Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science
http://periodicos.unievangelica.edu.br/fronteiras/
ISSN 2238-8869

Article

Levantamento da Mortalidade de Animais Silvestres nas Rodovias Br-364 e Go-341 no Município de Mineiros-Goiás

Geovana Cabrini Ponchio[1], Raquel Loren dos Reis Paludo[2], Akila Queiroz Sousa[3], Pedro de Souza Quevedo[4], Lucas de Souza Quevedo[5]

[1] Médica Veterinária. Centro Universitário de Mineiros. ORCID: 0009-0000-2594-1833. Email: geovanacponchio@gmail.com
[2] Doutorado em Ciência Animal. Centro Universitário de Mineiros. ORCID: 0000-0003-0119-0435. Email: raquelloren@unifimes.edu.br
[3] Médica Veterinária. Centro Universitário de Mineiros. ORCID: 0009-0000-7723-3329. Email: akyllaqueiroz17@academico.unifimes.edu.br
[4] Doutor em Ciências Biológicas. Universidade Estadual de Maringá. ORCID: 0000-0002-5774-5017. Email: pedrosquevedo@hotmail.com
[5] Doutorado em Ciência animal. Centro Universitário de Mineiros. ORCID: 0000-0002-6269-5798. Email: souzaquevedo@unifimes.edu.br

RESUMO
A expansão da rede viária no bioma Cerrado representa uma das principais ameaças à conservação da biodiversidade, promovendo a fragmentação de habitats e o aumento da mortalidade de vertebrados silvestres por ações antrópicas. Este estudo objetivou quantificar e analisar a distribuição espacial da mortalidade viária nas rodovias GO-341 e BR-364, localizadas no município de Mineiros, Goiás, região abrangente ao Parque Nacional das Emas (PNE). O monitoramento ativo foi realizado entre março e maio de 2024 (período de transição chuva-seca), totalizando 17 expedições amostrais e um esforço acumulado de 3.694 km (2.280 km na GO-341 e 1.414 km na BR-364) via vistoria embarcada (40–70 km/h). Registrou-se um total de 14 vertebrados silvestres vitimados, com notável dominância da classe Mammalia (92,8%) em relação a Reptilia (7,1%). A ordem Carnivora concentrou 42,85% das fatalidades (n=6). Seis das espécies registradas encontram-se ameaçadas de extinção em nível nacional: *Leopardus tigrinus* (Em Perigo - EN), além de *Panthera onca*, *Chrysocyon brachyurus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tapirus terrestris* e *Leopardus pardalis* (todas Vulneráveis - VU). A rodovia estadual GO-341 acumulou 64,29% dos acidentes (n=9), apresentando expressivo agrupamento espacial no trecho periurbano (km 8 ao 32), padrão explicado pelo efeito de armadilha ecológica e atração da matriz agropecuária/hídrica. Na BR-364 (35,71%), a mortalidade de grandes mamíferos provavelmente decorreu da elevada intensidade de tráfego pesado de safra e do severo efeito barreira. Os resultados evidenciam que a mortalidade afeta desproporcionalmente predadores de topo e espécies com estratégia de vida tipo K, comprometendo a viabilidade populacional a longo prazo. Conclui-se ser urgente a implantação de medidas mitigatórias integradas, priorizando passagens inferiores de fauna associadas a cercamentos direcionadores nos trechos críticos e controle de velocidade, atendendo à Lei Estadual nº 20.340/2018 para mitigar os impactos das rodovias no entorno do PNE.
Palavras-chave: ecologia das estradas, bioma cerrado, espécies ameaçadas, Parque Nacional das Emas.

ABSTRACT
The expansion of road network in Cerrado biome represents a major threats to biodiversity conservation, leading to habitats fragmentation and increased of wildlife mortality by anthropic actions. This study aimed to quantify and analise the spacial distribution of road mortality along the GO-341 and BR-364 highways located in the municipality of Mineiros, Goiás, region encompassing Emas National Park (ENP). Active monitoring was conduced between March and May 2024 (rainy to dry transition period), totaling 17 sampling surveys and an acumulated effort of 3,694 km (2,280 km on GO-341 and 1,414 km on BR-364) using vehicle-based searching (40–70 km/h). A total of 14 wild vertebrates were recorded, with a notable dominance of Mammalia (92.8%) compared to Reptilia (7.1%). The order Carnivora accounted for 42.85% of fatalities (n=6). Six of the identified species are nationally threatened with extinction: *Leopardus tigrinus* (Endangered - EN), as well as *Panthera onca*, *Chrysocyon brachyurus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tapirus terrestris*, and *Leopardus pardalis* (all Vulnerable - VU). The state highway GO-341 concentrated 64.29% of roadkills (n=9), showing significant spatial clustering in the peri-urban section (km 8 to 32), a pattern driven by ecological trap effects and matrix attraction. On BR-364 (35.71), large mammal mortality probably resulted from heavy harvest traffic and severe barrier effects. Results demonstrate that road mortality disproportionately affects top predators and K-selected species, threatening long-term population viability. We conclude that integrated mitigation measures are urgently needed, prioritizing wildlife underpasses combined with guiding fences along critical stretches, speed control, and compliance with State Law No. 20,340/2018 to safeguard biodiversity around ENP.
Keywords**:** road ecology, cerrado biome, threatened species, Emas National Park.

Submissão: 03/10/2026 Aceite: 30/10/2026 Publicação: 14/11/2026

v.15, n.3, 2026 • p. 359-368. • DOI http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2026v15i3.9141

© 2021 by the authors. Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento. Este manuscrito é distribuído nos termos da licença Creative Commons – Atribuição - NãoComercial 4.0 Internacional (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode), que permite reproduzir e compartilhar o material licenciado, no todo ou em parte, somente para fim não comercial; e produzir, reproduzir, e compartilhar material adaptado somente para fim não comercial.

Introdução

O Brasil é constituído por seis biomas principais, Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal, Pampa e Cerrado. Este último, sendo o segundo maior, abrange cerca de dois milhões de quilômetros quadrados, cerca de 23% do território nacional, e abriga aproximadamente 12.800 espécies de plantas catalogadas e 200 espécies de mamíferos. Inserido nesse bioma está o município de Mineiros, Goiás, que se destaca por sua elevada diversidade de flora e por atrair uma fauna variada, além de abrigar as nascentes de importantes recursos hídricos, como o rio Araguaia (Aguiar et al. 2004; Gomes et al. 2006). Neste município localiza-se o Parque Nacional das Emas (PNE), uma Unidade de Conservação de alta relevância na região Sudoeste de Goiás, que se estende por municípios vizinhos (Chapadão do Céu, Serranópolis e Costa Rica) e faz divisa com Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Nessa região, contudo, é visto frequentemente carcaças da fauna silvestre nas vias e margens rodoviárias, configurando um alerta para monitorização ambiental relevante.

Esse cenário é um reflexo direto da expansão viária que, embora seja fundamental para o desenvolvimento econômico ao conectar polos urbanos e rurais (Fischer 2014), gera uma severa fragmentação de habitats. Do ponto de vista ecológico, a mortalidade ocorre primariamente pela intersecção das vias com as rotas naturais de deslocamento da fauna e, secundariamente, pela disponibilidade de atrativos na pista, a exemplo de grãos caídos e restos cadavéricos, que atraem herbívoros e mesopredadores (Lima & Obara 2004). Na região do Sudoeste goiano, um dos principais polos de transações agropecuárias, ocorre maior pressão para a expansão viária, tornando-se notável a escassez de pesquisas atuais acerca da mortalidade da fauna, apontados apenas na GO-080 e a GO-060 (Cortez et al. 2024; Miranda et al. 2021). Apesar do presente levantamento não caracterizar mortes decorrentes por atropelamentos, o mesmo torna-se essencial para compreender os impactos dessa expansão sobre a biodiversidade do Cerrado.

Nesse contexto, a GO-341 atua como a principal via de ligação entre o perímetro urbano de Mineiros e a zona de amortecimento do Parque Nacional das Emas, localizada tangível a porção noroeste do parque, onde caracteriza-se uma zona de uso intensivo e integra atividades estratégicas para mitigação da depradação ambiental e da mortalidade dos animais locais, segundo o Plano de Manejo do PNE-GO (IBAMA 2005). Paralelamente, a BR-364 configura-se como um eixo federal de alto tráfego de veículos pesados para o escoamento de safra (DNIT 2024) associado ao intenso perfil agropecuário de Mineiros (IBGE 2023), agravam-se as vulnerabilidades ecológicas, visto que há ausência de estruturas de proteção à fauna e imprudência dos condutores, fatores estes que geram variáveis antrópicas determinantes nessas rodovias (Garcia 2025).

É importante salientar que a colisão entre animais de grande e médio porte e veículos automobilísticos nas estradas não só pode comprometer a população desses animais, como também pode gerar impactos significativos para a segurança e economia humana. Em 2019, estimou-se o custo em R$ 56 milhões anuais para as colisões envolvendo animais nas rodovias de São Paulo, o que também leva a mortes e prejuízos econômicos (Abreu et al. 2019). Os principais alvos de colisões são os mamíferos, principalmente felinos e canídeos selvagens, devido ao seu comportamento ecológico. Entretanto, o número de atropelamentos é considerado subestimado, e os animais que sobrevivem à colisão são levados para centros médicos ou abrigos, com raros levantamentos de dados e tampouco registros (Souza 2012).

Para reduzir a mortalidade viária, são necessárias medidas preventivas que garantam a conectividade da paisagem, como a instalação de cercas direcionadoras, passagens inferiores (túneis) e viadutos vegetados (Aresco 2005). Contudo, a adoção dessas estruturas ainda é incipiente e carece de monitoramento sistemático que comprove sua eficácia (Abra 2012). Além disso, faz-se necessário compreender o comportamento das espécies mais afetadas para a manutenção das demais populações e quais fatores influenciam no aumento de acidentes com a fauna nas malhas rodoviárias, com enfoque nos recursos naturais encontrados em torno dessas rodovias, fato este que evidencia a necessidade de estudos mais abrangentes e regionalizados para traçar medidas mitigatórias mais eficientes. Portanto, o objetivo deste trabalho faz-se em relatar o levantamento e a análise espacial dos animais silvestres encontrados sem vida nas principais rodovias que entornam grandes áreas de conservação do Cerrado no município de Mineiros, Goiás.

Material e Métodos

Realizou-se o monitoramento ativo de carcaças de animais silvestres atropelados na rodovia estadual GO-341 (coordenadas -18.411770, -49.193092 a -17.353551) e na rodovia federal BR-364 (coordenadas -52.672563, -17.385643 a -52.883149), situadas no entorno do Parque Nacional das Emas, no município de Mineiros (GO).

O esforço amostral consistiu em 17 expedições (trajetos de ida e volta), conduzidas exclusivamente no período diurno ao longo de três meses (março, abril e maio de 2024) ao total foram percorridos ao todo 3.694 quilômetros, sendo destes 2.280 na GO-341 em 10 viagens nos Km 01 ao 114. Enquanto na BR-364, foram

percorridos 1.414 quilômetros em 7 viagens durante os Km 240 ao 341. O deslocamento foi realizado em veículo automotor a uma velocidade média de 40 a 70 km/h, com duração aproximada de 1 a 2 horas por viagem. Para que não houvesse duplicação dos registros o local onde os animais eram encontrados eram realizados registros em pranchetas e fotográfico.

Ao ser avistada uma carcaça na pista de rolamento ou no acostamento, o veículo era estacionado de forma segura para o registro do ponto. Realizou-se a identificação taxonômica dos espécimes e o registro fotográfico sistemático (1 a 3 fotos por indivíduo). Os dados coletados, incluindo a espécie e o marco quilométrico da rodovia, foram tabulados e os animais agrupados em classes (mamíferos e répteis). A partir do georreferenciamento quilométrico, estabeleceram-se os trechos com maior índice de colisões.

Resultados e Discussão

No período de três meses de monitoramento ativo durante os meses de março, abril e maio de 2024, ao longo de 17 expedições amostrais cobrindo um esforço total de 3.694 km (2.280 km na GO-341 e 1.414 km na BR-364), foram registrados 14 vertebrados silvestres possivelmente vitimados por colisão veicular no município de Mineiros, Goiás (**Tabela 1**). A classe dos mamíferos representou a quase totalidade dos registros, com 13 carcaças (92,8%), seguida pela classe dos répteis, com apenas 1 registro (7,1%), sem nenhum registro verificado para aves ou anfíbios.

Contudo, essa dominância de mamíferos diverge de outros levantamentos no estado. Em estudo realizado por Cesário et al. (2022) na região central de Goiás, de 41 registros, os répteis lideraram a mortalidade viária (43,9%), seguidos por aves (31,7%) e mamíferos (19,5%). Por outro lado, o padrão registrado em Mineiros aproxima-se estreitamente dos achados de Cortez et al. (2024) na rodovia GO-080 (entre Goiânia e Petrolina de Goiás), onde os mamíferos responderam por 72 indivíduos das 76 carcaças contabilizadas (94,7%).

Essa variação na dominância taxonômica reflete a interação entre o contexto ecológico da paisagem e a metodologia de amostragem empregada. O município de Mineiros abriga o Parque Nacional das Emas (PNE), que atua como uma área-fonte de alta densidade de mamíferos de médio a grande porte. Além disso, a presença de extensos fragmentos florestais e nascentes de grandes redes hidrográficas, como as do Rio Araguaia, atrai constantemente a mastofauna para áreas de pastejo e deslocamento no entorno das vias. Adicionalmente, o método amostral adotado de busca veicular na velocidade entre 40 km/h e 70 km/h, favorece a detecção de carcaças de médio e grande porte, ao passo que mamíferos de pequeno porte, anfíbios, pequenos répteis e aves sofrem com taxas aceleradas de remoção por carniceiros e destruição pelo tráfego veicular, tornando-se dificilmente detectáveis sem vistorias a pé (Teixeira et al. 2013; Carvalho-Roel et al. 2021).

A rodovia com maior índice de animais encontrados foi a GO-341, onde resultou-se em 9 (nove) mortes, representando 64,29% dos registros de animais encontrados sem vida nas malhas rodoviárias percorridas. Ainda, foi o trecho com maior quantidade de mamíferos de médio a grande porte observados, como visto na **Figura 1**. Torna-se essencial destacar que a maioria deles possui classificação de ameaça relevante pelo ICMBio (2026), como o Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) listado como Em Perigo (EN), além de Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), Gato-do-mato-grande (*Leopardus geoffroyi*), Onça-pintada (*Panthera onca*), Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e Anta (*Tapirus terrestris*), todos classificados como Vulneráveis (VU). Apesar da proximidade dessa rodovia com o PNE, é possível notar que houve maior quantidade de carcaças encontradas mais próximas do centro urbano (km 8 ao 32), uma vez que apenas dois animais foram avistados nos trechos que margeiam o PNE, ambos situados no km 92.

Enquanto na BR-364, foram encontrados 5 animais (35,71%), sendo 4 (80%) mamíferos e 1 réptil (20%) compatível com uma serpente, mas sem identificação de espécie (**Tabela 1**). Entre os demais animais, identificou-se Cachorro-do-mato (*C. thous*), Gato-do-mato-grande (*Leopardus geoffroyi*), Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), Anta (*Tapirus terrestris*), todos classificados como VU pelo ICMBio (2026), exceto *C. thous*. O perímetro em que esses animais foram encontrados também corresponde a áreas de proximidade urbana, revelando a gravidade do índice de animais mortos em áreas em fragmentação de habitats exacerbada (Coffin, 2007; Soler & Verburg, 2010). Desse modo, a distribuição espacial dos atropelamentos revelou uma heterogeneidade marcante, em que a rodovia estadual GO-341 concentrou a maior proporção dos acidentes, acumulando 9 mortes (64,29% do total) ao longo de 2.280 km percorridos (taxa bruta de 0,0039 carcaças/km), enquanto a rodovia federal BR-364 registrou 5 mortes (35,71%) em 1.414 km percorridos (taxa bruta de 0,0035 carcaças/km).

A maior incidência de atropelamentos observada na GO-341 no trecho próximo ao perímetro urbano (km 8 a 32), em comparação ao trecho adjacente ao PNE, pode ser explicada pelo conceito de armadilha ecológica (*ecological trap*) e pelo efeito de atração da matriz (Alberici et al. 2022; Cortez et al. 2024). Próximo à cidade de

Mineiros, a paisagem apresenta um mosaico heterogêneo de pequenos remanescentes florestais interligados a cursos d'água, como a bacia formadora do Rio Araguaia, e pastagens que, quando associada a movimentação diária de animais em busca de água e alimento, força o cruzamento constante da pista em áreas onde a velocidade dos veículos é elevada e a iluminação/sinalização é precária (Lima & Obara 2004; Coffin 2007). Por sua vez, a BR-364 caracteriza-se como um corredor logístico de escoamento de grãos do Centro-Oeste (DNIT 2024), em que o tráfego ininterrupto de composições bitrem em altas velocidades, somado à ausência total de passagens inferiores ou cercamentos guia, amplia a severidade do efeito barreira e da mortalidade direta (Van der Ree et al. 2015; Abra et al. 2019).

Um padrão análogo foi identificado por Cáceres, Casella e Goulart (2012) na BR-262 no Mato Grosso do Sul, onde os picos de mortalidade de mamíferos ocorreram em trechos intermediários com disponibilidade de recursos hídricos e cobertura vegetal contínua, e não necessariamente nas divisas de unidades de conservação fechadas. Além disso, Cortez et al. (2024) observaram na GO-080 que 53,9% dos atropelamentos ocorreram onde a pista corta fragmentos florestais e corpos d'água, demonstrando que a vegetação ribeirinha atua como corredor de passagem para o asfalto. Nesse contexto, nota-se que os fatores da paisagem e a sazonalidade climática desempenham um papel determinante na modulação da taxa de acidentes com a fauna silvestre no bioma Cerrado. O período de amostragem deste estudo (março a maio de 2024) compreende a janela de transição entre o final da estação chuvosa e o início da estiagem no sudoeste de Goiás. Nessa fase, há redução gradual das precipitações pluviométricas, concomitante ao início do declínio de recursos hídricos e alimentares no interior dos fragmentos florestais, em que passam a induzir os primeiros deslocamentos mais extensos da fauna (Santos et al. 2012). Conforme verificado por Cortez et al. (2024) na GO-080, o inverno/seca concentrou 38% dos atropelamentos anuais, sendo esse aumento catalisado também pela ocorrência de queimadas e focos de calor que expropria a fauna de seus abrigos naturais, forçando travessias em fuga (Nascimento & Gering 2018). Em estudo diário na GO-341, Carvalho-Roel et al. (2021) observaram que espécies com comportamentos alimentares sazonais específicos, como a arara-canindé (*Ara ararauna*), apresentaram picos de atropelamento exclusivos durante os meses de seca (maio a agosto), coincidindo com a frutificação de palmeiras às margens da rodovia.

No entanto, um dos achados mais críticos do presente levantamento é o elevado percentual de carnívoros silvestres vitimados, que responderam por 42,85% do total de carcaças encontradas nas duas rodovias. Ecologicamente, felinos e grandes carnívoros ocupam o topo das teias tróficas e atuam como "espécies guarda-chuva" (*umbrella species*) e bioindicadores da integridade ecossistêmica (Roberge & Angelstam 2004). Devido às exigências fisiológicas e comportamentais, esses predadores demandam áreas vitais extensas para forrageamento e reprodução, mantendo densidades populacionais naturalmente baixas (Oliveira & Cassaro 2005). Desse modo, a fragmentação da paisagem induzida por matrizes agrícolas e eixos viários força a travessia frequente do asfalto, transformando as rodovias em sumidouros populacionais letais (Nielsen et al. 2006). Esse impacto é amplificado pela crise de conservação que afeta o Cerrado, considerado um hotspot global de biodiversidade sob contínuo processo de desmatamento e fragmentação de remanescentes (Strassburg et al. 2017), o que drena a resiliência demográfica das populações de grandes mamíferos frente a perdas adicionais por atropelamento (Ascensão & Desbiez 2022). Como ressaltado por Bolze (2019), predadores mesopredadores como *L. pardalis*, embora prefiram vegetação densa, utilizam com frequência as faixas de domínio e estradas de serviço como vias de facilitação de locomoção e demarcação territorial, expondo-se diretamente ao tráfego veicular.

A mortalidade viária recorrente dessas espécies pode comprometer a viabilidade populacional a longo prazo de forma desproporcional. Conforme demonstrado por Grilo et al. (2021) em modelagens globais de viabilidade populacional (PVA), populações de Carnivora e ungulados em biomas tropicais entram em declínio acentuado mesmo sob baixas taxas absolutas de atropelamento. No caso da anta-brasileira (*Tapirus terrestris*), a perda de indivíduos adultos, como a fêmea registrada na BR-364 (km 24), pode representar um impacto significativo na população desses mamíferos. Trata-se de uma espécie com estratégia de vida do tipo K, caracterizado por longa gestação de aproximadamente 13 meses, prole única e maturidade tardia, onde a remoção não natural de fêmeas reprodutivas inviabiliza a recuperação demográfica da população em curto e médio prazo (Medici & Abra 2019; Banhos et al. 2021).

Do mesmo modo, para o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), estudos conduzidos pelo Projeto Bandeiras & Rodovias no Cerrado de Mato Grosso do Sul revelaram que as colisões veiculares reduzem a taxa de crescimento populacional (*r*) da espécie pela metade, dificultando a manutenção dessas populações frente a outras ameaças simultâneas como desmatamento e queimadas (Desbiez et al. 2020; Ascensão & Desbiez 2022). Além disso, o registro recorrente de *C. thous* e *M. tridactyla* em Mineiros alinha-se aos padrões nacionais descritos

por Coelho, Kindel e Coelho (2008) e Cirino e Freitas (2018), que apontam ambos os táxons entre os mamíferos mais vitimados em rodovias brasileiras.

É fundamental reconhecer, contudo, as limitações inerentes aos dados brutos amontoados em vistorias viárias. Os 14 registros obtidos neste estudo representam uma amostragem subestimada do impacto real da mortalidade. Na literatura especializada de Ecologia de Estradas, a contagem simples de carcaças sem correção estatística incorre em erros amostrais decorrentes de variáveis relacionadas à eficiência de detecção do observador (*p*) e o tempo de persistência da carcaça (*TR)* (Teixeira et al. 2013; Coelho et al. 2014; Barrientos et al. 2018). Como demonstrado por Franceschi et al. (2021) e enfatizado no manual do programa *Siriema* (Coelho et al. 2014), a tomada de decisão para mitigação baseada unicamente em dados observados pode alterar equivocadamente a priorização de trechos críticos, uma vez que diversos indivíduos feridos deslocam-se de 100 m a 600 m para fora da faixa de domínio antes de irem a óbito em meio à vegetação (Ascensão & Desbiez 2022). Portanto, as 14 fatalidades registradas em Mineiros em 3 meses sugerem que a mortalidade real estimada pode atingir dezenas de indivíduos anualmente nas rodovias GO-341 e BR-364.

Além disso, aspectos como pavimentação em mal estado de conservação, áreas de lavoura em expansão, pastagens ao redor das rodovias, pouca sinalização somado a ausência de radares (pardais) que controlam o limite da velocidade permitida na via, contribuem para o quadro de mortalidade por colisão veicular desses animais no estado de Goiás. Desse modo, enfatiza-se a legislação estadual para mitigação dos atropelamentos de fauna (Lei nº 20.340/2018) que determina a adoção de medidas para evitar acidentes com animais silvestres nas rodovias estaduais, estabelecendo obrigações como sinalização adequada, campanhas educativas e, quando necessário, a implantação de passagens de fauna. Embora sem detalhamento técnico, a norma reconhece o problema dos atropelamentos e atribui responsabilidades a gestores públicos e concessionárias (Brasil 2026). Atualmente, os dispositivos de proteção nas rodovias analisadas restringem-se a poucas placas de sinalização de fauna em mau estado de conservação e sem localização estratégica orientada por *hotspots*. Para garantir a efetividade da proteção à biodiversidade e a segurança dos condutores, recomenda-se a adoção de uma estratégia integrada baseada em diretrizes técnicas (Abra et al. 2020; Rytwinski et al. 2016; Saito & Balestieri 2021).

Estudos aplicados no Brasil confirmam que passagens inferiores de fauna isoladas possuem baixíssima eficiência se não estiverem associadas a cercas direcionadoras (Rytwinski et al. 2016). Para ungulados como a anta (*T. terrestris*) e grandes carnívoros como a onça-pintada (*P. onca*), a instalação de galerias de concreto de seção ampla (caixa seca com passarela de travessia para períodos chuvosos) integradas a cercamentos de malha de alta resistência (altura mínima de 1,80 m a 2,20 m) ao longo dos trechos críticos (GO-341 km 8–32 e BR-364 km 20–30) é a medida mais indicada (Abra et al. 2020; Saito & Balestieri 2021). Para xenartros como o tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*) e tamanduá-mirim (*T. tetradactyla*), que evitam estruturas fechadas sem cercamento, o telamento guia é indispensável (Noonan et al. 2021).Durante o presente levantamento, evidenciou-se que espécimes silvestres são frequentemente encontrados vitimados tanto na pista de rolamento quanto nos acostamentos. Além disso, pode ser realizado a limpeza regular da faixa de domínio para remoção de grãos caídos e carcaças pelos órgãos viários, de modo a evitar a atração de herbívoros, quatis e carniceiros para o leito viário, conforme destacado pela CETESB (2018) e Pagotto (2021).

Tabela 1. Espécies de animais silvestres vitimadas por atropelamento nas rodovias GO-341 e BR-364 no município de Mineiros (GO) entre março e maio de 2024

Classe / Ordem	***Espécie (Nome Comum)***	***Quantidade***	***Frequência (%)***	***Rodovia e Trecho (km)***	***Status de Ameaça (ICMBio 2026)***
Mammalia/ Carnivora	*Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato)	**3**	21,43%	GO-341 (km 92 e outros)	Pouco Preocupante (LC)
Mammalia/ Carnivora	Leopardus pardalis (Jaguatirica)	**2**	14,29%	GO-341 (km 28 e outros)	Vulnerável (VU)
Mammalia/ Carnivora	*Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato-pequeno)	**1**	7,14%	GO-341 (km 22)	Em Perigo (EN)
Mammalia/ Carnivora	*Leopardus geoffroyi* (Gato-do-mato-grande)	**1**	7,14%	BR-364 (km 16)	Pouco Preocupante (LC)

Mammalia/ Carnivora	*Panthera onca* (Onça-pintada)	**1**	7,14%	GO-341	Vulnerável (VU)
Mammmalia/ Carnivora	Nasua nasua (Quati)	**1**	7,14%	GO-341 (km 8)	Pouco Preocupante (LC)
Mammalia/ Carnivora	Chrysocyon brachyurus (Lobo-guará)	**1**	7,14%	GO-341	Vulnerável (VU)
Mammalia/ Perissodactyla	*Tapirus terrestris* (Anta-brasileira)	**1**	7,14%	BR-364 (km 24)	Vulnerável (VU)
Mammalia/ Pilosa	Myrmecophaga tridactyla (Tamanduá-bandeira)	**1**	7,14%	GO-341	Vulnerável (VU)
Mammalia/ Pilosa	*Tamandua tetradactyla* (Tamanduá-mirim/Mixila)	**1**	7,14%	GO-341	Pouco Preocupante (LC)
Reptilia	Serpente não identificada	**1**	7,14%	GO-341	Não avaliado
Total	**11 táxons identificados**	**14**	100,00%	GO-341 e BR-364	**5 VU / 1 EN**

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)



Figura 1. Animais silvestres atropelados encontrados em rodovia. A - Gato do mato pequeno (Leopardos tigrinus), em decúbito dorsal na rodovia 341 Km 22 B – Cachorro-do-mato (Cerdocyon thous), em decúbito ventral na rodovia 341 Km 92 C - Jaguatirica (Leopardos pardalis), em decúbito lateral direito na rodovia 341 Km 28 D – Gato- do mato grande (Leopardos geoffroyi), em decúbito lateral esquerdo na rodovia 364 Km16 E – Quati (Nasua nasua), em decúbito lateral esquerdo na rodovia 341 km 8 F - Anta (Tapirus terrestres), em decúbito lateral direito na rodovia 364 km 24.Fonte: Acervo autoral (2024)

Conclusão

A avaliação da mortalidade viária presumida nas rodovias GO-341 e BR-364, no município de Mineiros (GO), confirmou a vulnerabilidade da fauna silvestre local frente ao intenso tráfego logístico e à fragmentação da paisagem no Cerrado. Embora o número total de carcaças registradas represente um recorte amostral subestimado e diretamente influenciado pelo viés de detecção inerente ao monitoramento veicular, que favorece a visualização de mamíferos de médio e grande porte em detrimento de classes menores, o vitimamento de espécies categorizadas como ameaçadas de extinção pelo ICMBio (2026) evidencia a necessidade de intervenção imediata nas vias.

A distribuição espacial dos registros demonstra que a travessia de animais não se restringe aos limites da zona de amortecimento do Parque Nacional das Emas, ocorrendo de forma expressiva em trechos rurais e periurbanos próximos ao núcleo urbano de Mineiros. Esse padrão reflete o intenso deslocamento da fauna através da matriz agropecuária e comprova que a atual infraestrutura mitigatória das rodovias avaliadas é insuficiente, uma vez que a presença exclusiva de placas de advertência não atua como barreira física para impedir o acesso dos espécimes às pistas de rolamento.

Conclui-se que a mitigação efetiva dos atropelamentos no Sudoeste Goiano exige a transição de medidas passivas para intervenções físicas integradas. Faz-se necessária a adoção de cercas de exclusão conectadas a passagens de fauna (inferiores ou superiores), além da instalação de redutores de velocidade nos trechos de maior ocorrência. Para a continuidade e o refinamento científico desta linha de pesquisa, recomenda-se que estudos futuros adotem metodologias de correção de detectabilidade (viés do observador e taxa de remoção de carcaças) e utilizem coordenadas geográficas exatas, garantindo o embasamento rigoroso exigido para a formulação de políticas públicas de engenharia viária e conservação.

Referências

Abra FD, Huijser MP, Pereira SC, Ferraz KMPMB 2018. How reliable are your data? Verifying species identification of road-killed mammals recorded by road maintenance personnel in São Paulo State, Brazil. *Biological Conservation* 225:42-52.

Abra FD, Granziera BM, Huijser MP, Ferraz KMPMB, Haddad CM, Paolino RM 2019. Pay or prevent? Human safety, costs to society and legal perspectives on animal-vehicle collisions in São Paulo state, Brazil. *PLoS ONE* 14(4):e0215152.

Abra FD, Huijser MP, Magioli M, Bovo AAA, De Barros KMPM 2021. An estimate of wild mammal roadkill in São Paulo state, Brazil. *Heliyon* 7(1):e06015.

Alberici VA, Ascensão F, Desbiez ALJ, Bager A 2022. Effects of road mortality on the abundance of medium and large mammals in agricultural landscapes. *Biological Conservation* (in press).

Aresco MJ 2005. Mitigation measures to reduce highway mortality of turtles and other herpetofauna at a north Florida lake. *Journal of Wildlife Management* 69(2):549-560.

Ascensão F, Yogui DR, Alves MH, Alves AC, Abra F, Desbiez ALJ 2021. Preventing wildlife roadkill can offset mitigation investments in short term. *Biological Conservation* 253:108902.

Ascensão F, Desbiez ALJ 2022. Assessing the impact of roadkill on the persistence of wildlife populations: a case study on the giant anteater. *Perspectives in Ecology and Conservation* 20(3):272-278.

Banhos A, Gatti A, Santos MRD, Merçon L, Westermeyer I, Ardente NC, Gonzaga LFOP, Barreto LM, Damásio L, Rocha TL, Schettino VR, Valls R, Bergallo HG, Silva MVF, Bittencourt AS, Moreira DO, Srbek-Araujo AC 2021. Roadkills of lowland tapir *Tapirus terrestris* (Mammalia: Perissodactyla: Tapiridae) in one of its last refuges in the Atlantic Forest. *Journal of Threatened Taxa* 13(13):19921-19929.

Barrientos R, Martins RC, Ascensão F, D'Amico M, Moreira F, Borda-de-Água L 2018. A review of searcher efficiency and carcass persistence in infrastructure-driven mortality assessment studies. *Biological Conservation* 222:146-153.

Bolze CS 2019. *Uso do habitat e da paisagem por felinos selvagens em áreas fragmentadas de Cerrado*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 88 pp.

Cáceres NC 2011. Biological characteristics influence mammal road kill in an Atlantic Forest–Cerrado interface in south-western Brazil. *Italian Journal of Zoology* 78(3):379-389.

Cáceres NC, Casella J, Goulart CS 2012. Variação espacial e temporal de atropelamentos de mamíferos na rodovia BR-262, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation* 7(1):21-29.

Carvalho-Roel CF, Alves GB, Jácomo ATDA, Moreira RA, Tôrres NM, Silveira L 2021. Wildlife roadkill in the surroundings of Emas National Park, Cerrado Biome, Brazil. *Neotropical Biology and Conservation* 16(4):517-533.

Cesário VV, Reis ML 2022. Levantamento de vertebrados atropelados no trecho entre Itapuranga e Ceres, Goiás. *Revista Brasileira de Zoociências* 23(1):15-28.

CETESB 2018. Decisão de Diretoria 141/2018/I: Critérios para a destinação de animais mortos em rodovias. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, São Paulo, 12 pp.

Cirino DW, Freitas SR 2018. Quais são os mamíferos silvestres mais atropelados no Brasil? In *5º Workshop de Evolução e Diversidade*, UFABC, Santo André, p. 48-56.

Coelho IP, Kindel A, Coelho AVP 2008. Roadkills of vertebrate species on two highways through the Atlantic Forest Biosphere Reserve, southern Brazil. *European Journal of Wildlife Research* 54(4):689-699.

Coelho AVP, Coelho IP, Teixeira FZ, Kindel A 2014. *Siriema: road mortality software. Manual do Usuário v. 2.0*. NERF/UFRGS, Porto Alegre, 45 pp.

Coffin AW 2007. From roadkill to road ecology: a review of the ecological effects of roads. *Journal of Transport Geography* 15(1):396-406.

Cortez L, Nunes AR, Santos MB 2024. Fatores da paisagem potencializadores dos atropelamentos de fauna silvestre em um trecho da rodovia GO-080. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais* 15(2):45-58.

Desbiez ALJ, Yogui DR, Kluyber D, Massocato GF 2020. *Projeto Bandeiras e Rodovias: Relatório Técnico de Conservação do Tamanduá-Bandeira no Cerrado*. Instituto de Conservação de Animais Silvestres (ICAS), Campo Grande, 62 pp.

DNIT 2024. Relatório de fluxo veicular e infraestrutura de transportes da rodovia BR-364/GO. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Brasília.

Franceschi IC, Gonçalves LO, Kindel A, Trigo TC 2021. Mammalian fatalities on roads: how sampling errors affect road prioritization and dominant species influence spatiotemporal patterns. *European Journal of Wildlife Research* 67(6):1-11.

Grilo C, Koroleva E, Andrášik R, Bíl M, Jaeger JAG 2021. Population viability analysis of terrestrial vertebrates threatened by road mortality. *Global Ecology and Biogeography* 30(7):1400-1412.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Plano de Manejo do Parque Nacional das Emas*. Brasília: IBAMA/DIREC/CEBRAC, 2004.

IBGE 2023. *Estatísticas agropecuárias e de uso do solo no município de Mineiros, Goiás*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.

ICMBio 2026. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em: https://salve.icmbio.gov.br/. Acesso em: 10 nov. 2026.

Laurance WF, Goosem M, Laurance SG 2009. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution* 24(12):659-669.

Lima SF, Obara AT 2004. Levantamento de animais silvestres atropelados na BR-277 às margens do Parque Nacional do Iguaçu: subsídios ao programa multidisciplinar de proteção à fauna. In *Anais da VII Semana de Artes da Universidade Estadual de Maringá*, Maringá, p. 1-8.

Medici EP, Abra FD 2019. Lowland tapir roadkill in the Cerrado: implications for species conservation. *Tapir Conservation* 28(1):12-18.

Nascimento NA, Gering AP 2018. Levantamento da fauna afetada por queimadas na microrregião de Araguaína e educação da população como meio de prevenção de focos de queimadas. *Capim Dourado: Diálogos em Extensão* 1(3):69-81.

Nielsen SE, Stenhouse GB, Boyce MS 2006. A habitat-based framework for grizzly bear conservation in Alberta. *Biological Conservation* 130(2):217-229.

Noonan MJ, Ascensão F, Pacheco C, Mira A 2021. Estimating the mitigation potential of fences for wildlife-vehicle collisions. *Conservation Biology* 35(5):1520-1531.

Oliveira TG, Cassaro K 2005. *Guia de identificação dos felinos brasileiros*. Sociedade de Zoológicos do Brasil, São Paulo, 104 pp.

Pagotto TS 2021. Ecologia de transportes e avaliação de medidas mitigadoras para carnívoros no bioma Cerrado. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, 142 pp.

Roberge JM, Angelstam P 2004. Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. *Conservation Biology* 18(1):76-85.

Rytwinski T, Soanes K, Jaeger JAG, Fahrig L, Findlay CS, Houlahan J, van der Ree R, van der Grift EA 2016. How effective are mitigation measures in reducing road-kill of vertebrates? A systematic review. *PLoS ONE* 11(11):e0165356.

Saito EN, Balestieri MF 2021. Manual de orientações técnicas para mitigação de colisões veiculares com fauna silvestre nas rodovias estaduais do Mato Grosso do Sul. SEINFRA, Campo Grande, 63 pp.

Santos AL, Rosa CA, Bager A 2012. Variação sazonal da fauna selvagem atropelada na rodovia MG-354, Sul de Minas Gerais – Brasil. *Biotemas* 25(1):73-79.

Santos SM, Carvalho F, Mira A 2011. How long do the dead survive on the road? Carcass persistence probability and implications for road-kill monitoring surveys. *PLoS ONE* 6(9):e25383.

Strassburg BBN, Brooks T, Feltran-Barbieri R, Iribarrem A, Crouzeilles R, Loyola R, Latawiec AE, Oliveira Filho RA, Scaramuzza CA, Scarano FR, Soares-Filho B, Balmford A 2017. Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecology & Evolution* 1(4):0099.

Teixeira FZ, Coelho AVP, Esperandio IB, Kindel A 2013. Vertebrate road mortality estimates: effects of sampling methods and carcass removal. *Biological Conservation* 157:317-323.

Van der Ree R, Smith DJ, Grilo C 2015. *Handbook of Road Ecology*. John Wiley & Sons, Oxford, 552 pp.

Vieira EM 1996**.** Highway mortality of mammals in central Brazil. *Ciência e Cultura* 48:270-272.