

Mamíferos atropelados na Rodovia Armando Martinelli (ES-080), Espírito Santo, Brasil

Running over Mammals on Rodovia Armando Martinelli (ES-080), Espírito Santo, Brazil

Mikael M Martinelli^{1,*} e Thaís A Volpi¹

¹Museu de Biologia Prof. Mello Leitão - MBML. Av. José Ruschi, 4, Cep 29650-000, Centro, Santa Teresa, ES, Brasil.

* Autor para correspondência: mansurmartinelli@yahoo.com.br

Resumo Neste estudo são apresentadas, quantitativamente, as principais espécies de mamíferos atropelados na Rodovia Armando Martinelli (ES-080), que possui 59,6km de extensão, conectando os municípios de Colatina, São Roque do Canaã e Santa Teresa. Trata-se de uma rodovia pavimentada, estreita e sinuosa em sua maioria. A formação vegetal ao longo da rodovia é composta principalmente por pastagens e áreas de cultivo de café, cana-de-açúcar e eucalipto, com pequenos remanescentes florestais. Grande parte da rodovia encontra-se em perímetro urbano, onde também foram registrados atropelamentos. Entre os meses de fevereiro de 2006 e fevereiro de 2008 foram realizadas buscas visuais por animais atropelados no trecho Colatina-Santa Teresa durante três a quatro dias por semana. Obteve-se 54 registros de atropelamento, os quais corresponderam a 11 espécies diferentes: *Didelphis aurita* (40%), *Sphigurus insidiosus* (18,17%), *Cerdocyon thous* (14,54%), *Eira barbara* (5,45%), *Galictis cuja* (3,64%), *Procyon cancrivorus* (3,64%), *Sylvilagus brasiliensis* (3,64%), *Tamandua tetradactyla* (3,64%), *Dasypus novemcinctus* (1,82%), *Nasua nasua* (1,82%), *Potus flavus* (1,82%) e *Herpailurus yagouaroundi* (1,82%). É difícil avaliar o impacto sobre as populações atingidas, através destes dados, uma vez que pouco se conhece sobre o tamanho populacional das mesmas, pois através destes dados será possível mensurar os impactos que as rodovias causam a diversidade biológica, para traçar estratégias que diminuam o impacto.

Palavras-chaves: mamíferos, atropelamento, rodovia, ambientes antropizados, Espírito Santo.

Abstract In this study are quantitatively shown the main run overed species of mammals in Armando Martinelli Highway(ES-080), which is 59.6 kilometers long and connects the cities of Colatina, São Roque do Canaã and Santa Teresa. It is, in its majority,

a paved, narrow and a winding road. Plant formation along the highway is composed primarily of pasture, coffee cultivation, sugar-cane and eucalyptus, with small forest remnants. Great part of the highway is in the urban perimeter, where pedestrians were also registered. Surveys were carried on by visual search for run overed animals along the Colatina-Santa Teresa stretch, for about three to four days a week, between the months of February 2006 and February 2008. It was obtained 54 roadkills records, which corresponded to 11 different species: *Didelphis aurita* (40%), *Sphigurus insidiosus* (18.17%), *Cerdocyon thous* (14.54%), *Eira barbara* (5.45%), *Galictis cuja* (3.64%), *Procyon cancrivorus* (3.64%), *Sylvilagus brasiliensis* (3.64%), *Tamandua tetradactyla* (3.64%), *Dasypus novemcinctus* (1.82%), *Nasua nasua* (1, 82%), *Potus flavus* (1.82%) and *Herpailurus yagouaroundi* (1.82%). It is difficult to evaluate the impact on the affected populations by these data, once is known little about the population size of these animals, because through these data, it would be possible to measure the impacts that highways cause to biological diversity.

Keywords: mammals, road kill, highway, anthropic environments, Espírito Santo.

Introdução

O Brasil é um país com grande diversidade biológica, sendo responsável por aproximadamente 14% da biodiversidade mundial (Lewinsohn e Prado 2002). A Mata Atlântica encontra-se entre os ecossistemas mais ameaçados do planeta e contém uma das mais ricas biodiversidades brasileiras, sendo responsável por cerca de 7% dos vertebrados conhecidos mundialmente, onde muitas delas

são endêmicas e ameaçadas de extinção (Quintela 1990). Este bioma apresenta cerca de 250 espécies de mamíferos, sendo 65 endêmicas, o que representa, aproximadamente, 40% da mastofauna brasileira, estimada em 520 espécies (Fonseca *et al.* 1996, 1999). A fragmentação acelerada e a perda de habitat por ações antrópicas não planejadas são grandes ameaças aos mamíferos terrestres, relacionadas às atividades humanas e desenvolvimento econômico, como por exemplo, o aumento da malha rodoviária, expansão de monoculturas dentre outros (Chiarello 2000).

O território brasileiro é cortado por extensa malha rodoviária, considerada essencial para o crescimento do local por onde passam, gerando oportunidades de empregos e serviços, e a instalação de novos pontos residenciais e industriais. Estas rodovias, por sua vez, também cortam áreas inabitadas, atingindo diretamente locais que abrigam certa diversidade faunística (Fearnside 1989, 1990, Wilkie *et al.* 2000). Isso pode promover uma grande alteração na vegetação, fragmentando ambientes e obrigando as espécies a atravessar a rodovia, ameaçando assim a sobrevivência da biota local (Freitas e Dias 2003). Muitas espécies utilizam estas estradas como trajeto e estão sujeitas a atropelamentos e eventual morte por veículos automotores (Vieira 1996). A travessia de animais pela pista está associada a diferentes necessidades como migração, procura de alimento, reprodução ou simplesmente ocupação de territórios (Faria e Moreni 2000).

No Brasil há uma carência de trabalhos científicos acerca dos efeitos das rodovias sobre a fauna, fator este considerado como uma das principais causas da perda de biodiversidade no mundo. Grande parte dos trabalhos sobre atropelamentos tem sido realizados no exterior, principalmente em países temperados (Fischer 1997). Nesses locais, os registros incluem invertebrados, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (Oxley *et al.* 1974, Garland e Bradley 1984, Knutson 1987, Barrientos 1993). No Brasil, a preocupação com este tema é mais recente e, quase sempre, associada às áreas de interesse de preservação (Fischer 1997, Faria e Moreni 2000, Scoss, 2002, Pereira *et al.* 2006, Tumeleiro 2006). Assim, o presente estudo teve por objetivo amostrar as espécies de animais silvestres atropeladas na Rodovia ES-080, avaliando as espécies com maior frequência de atropelamento.

Métodos

A Rodovia Armando Martinelli (ES-080) possui 59,6km de extensão, conectando os municípios de Colatina, São Roque do Canaã e Santa Teresa (Figura 1). Trata-se de uma rodovia pavimentada, estreita e sinuosa na maior porção. A formação vegetal ao longo da rodovia é composta principalmente por pastagens e áreas de cultivo de café, cana-de-açúcar e eucalipto, com pequenos remanescentes florestais que em sua maioria estão distantes da rodovia. Grande parte da rodovia encontra-se em perímetro urbano, onde também houve busca por registros de atropelamentos.

O trabalho teve início em fevereiro de 2006 e se estendeu até

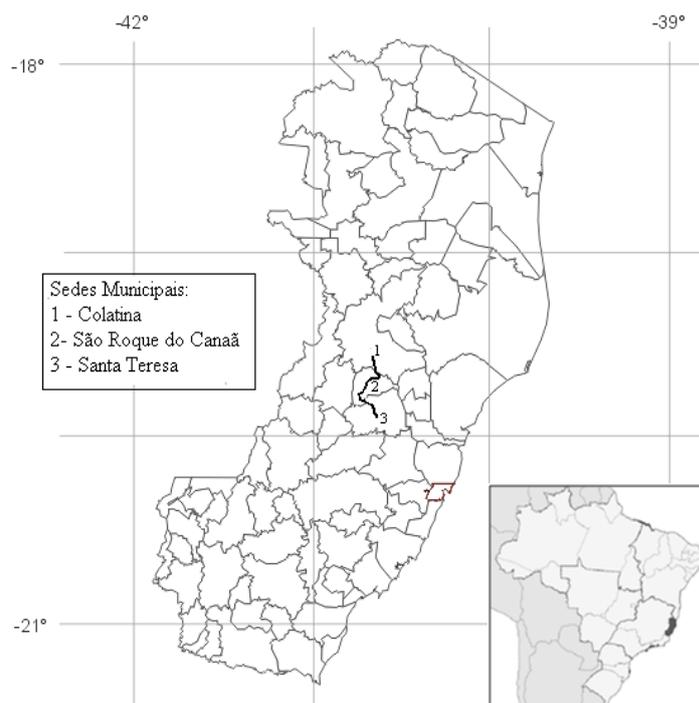


Figura 1 Localização do Estado do Espírito Santo, destacando a Rodovia ES-080 e as sedes municipais que estão interligadas.

janeiro de 2008. Neste período, o trecho de Colatina a Santa Teresa foi percorrido esporadicamente numa frequência de três vezes por semana a uma velocidade média de 50 km/h. Em cada percurso foram observados os mamíferos atropelados encontrados na rodovia. A quilometragem inicial foi dada no início do asfalto na saída de Colatina no Bairro Vila Lenira até o início do calçamento na entrada de Santa Teresa. Cada exemplar foi fotografado e identificado com base na distribuição conhecida dos táxons para o estado (Moreira *et al.*, 2008) e exemplares depositados no Museu de Biologia Mello Leitão na cidade de Santa Teresa. A abundância relativa de cada espécie foi estimada através da porcentagem de registros da espécie em relação ao número total de indivíduos das espécies atropeladas.

Resultados

Durante 24 meses de amostragem foram encontrados 55 mamíferos atropelados com possibilidade de identificação. Dentre as espécies coletadas, foram identificadas 11 no total, representando 7,97 % das espécies ocorrentes no estado e 13% das espécies não voadoras. Marsupiais e carnívoros foram os mais encontrados (Tabela 1). A maior parte dos dados obtidos foi de espécies de médio porte, sendo os mais encontrados o *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta) e o *Sphigurus* sp (ourico-cacheiro) que juntas representam 58% do total de indivíduos atropelados.

Muitas espécies de pequeno porte são frequentemente atropeladas na região amostrada. Porém, o calor intenso em boa parte da rodovia, que provoca uma rápida desidratação e ressecamento rápido dos animais, além do intenso fluxo de veículos de grande porte

Tabela 1 Relação das espécies atropeladas e seus respectivos percentuais de registro.

	Espécie	Indivíduos (%)
CARNIVORA		
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	8 (14,54)
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	1 (1,82)
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	3 (5,45)
	<i>Galictis cuja</i>	2 (3,64)
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	1 (1,82)
	<i>Potus flavus</i>	1 (1,82)
	<i>Procyon cancrivorus</i>	2 (3,64)
PILOSA		
Mymecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	2 (3,64)
CINGULATA		
Dasyporidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	1 (1,82)
DIDELPHIMORPHIA		
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	22 (40)
RODENTIA		
Erethizontidae	<i>Sphigurus</i> sp	10 (18,17)
LOGOMORPHA		
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	2 (3,64)

(caminhões e ônibus), foram fatores que dificultaram a identificação de alguns indivíduos, e por isso foram desconsiderados.

Dentre animais de médio porte destaca-se o *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) e a *Eira barbara* (irara). Não foram registradas espécies silvestres de grande porte. A espécie mais encontrada foi *Didelphis aurita*, com 22 registros, o que representa 40% dos atropelamentos, seguido por *Sphigurus* sp, com 10 indivíduos (18,17%) e *Cerdocyon thous* com 8 (14,54%).

Discussão

A alta frequência de atropelamento de algumas espécies na rodovia pode estar relacionada à sua provável abundância na região. Acredita-se que o número de atropelamentos seja um pouco maior, e que também possa incluir espécies ameaçadas de extinção. Há, porém, fatores agravantes para identificação de alguns animais atropelados, como o intenso fluxo de veículos grandes (caminhões e ônibus) que acaba pisoteando intensamente as carcaças, além do calor intenso em boa parte da região, que provoca a desidratação e ressecamento rápido dos animais. Existe, ainda, a possibilidade de alguns animais atropelados terem sido predados por animais carnívoros, ou mesmo se deslocado para outro local após o atropelamento e posteriormente vindo a morrer, impossibilitando assim sua identificação.

É difícil avaliar o impacto sobre as populações atingidas, já

que na região há poucos dados sobre o tamanho populacional das espécies encontradas neste estudo. Algumas espécies são muito abundantes, como *Didelphis aurita*, e, de acordo com Rodrigues *et al.* (2002), seu tamanho populacional pode ser pouco afetado. Mas certamente, ao menos para algumas espécies, a mortalidade em estradas é um fator demográfico importante, principalmente para as espécies ameaçadas (Rodrigues *et al.* 2002).

A maior incidência de atropelamentos de *D. aurita* pode estar relacionada a abundância desta espécie na região, tendo apresentado frequência de 18,4% (Passamani 2000) e 10,5% (Peresque *et al.* 2004) em estudos realizados na Estação Biológica Santa Lúcia. Espécies deste gênero são atropeladas com frequência, como verificado por outros autores, como Cherem *et al.* (2007), Rosa e Mauhs (2004) e Candico Jr *et al.* (2002) em estudos realizados no sul do Brasil ou com baixa frequência (Pereira *et al.* 2006) na região norte. Essa espécie, é considerada generalista, apresenta alta taxa de movimento em fragmentos, tendo grande facilidade em ocupar áreas antropizadas, como lavouras e bordas de mata (Pires *et al.* 2002, Passamani 2003, Graipel e Filho 2006).

Todas as espécies encontradas neste estudo estão caracterizadas, segundo a RedList IUCN (2008) como LC (Least Concern), não encontrando-se assim ameaçadas a curto prazo, já que esta caracterização é referente a espécies abundantes e amplamente distribuídas. Porém, a disponibilidade de habitats apropriados é um fator imprescindível para garantir a perpetuação das espécies. Convém ressaltar que um dos principais transtornos das rodovias é a fragmentação de habitats, impossibilitando o fluxo das espécies. Algumas estratégias são essenciais para minimizar tais impactos, como o manejo do local, a fim de permitir a conectividade de fragmentos, evitando deste modo a estocasticidade genética e extinção dessas espécies.

Assim, estudos relacionados ao tamanho populacional, ainda escassos no Brasil, são de grande importância, pois só assim é possível mensurar o impacto demográfico que as rodovias causam a diversidade biológica.

Referências

- Barrientos LM (1993) Mortalidad de vertebrados em la red viaria española. *Quercus* 83:12-25.
- Candico Jr JF, Margarido VP, Pegoraro JL, D'Amico AR, Madeira WD, Casale VC e Andrade L (2002) Animais atropelados na Rodovia que margeia o Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, e seu aproveitamento para estudos da biologia da conservação. *Anais do III congresso brasileiro de unidades de conservação*, pp. 553-652.
- Cherem JJ, Kammers M, Ghizoni-Jr IR, Martins A (2007) Mamíferos de médio e grande porte atropelados em rodovias do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas* 20: 81-96
- Chiarello AG (2000) Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest. *Conservation Biology* 14: 1649-1657.
- Faria H, Moreni PDC (2000) Estradas em unidades de conservação: impactos e

- gestão no Parque Estadual do Morro do Diabo, Teodoro e Sampaio, SP. **Anais do II Congresso brasileiro de unidades de conservação**, pp761-769.
- Fearnside PM (1989) **A ocupação humana de Rondônia: impactos, limites e planejamento**. Brasília: Programa Polonoroeste.
- Fearnside PM (1990). Rondônia: estradas que levam à devastação. **Ciência Hoje** 11:47-52.
- Fischer WA (1997) **Efeitos da BR-262 na mortalidade de vertebrados: síntese naturalística para a conservação da região do Pantanal, MS**. Dissertação em Ciências Biológicas/Ecologia. Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 44pp.
- Fonseca GAB, Herrmann G, Leite YLR (1999) Macrogeography of Brazilian mammals. In: Eisenberg JF, Redford KH (ed). **Mammals of the Neotropics: the central Neotropics**. Chicago: The University of Chicago Press. 3:549-563.
- Fonseca GAB, Herrmann G, Leite YLR, Mittermeier RA, Rylands AB, Patton JL (1996) Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. **Conservation Biology**. v.4 (occasional papers), 38pp.
- Freitas CH, Dias RC (2004) Estudo de atropelamentos fatais de mamíferos silvestres no triângulo mineiro e nordeste do Estado de São Paulo. **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia**.
- Garland Jr T, Bradley WG (1984) Effects of a highway on Mohave Desert rodent populations. **American Midland Naturalist** 111:47-56.
- Graipel ME, Santos-Filho M (2006) Reprodução e dinâmica populacional de *Didelphis aurita* (Mammalia: Didelphimorphia) em ambiente periurbano na Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Biotemas** 19: 65-73.
- IUCN (2008) **Red List of Threatened Species**. www.iucnredlist.org. Acessado em 13 abril 2009.
- Knutson RM (1987) **Flattened Fauna: a field guide to common animals of roads, streets, and highways**. Ten Speed Press.
- Lewinsohn TM, Prado PI (2002) **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual de conhecimento**. São Paulo: Ed. Contexto-Ministério de Meio Ambiente.
- Moreira DO, Coutinho BR, Mendes SL (2008) O status do conhecimento sobre a fauna de mamíferos do Espírito Santo baseado em registros de museus e literatura científica. **Biota Neotropica** 8: 163-173.
- Oxley DJ, Fenton MB, Carmody GR (1974) The effects of roads on populations of small mammals. **Journal of Applied Ecology** 11:51-59.
- Passamani M (2000) Análise da comunidade de marsupiais em Mata Atlântica de Santa Teresa, Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série)** 11/12:215-228.
- Passamani M (2003) **Efeitos da fragmentação da Mata Atlântica nas comunidades de pequenos mamíferos na região serrana do Espírito Santo**. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Pereira APFG, Andrade FAG, Fernandes MEB (2006) Dois anos de monitoramento dos atropelamentos de mamíferos na rodovia PA-458, Bragança, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (Ciências Naturais)** 1: 77-83.
- Pires AS, Lira PK, Fernandez FAZ, Schittini GM, Oliveira LC (2002) Frequency of movements of small mammals among Atlantic Coastal Forest fragments in Brazil. **Biological Conservation** 108:229-237.
- Quintela CE (1990) An SOS for Brazil's beleaguered Atlantic Forest. **Natural Conservation Magazine** 40: 14-19.
- Rodrigues FHG, Hass A, Rezende LM, Pereira CS, Figueiredo CF, Leite BF, França FGR (2002) Impacto de rodovias sobre a fauna da Estação Ecológica de Águas Claras Emendadas, DF. **Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, pp. 585-593.
- Rosa AO, Mauhs J (2004) Atropelamento de animais silvestres na rodovia RS - 040. **Caderno de Pesquisa (Série Biologia)** 16: 35-42.
- Scoss LM (2002) **Impacto de estradas sobre mamíferos terrestres: o caso do Parque Estadual do Rio Doce, MG**. Tese de mestrado em Ciência Florestal, Viçosa: Universidade Federal de Viçosa.
- Silveira L (1999) **Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás**. Goiânia: Tese de mestrado. Goiânia: Universidade Federal de Goiás.
- Tumeleiro LK, Koenemann J, Avila MCN, Pandolfo FR, Oliveira EV (2006) Notas sobre mamíferos da região de Uruguaiana: estudo de indivíduos atropelados com informações sobre a dieta e conservação. **Biodiversidade Pampeana** 4: 38-41.
- Vieira EM (1996) Highway Mortality of mammals in central Brazil. **Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science** 48: 270-272.
- Wilkie D, Shaw E, Rotberg F, Morelli, G, Auzel, P (2000) Roads, development, and conservation in the Congo basin. **Conservation Biology**. 14: 1614-1622.