlife Research**, v. 57, p. 707–716, 2011.
- GRILO, C.; CARDOSO, T. R.; SOLAR, R.; BAGER, A. Do the size and shape of spatial units jeopardize the road mortality-risk factors estimates? **Natureza & Conservação**, v. 14, n. 1, p. 8-13, 2016.
- GRILO, C. *et al.* BRAZIL ROAD-KILL: a data set of wildlife terrestrial vertebrate road-kills. **Ecology**, v. 99, n. 11, p. 2625, 2018.
- GRILO, C. *et al.* Global Roadkill Data: a dataset on terrestrial vertebrate mortality caused by collision with vehicles. **Scientific Data**, v. 12, n. 515, p. 1-14, 2025.
- HARTMANN, P. A. MAINARDI, L. M. REBELATO, M. M. DELABARY, B. F. Ecologia de estradas no pampa Brasileiro: A perda de répteis por atropelamento. In: BAGER, A. (Org.). **Ecologia de Estradas: tendências e pesquisas**. Lavras: Ed. UFLA, 2012. p. 153-166.
- KENT, E.; SCHWARTZ, A. L. W.; PERKINS, S. E. Life in the fast lane: roadkill risk along an urban–rural gradient. **Journal of Urban Ecology**, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2021.
- KINDEL, A. De grão em grão, o cardeal enche o papo... e morre! In: GONÇALVES, L. O. *et al* (Org.). **Entre os caminhos da ecologia de transportes: desafios para a conservação da fauna**. Guarujá: Fauna News, 2023. p. 122-123.
- KOVACH, W. **Oriana Version 4**. Pentraeth: Kovach Computing Services, 2011. 171 p.
- LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 822 p.
- MAIA, A. C. R.; BAGER, A. **Projeto Malha: manual para equipe de campo**. 1. ed. Lavras: Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas – UFLA, 2013. 30 p.
- MAPBIOMAS. **Coleção 10 da série anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**. 2025a. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/colecoes-mapbiomas/>. Acesso em: 29 jan. 2026.

MAPBIOMAS. **Descrição das classes da legenda da coleção 10 do MapBiomias Brasil.**

2025b. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/codigos-de-legenda/>. Acesso em: 29 jan. 2026.

MARQUES, A. P.; LOURENÇO-NETO, L.; CARMO, M. E. R.; LOPES, S. C. Levantamento dos impactos ambientais causados pela construção e uso de rodovias: uma revisão bibliográfica. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 4, p. 1-18, 2023.

MARTINS, T.; FREITAS, S. R.; LUPINETTI-CUNHA, A.; SEMENSATTO JUNIOR, D. L.; HARDT, E. The influence of proximity with riparian forests and the distance from urban areas on roadkills of vertebrates in a fragmented Brazilian savanna area. **Austral Ecology**, v. 49, n. 1, p. 1-17, 2024a.

MARTINS, T.; FREITAS, S. R.; LUPINETTI-CUNHA, A.; SEMENSATTO, D.; HARDT, E. Combining roadkill hotspots and landscape features to guide mitigation measures on highways. **Journal for Nature Conservation**, v. 82, p. 1-10, 2024b.

MARTINS, P. N. *et al.* Temporal variation in hotspots and the effects of climate and landscape on wildlife roadkill along the BR-319: conservation challenges in a high-biodiversity area in the Amazon. **Nature Conservation**, v. 61, p. 71–93, 2026.

MAZUR, J. E.; ANTONELI, V.; BEDNARZ, J. A. Influência de estradas na produção de sedimentos e erosão dos solos: uma revisão. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 8, p. 1-29, 2024.

MEDEIROS, A. S. M. *et al.* Long-term vertebrate roadkill monitoring in Central Amazon: Vehicle traffic effect and hotspot inconstancy over time. **Journal of Environmental Management**, v. 393, p. 1-9, 2025.

MESQUITA, P. C. M. D; PASSOS, D. C.; BORGES-NOJOSA, D. M.; CECHIN, S. Z. Ecologia e história natural das serpentes de uma área de Caatinga no nordeste brasileiro. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 53, n. 8, p. 99-113, 2013.

MESQUITA, P. C. M. D; LIPINSKI, V. M.; POLIDORO, G. L. S. Less charismatic animals are more likely to be “road killed”: Human attitudes towards small animals in Brazilian roads. **Revista Biotemas**, v. 28 n. 1, p. 85-90, 2015.

MIRANDA, J. E. S.; SCHIAVETTI, A. Analysis of scientific production and knowledge about wildlife roadkill in Brazilian protected areas. **Ethnobiology and Conservation**, v. 13, n. 10, p. 1-20, 2024.

MIRANDA, J. E. S.; ABADIA, A. C.; SCHIAVETTI, A. Phew! Roadkill hotspots are not related to protected areas. **Biodiversity and Conservation**, v. 34, n. 4, p. 1575-1595, 2025.

MORO, M. F.; AMORIM, V. O.; QUEIROZ, L. P.; COSTA, L. R. F.; MAIA, R. P.; TAYLOR, N. P.; ZAPPI, D. C. Biogeographical districts of the Caatinga dominion: A proposal based on geomorphology and endemism. **The Botanical Review**, v. 90, n. 4, p. 376-429, 2024.

- MOTA, T. G.; TELINO JUNIOR, W. R.; BAGER, A.; TENÓRIO, J. C. S.; NEVES, R. M. L. Definição de hotspots e estratégias de mitigação para atropelamento de animais vertebrados silvestres. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 13, n. 8, p. 202-214, 2022.
- MUZZOLON-JUNIOR, R. Controle ambiental em rodovias. **Revista Técnico-Científica do CREA-PR**, v. 2, p. 1-17, 2014.
- NASCIMENTO, L. F.; GUIMARÃES-JUNIOR, P. R.; EVANS, J.; KISSLING, W. D. Urbanization filters megacolorful, small-bodied, and diet-specialist species in tropical bird assemblages. **Global Change Biology**, v. 31, n. 6, p. 1-13, 2025.
- NOONAN, M. J.; ACENSÃO, F.; YOGUI, D. R.; DESBIEZ, A. L. J. Roads as ecological traps for giant anteaters. **Animal Conservation**, v. 25, n. 2, p. 182-194, 2022.
- NOSRATI, K.; COLLINS, A. L. Investigating the importance of recreational roads as a sediment source in a mountainous catchment using a fingerprinting procedure with different multivariate statistical techniques and a Bayesian um-mixing model. **Journal of Hydrology**, v. 569, p. 506-518, 2019.
- NOVAES, W. G.; CINTRA, R. Anthropogenic features influencing occurrence of Black Vultures (*Coragyps atratus*) and Turkey Vultures (*Cathartes aura*) in an urban area in central Amazonian Brazil. **The Condor: Ornithological Applications**, v. 117, n. 4, p. 650-659, 2015.
- OLIVEIRA, G. S. E quem está fora da pista? In: GONÇALVES, L. O. *et al* (Org.). **Entre os caminhos da ecologia de transportes: desafios para a conservação da fauna**. Guarujá: Fauna News, 2023. p. 136-137.
- ORLANDIN, E.; PIOVESAN, M.; FAVRETTO, M. A.; D'AGOSTINI, F. M. Mamíferos de médio e grande porte atropelados no Oeste de Santa Catarina, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 4, p. 125-130, 2015.
- PACHECO J. F. *et al*. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Research**, v. 29, n. 2, p. 1-123, 2021.
- PEREIRA, A. N.; CALABUIG, C.; WACHLEVSKI, M. Less impacted or simply neglected? Anuran mortality on roads in the Brazilian semiarid zone. **Journal of Arid Environments**, v. 150, p. 28-33, 2018.
- PINTO, F. A. S.; CLEVENGER, A. P.; GRILO, C. Effects of roads on terrestrial vertebrate species in Latin America. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 81, p. 1-8, 2020.
- PINTO, F. A. S.; CIRINO, D. W.; CERQUEIRA, R. C.; ROSA, C.; FREITAS, S. R. How many mammals are killed on Brazilian roads? Assessing impacts and conservation implications. **Diversity**, v. 14, p. 1-13, 2022.
- QGIS. **QGIS Geographic Information System**, Versão 3.34. 2023. Disponível em: <https://qgis.org/>. Acesso em: 12 jun. 2025.

R CORE TEAM. *R: A language and environment for statistical computing*. Viena: R Foundation for Statistical Computing, 2025. 3893 p.

RAHHAL, N. D. F.; PINTO, F. A. S.; MEDRANO-VIZCAÍNO, P.; FRANCISCO, C. N.; BRUNO, S. F. Assessing Brazilian reptiles' road-kill risks using trait-based models. **Austral Ecology**, v. 48, n. 7, p. 1361-1382, 2023.

RAMOS, C. C. O.; LIMA-JÚNIOR, D. P.; ZAWADZKI, C. H.; BENEDITO, E. A biologia e a ecologia das aves é um fator importante para explicar a frequência de atropelamentos? **Neotropical Biology & Conservation**, v. 6, n. 3, p. 201-212, 2011.

RAMOS-ABRANTES, M. M.; CARREIRO, A. N.; ARAÚJO, D. V. F.; SOUZA, J. G.; LIMA, J. P. R.; CEZAR, H. R. A.; LEITE, L. S.; ABRANTES, S. H. F. Vertebrados silvestres atropelados na rodovia BR-230, Paraíba, Brasil. **PUBVET**, v. 12, n. 1, p. 1-7, jan. 2018.

ROCHA, L. M.; ROSA, C.; SECCO, H.; LOPES, E. V. Hotspots and hotmoments of wildlife roadkills along a main highway in a high biodiversity area in Brazilian Amazonia. **Acta Amazonica**, v. 53, n. 1, p. 42–52, 2023.

RODRIGUES, J. F. M.; BORGES-LEITE, M. J.; BORGES-NOJOSA, D. M. Does climate influence assemblages of anurans and lizards in a coastal area of north-eastern Brazil? **Acta Oecologica**, v. 77, p. 187-192, 2016.

ROSA, C. A.; CARDOSO, T. R.; TEIXEIRA, F. Z.; BAGER, A. Atropelamento de fauna selvagem: amostragem e análise de dados em ecologia de estradas. In: BAGER, A. (Org.). **Ecologia de Estradas: tendências e pesquisas**. Lavras: Ed. UFLA, 2012. p. 77-99.

SAITO, E. N.; BALESTIERI, M. F. **Manual de orientações técnicas para mitigação de colisões veiculares com fauna silvestre nas rodovias estaduais do Mato Grosso do Sul**. 1. ed. Campo Grande: Secretaria de Estado de Infraestrutura, 2021. 63 p.

SAITO, E. N. *et al.* **Estradas mais seguras para todos: no caminho para reduzir as colisões com fauna**. Campo Grande: Instituto de Conservação de Animais Silvestres, 2022. 72 p.

SANTANA, D. O.; MARQUES, T. S.; VIEIRA, G. H. C.; MOURA, G. J. B.; FARIA, R. G.; MESQUITA, D. O. *Mesoclemmys tuberculata* (Luederwaldt 1926) Tuberculate Toad-headed Turtle. **Chelonian Research Monographs**, v. 5, 097.1-8, 2016.

SANTOS, A. L. P. G.; ROSA, C. A.; BAGER, A. Variação sazonal da fauna selvagem atropelada na rodovia MG 354, Sul de Minas Gerais – Brasil. **Revista Biotemas**, v. 25, n. 1, p. 73-79, mar. 2012.

SANTOS, R. A.; SANTOS, S. M.; SANTOS-REIS, M.; FIGUEIREDO, A. P.; BAGER, A.; AGUIAR, L. M.; ASCENSÃO, F. Carcass persistence and detectability: Reducing the uncertainty surrounding wildlife-vehicle collision surveys. **PLoS One**, v. 11, n. 11, p. 1-15, 2016.

SANTOS, E.; CORDOVA, M.; ROSA, C.; RODRIGUES, D. Hotspots and season related to wildlife roadkill in the Amazonia–Cerrado transition. **Diversity**, v. 14, n. 8, p. 1-16, 2022.

SANTOS, R.; SHIMABUKURO, A.; TAILI, I.; MURIEL, R.; LUPINETTI-CUNHA, A.; FREITAS, S. R.; CALABUIG, C. Mammalian roadkill in a semi-arid region of Brazil: species, landscape patterns, seasonality, and hotspots. **Diversity**, v. 15, n. 6, p. 1-20, 2023.

SANTOS, R. CABRAL, S. O.; ASCENSÃO, F.; CALABUIG, C. Spatial-temporal variation of bird roadkill hotspots in the Brazilian semi-arid region. **Austral Ecology**, v. 50, n. 10, p. 1-12, 2025.

SANTOS-NETA, C. S.; ABRA, F. D.; SANTOS, L. B.; COSTA, E. P. L.; DINIZ, M. F.; MORATO, R. G. Identificação de áreas críticas de atropelamento de fauna na região do Parque Nacional da Serra da Capivara, Piauí. **Biodiversidade Brasileira**, v. 13, n. 4, p. 1-18, 2023.

SCHWARTZ, A. L. W.; WILLIAMS, H. F.; CHADWICK, E.; THOMAS, R. J.; PERKINS, S. E. Roadkill scavenging behaviour in an urban environment. **Journal of Urban Ecology**, v. 4, n. 1, p. 1-7, 2018.

SHIRADO, N. Uma análise das medidas para mitigação de atropelamento de fauna na reserva parque dos poderes, Campo Grande, MS, Brasil. **Revista Latino-Americana de Direitos da Natureza e dos Animais**, v. 6, n. 1, p. 3-31, 2023.

SILLERO, N.; POBOLJŠAJ, K.; LEŠNIK, A.; ŠALAMUN, A. Influence of Landscape Factors on Amphibian Roadkills at the National Level. **Diversity**, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2019.

SILVA, D. E.; CORRÊA, L. L. C.; OLIVEIRA, S. V.; CAPPELLARI, L. H. Monitoramento de vertebrados atropelados em dois trechos de rodovias na região central do Rio Grande do Sul-Brasil. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 7, n. 1, p. 27-36, 2013.

SILVA, C.; RUIZ-ESPARZA, J.; AZEVEDO, C. S.; VIANA-JUNIOR, A. B.; SANTOS, J. C.; RIBEIRO, A. S. Seasonal effects on roadkill of wild vertebrates in a stretch of a brazilian northeast federal highway. **Oecologia Australis**, v. 26, n. 4, p. 547-559, 2022.

SOUZA, M. A. N.; MIRANDA, P. C. Mamíferos terrestres encontrados atropelados na rodovia BR-230/PB entre Campina Grande e João Pessoa. **Revista de Biologia e Farmácia**, v. 4, n. 2, p. 72-82, 2010.

SOUZA-JUNIOR, C. M. *et al.* Reconstructing three decades of land use and land cover changes in Brazilian biomes with Landsat archive and Earth Engine. **Remote Sensing**, v. 12, p. 1-27, 2020.

TEIXEIRA, F. Z.; COELHO, A. V. P.; ESPERANDIO, I. B.; KINDEL, A. Vertebrate road mortality estimates: Effects of sampling methods and carcass removal. **Biological Conservation**, v. 157, p. 317-323, 2013a.

TEIXEIRA, F. Z.; COELHO, I. P.; ESPERANDIO, I. B.; OLIVEIRA, N. R.; PETER, F. P.; DORNELLES, S. S.; DELAZERI, N. R.; TAVARES, M.; MARTINS, M. B.; KINDEL, A. Are road-kill hotspots coincident among different vertebrate groups? **Oecologia Australis**, v. 17, n. 1, p. 36-47, 2013b.

VARJÃO, I. C. G.; NICOLA, P. A.; FERREIRA, F. S.; LINS-NETO, E. M. F. Perception, preference and hunting strategies of mammals in a rural community in the semi-arid region of Northeastern Brazil. **Gaia Scientia**, v. 17, n. 2, p. 151-170, 2023.

VICENTE, M. O.; FRANÇA, F. G. R.; ARAUJO, H. F. P. Abundance, temporal variation, and microhabitat use of the house sparrow, *Passer domesticus* (Passeriformes: Passeridae), in urban and anthropogenic environments in Northeastern Brazil. **Zoologia**, v. 41, p. 1-9, 2024.

VIEIRA, R. L. A.; COSTA, C. M.; SOUZA, H. R.; CERQUEIRA, L. S. O Impacto das rodovias sobre a biodiversidade de fauna silvestre no Brasil. **Natureza online**, v. 17, n. 2, p. 63-75, 2019.

9 APÊNDICE

Apêndice A. Vouchers de vertebrados depositados nas coleções científicas da Universidade Federal de Sergipe: Coleção de Mamíferos (CMUFS) e Coleção Herpetológica (CHUFS).

Classe/Espécie	Número
Mammalia	-
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	289♂, 304
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	286♂, 293
Reptilia	-
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	7099, 7100
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	7101, 7135
<i>Amphisbaena vermicularis</i> Wagler in Spix, 1824	7102
<i>Philodryas olfersii</i> (Liechtenstein, 1823)	7235
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	7236

Apêndice B. Resultados das análises K de Ripley para o raio de 600 m utilizado na análise de *hotspots* de atropelamentos na rodovia SE-230, Sergipe, Brasil. L(r): função de Ripley; UCL: limite superior de confiança; LCL: limite inferior de confiança.

Meses	Classe	L(r)	UCL	LCL
Secos	Amphibia	1825.791	272.317	-230.55
	Reptilia	818.187	678.785	-534.1
	Aves	1302.221	257.657	-243.15
	Mammalia	1109.961	316.689	-286.75
Pouco chuvosos/chuvosos	Amphibia	3058.112	288.459	-257.37
	Reptilia	2216.491	1006.05	-834.29
	Aves	4043.185	1236.22	-804.34
	Mammalia	761.661	758.595	-657.41

Apêndice C. Relação das espécies, abundância (N) e frequência (%) de vertebrados silvestres atropelados entre janeiro e dezembro de 2025 em trecho da rodovia SE-230, Sergipe, Brasil.

CLASSE/Ordem/Família/Espécie	NOME POPULAR	N (% de registros)
AMPHIBIA		
Anura		
N.I.	-	4 (0,76%)
Bufo		
Bufo		
<i>Rhinella diptycha</i> (Cope, 1862)	sapo-cururu	186 (35,5%)
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	sapo-de-verruga	2 (0,38%)
Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus macrosternum</i> Miranda-Ribeiro, 1926	rã-manteiga	4 (0,76%)
<i>Leptodactylus vastus</i> Lutz, 1930	rã-pimenta	1 (0,19%)
N.I.	-	1 (0,19%)
AVES		
N.I.	-	2 (0,38%)
Apodiformes		
Trochilidae		
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	1 (0,19%)
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	1 (0,19%)
<i>Heliomaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	bico-reto-de-banda-branca	1 (0,19%)
Caprimulgiformes		
Caprimulgidae		
<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau	1 (0,19%)
Cathartiformes		
Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-preto	19 (3,63%)
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	rolinha-de-asa-canela	2 (0,38%)
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	rolinha-picuí	3 (0,57%)
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	2 (0,38%)
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	1 (0,19%)
N.I.	-	1 (0,19%)
Coraciiformes		
Alcedinidae		
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	1 (0,19%)
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	9 (1,72%)
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	3 (0,57%)
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará	2 (0,38%)
Galbuliformes		
Bucconidae		
<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	rapazinho-dos-velhos	3 (0,57%)
Passeriformes		
N.I.	-	8 (1,53%)
Furnariidae		
<i>Furnarius leucopus</i> Swainson, 1838	casaca-de-couro-amarelo	1 (0,19%)
<i>Pseudoseisura cristata</i> (Spix, 1824)	casaca-de-couro	4 (0,76%)
Icteridae		
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	1 (0,19%)

Mimidae*Mimus saturninus* (Lichtenstein, 1823)

sabiá-do-campo 4 (0,76%)

Passerellidae*Ammodramus humeralis* (Bosc, 1792)

tico-tico-do-campo 3 (0,57%)

Passeridae*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)

pardal-doméstico 19 (3,63%)

Rhynchocyclidae*Tolmomyias flaviventris* (Wied, 1831)

bico-chato-amarelo 1 (0,19%)

Thamnophilidae*Radinopsyche sellowi* (Whitney & Pacheco, 2000)

chorozinho-da-caatinga 1 (0,19%)

Thraupidae*Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821)

tico-tico-rei-cinza 6 (1,15%)

Paroaria dominicana (Linnaeus, 1758)

cardeal-do-nordeste 2 (0,38%)

Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)

canário-da-terra 2 (0,38%)

Sporophila albogularis (Spix, 1825)

Golinho 4 (0,76%)

Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)

Tiziu 4 (0,76%)

N.I.

- 2 (0,38%)

Troglodytidae*Troglodytes musculus* Naumann, 1823

Corruíra 1 (0,19%)

Tyrannidae*Elaenia cristata* Pelzeln, 1868

guaracava-de-topete-uniforme 1 (0,19%)

Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)

suiriri-cavaleiro 3 (0,57%)

Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1776)

maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado 1 (0,19%)

N.I.

- 1 (0,19%)

Strigiformes**Strigidae***Athene cunicularia* (Molina, 1782)

coruja-buraqueira 2 (0,38%)

Tytonidae*Tyto furcata* (Temminck, 1827)

rasga-mortalha 1 (0,19%)

Tinamiformes**Tinamidae***Nothura maculosa* (Temminck, 1815)

codorna-amarela 4 (0,76%)

N.I.

- 1 (0,19%)

MAMMALIA**Carnivora****Canidae***Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766)

cachorro-do-mato 57 (10,88%)

Felidae*Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)

Jaguaritica 1 (0,19%)

Mustelidae*Galictis cuja* (Molina, 1782)

furão-pequeno 4 (0,76%)

Procyonidae*Procyon cancrivorus* Cuvier, 1798

mão-pelada 5 (0,95%)

Chiroptera**Vespertilionidae**

N.I.

- 1 (0,19%)

Cingulata**Chlamyphoridae***Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758)

tatu-peba 1 (0,19%)

Dasypodidae*Dasypus novemcinctus* Linnaeus, 1758

tatu-galinha 1 (0,19%)

Didelphimorphia**Didelphidae***Didelphis albiventris* Lund, 1840

gambá-de-orelha-branca 36 (6,87%)

Primates**Cebidae**

<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	sagui-de-tufo-branco	15 (2,86%)
--	----------------------	------------

Rodentia

N.I.	-	1 (0,19%)
------	---	-----------

Caviidae

<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	Preá	2 (0,38%)
------------------------------------	------	-----------

<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	1 (0,19%)
---	----------	-----------

<i>Kerodon rupestris</i> (Wied-Neuwied, 1820)	Mocó	1 (0,19%)
---	------	-----------

REPTILIA**Squamata**

N.I.	-	6 (1,15%)
------	---	-----------

Amphisbaenidae

<i>Amphisbaena vermicularis</i> Wagler in Spix, 1824	Anfisbaena	3 (0,57%)
--	------------	-----------

Boidae

<i>Epicrates assisi</i> Machado, 1944	jiboia-arco-íris	2 (0,38%)
---------------------------------------	------------------	-----------

Colubridae

<i>Leptophis liocercus</i> (Wied, 1824)	cobra-cipó	2 (0,38%)
---	------------	-----------

Dipsadidae

<i>Boiruna sertaneja</i> Zaher, 1996	Muçurana	1 (0,19%)
--------------------------------------	----------	-----------

<i>Erythrolamprus viridis</i> (Günther, 1862)	cobra-verde-da-Caatinga	1 (0,19%)
---	-------------------------	-----------

<i>Lygophis dilepis</i> Cope, 1862	cobra-d'água	3 (0,57%)
------------------------------------	--------------	-----------

<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	falsa-coral	4 (0,76%)
---	-------------	-----------

<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	cobra-corre-campo	7 (1,34%)
--	-------------------	-----------

<i>Philodryas olfersii</i> (Liechtenstein, 1823)	cobra-verde	3 (0,57%)
--	-------------	-----------

<i>Pseudablabes patagoniensis</i> (Girard, 1858)	cobra-parelheira	2 (0,38%)
--	------------------	-----------

N.I.	-	1 (0,19%)
------	---	-----------

Iguanidae

<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana	10 (1,91%)
---------------------------------------	--------	------------

Polychrotidae

<i>Polychrus acutirostris</i> Spix, 1825	lagarto-preguiça	1 (0,19%)
--	------------------	-----------

Tropiduridae

<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	calango-de-pedra	3 (0,57%)
---	------------------	-----------

Testudine**Chelidae**

<i>Mesoclemmys tuberculata</i> (Lüderwaldt, 1926)	cágado-do-nordeste	22 (4,2%)
---	--------------------	-----------

Total Geral		524 (100%)
--------------------	--	-------------------