

HISTORIA NATURAL

Tercera Serie | Volumen 4 (2) | 2014/53-61

ESTUDO DAS ESPÉCIES VÍTIMAS DE ATROPELAMENTO NA RODOVIA BR-262, NO TRECHO UBERABA-PEIRÓPOLIS (TRIÂNGULO MINEIRO, MG, BRASIL)

Study of the species victims of roadkill in the highway BR-262 from Uberaba to Peirópolis, Triângulo Mineiro Region (MG, Brazil)

Cristiane M. Santos^{1,2}, Pedro H. M. Fonseca¹, Thiago S. Marinho¹, Gabriel C. Cunha¹, Edson A. Santos¹, Maria H. Soares¹, Camila L. Cavellani¹, Mara L. F. Ferraz¹, Ana E. Iannini Custódio³, Vicente P. A. Teixeira¹, e Agustín G. Martinelli^{1,4}

¹Complexo Cultural e Científico de Peirópolis (CCCP) Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) 38001-970, BR-262, Km 784, Bairro Peirópolis, Uberaba, MG, Brasil.

agustin_martinelli@yahoo.com.ar

²Centro de Ensino Superior de Uberaba (CESUBE) R. Ronan Martins Marquez 487, Bairro Universitário, 38050-600, Uberaba, MG, Brasil.

³Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Rua Ceará s/n° Campus Umuarama, 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil.

⁴Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Avenida Bento Gonçalves 9500, Porto Alegre, RS, Brasil.



FUNDACIÓN
DE HISTORIA NATURAL

FÉLIX DE AZARA



Universidad Maimónides

Resumo. O presente trabalho apresenta o levantamento das espécies vítimas de atropelamento em um trajeto total de 25 km na rodovia BR-262, iniciando-se no anel viário de Uberaba (Km 800) até o Km 775 (sentido Belo Horizonte), no município de Uberaba (Minas Gerais, Brasil). Foram identificadas as áreas com maior frequência de atropelamento (*hotspots*) e os grupos mais atingidos. O trecho foi monitorado durante 25 semanas, entre julho a dezembro de 2012, totalizando 47 indivíduos mortos. Os animais atropelados incluíram Mammalia (64%), Aves (23%), Lepidosauria (13%), e o mês com maior número de registros de atropelamentos foi novembro, seguido de outubro e setembro. O maior número de atropelamentos foi registrado no 3º trecho, considerado “hotspot” de atropelamento, pois sua paisagem de entorno possui Mata de Galeria (com a presença do Córrego do Lageado) e Cerrado típico (utilizados como pastagem). O grupo mais afetado foram os mamíferos, principalmente tatus (Dasypodidae). Os resultados evidenciaram que a rodovia causa impacto na fauna da região, demonstrando a necessidade de intervenções na via como: sinalização eletrônica (radar), placas e campanhas educativas, para que os atropelamentos sejam reduzidos ou minimizados. Esse trabalho virá a subsidiar ações futuras, já que a BR-262 está em processo de duplicação.

Palavras chave. Animais silvestres, Atropelamentos, Ecologia de Estradas, Triângulo Mineiro.

Abstract. This work presents the list of roadkill victims in 25km of the National Road BR-262, starting in the Uberaba city (Km 800) until Km 775 (in direction to Belo Horizonte), Uberaba County (Minas Gerais, Brazil). There we identified the areas with higher frequency of trampling and the most affected groups. During the study 25 weeks were monitored, from July to December 2012, totaling 47 individuals. The roadkill victims include Mammalia (64%), Aves (23%), Lepidosauria (13%), and the month with the highest number of records was November, followed by October and September. Moreover, the highest number of roadkills was in the 3rd section, which is considered as a “hotspot”, because the surrounding landscape consists of Gallery forest (with the Lageado stream) and *Cerrado Tipico* (being used as pasture). The most affected group within Mammalia was the armadillos (Dasypodidae). Despite being a pilot study, the results show that the highway has great impact on the fauna of the region, demonstrating the necessity to implement velocity radars, more sheets and educational programs, to reduce or minimize roadkills. This work is of great importance for the near future due to the duplication of BR-262.

Key words. Wild animals, Road kills, Road Ecology, Triângulo Mineiro.

INTRODUÇÃO

As rodovias são responsáveis pelo desenvolvimento econômico e sócio-cultural de uma região, principalmente no Brasil, pois o país utiliza as malhas viárias como principal estratégia de escoamento de sua produção, além do deslocamento de pessoas e turismo (Bager e Fontoura, 2012). No entanto, para a biodiversidade, as estradas representam uma barreira para dispersão da maioria das espécies e afetam ativamente o meio ambiente no qual estão inseridas (Andrews, 1990; Forman e Alexander, 1998; Arroyave *et al.*, 2006; Bager e Fontoura, 2012; Rosa *et al.*, 2012). Além de fragmentar as paisagens, as vias podem gerar impactos químicos, como dispersão de poluentes e materiais biológicos; impactos físicos como erosão e alteração da hidrologia e efeitos biológicos, como de barreira e borda, facilitação da introdução e dispersão de espécies exóticas e os atropelamentos, além da destruição de ambientes naturais (Andrews, 1990; Forman e Alexander, 1998; Bager e Fontoura, 2012; Rosa *et al.*, 2012).

A preocupação com a perda da biodiversidade por atropelamento no Brasil é recente, pois os primeiros trabalhos datam de 1995 (Bager, 2012). Porém, nos últimos anos, estes estudos vêm evoluindo consideravelmente e se consolidando como uma nova área de pesquisa aplicada (Bager, 2012). Neste contexto, a Ecologia de Estradas está inserida na Ecologia, seguindo os conceitos da Biologia da Conservação e Biogeografia, tornando-se uma das mais importantes linhas da Ecologia Moderna (Bager, 2012; Rosa *et al.*, 2012).

O presente trabalho teve como objetivo registrar as espécies vítimas de atropelamento na rodovia BR-262.

MATERIAIS E MÉTODO

O levantamento foi realizado na rodovia BR-262, percorrendo no total de 25 km, iniciando-se no Km 800 (anel viário da cidade de Uberaba; GPS: 19°46'2.98"S / 47°41'22.10"O) até o Km 775 (sentido Belo Horizonte; GPS: 19°42'9.90"S / 47°41'22.10"O), no município de Uberaba (Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brasil; Figura 1), durante o segundo semestre de 2012. Essa via corta áreas originalmente do Bioma Cerrado, que atualmente são ocupadas por grandes e pequenas propriedades agropecuárias, destacando-se a criação de bovinos, equinos, plantações de cana, milho, sorgo e soja, entre outros. Algumas dessas propriedades apresentam áreas de preservação permanentes, principalmente nas bordas de córregos. No trecho estudado, a via sobrepõe o Córrego do Lajeado.

A BR-262 é uma rodovia transversal (sentido Leste-Oeste), com 2.295 km de extensão, que interliga os estados do Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul. Começa em Vitória no estado do Espírito Santo, passa por cidades importantes como Belo Horizonte, Araxá, Uberaba, Três Lagoas e Campo Grande e termina junto à fronteira com a Bolívia, em Corumbá, no estado de Mato Grosso do Sul. No trecho dentro do município de Uberaba, a via é do tipo simples, está em condições normais de trafegabilidade, com sinalização horizontal e vertical em bom estado (DNIT, 2013).

O monitoramento foi feito semanalmente de terça à sexta-feira nos períodos matutino e vespertino. No mínimo, dois observadores monitoraram o trajeto para a localização de animais mortos. Quando no encontro das carcaças, seu ponto de ocorrência foi marcado para retorno posterior para a coleta de dados. O trecho monitora-

do da pista é do tipo simples e em algumas partes o acostamento é precário ou inexistente. Por esta razão, optou-se pelo registro dos animais mortos e posteriormente o retorno para a coleta de dados.

Os materiais de campo utilizados foram: máquina fotográfica, GPS, luvas, fichas, prancheta, lápis, caneta, fita métrica, trena e equipamento de proteção individual (EPI). As informações foram coletadas em três fichas de campos (Bager, 2012), incluindo: data, coordenadas geográficas do Sistema de Posicionamento Global (GPS), o sexo, o local, a paisagem em torno, característica da via, identificação do indivíduo ao menor nível taxonômico, entre outros.

Não foram coletados indivíduos ou ou-

tros tipos de materiais biológicos (pelos, penas, sangue ou tecidos). Após a coleta de dados, os animais foram retirados da estrada para não serem recontados e evitar o atropelamento de animais carniceiros. Para facilitar a localização dos “hotspots” de atropelamento e relacionar os eventos de atropelamento com as características do relevo e da vegetação circundante, o trecho estudado foi dividido em cinco setores (A-B, B-C, C-D, D-E, E-F; ver Figuras 1 e 4) de 5 km cada uma no trajeto total de 25 km.

O horário de observação variou das 07h30min às 9h, no matutino, e das 14 às 16h no vespertino. A velocidade do veículo de transporte (Van) variou de 50 a 80Km/h,

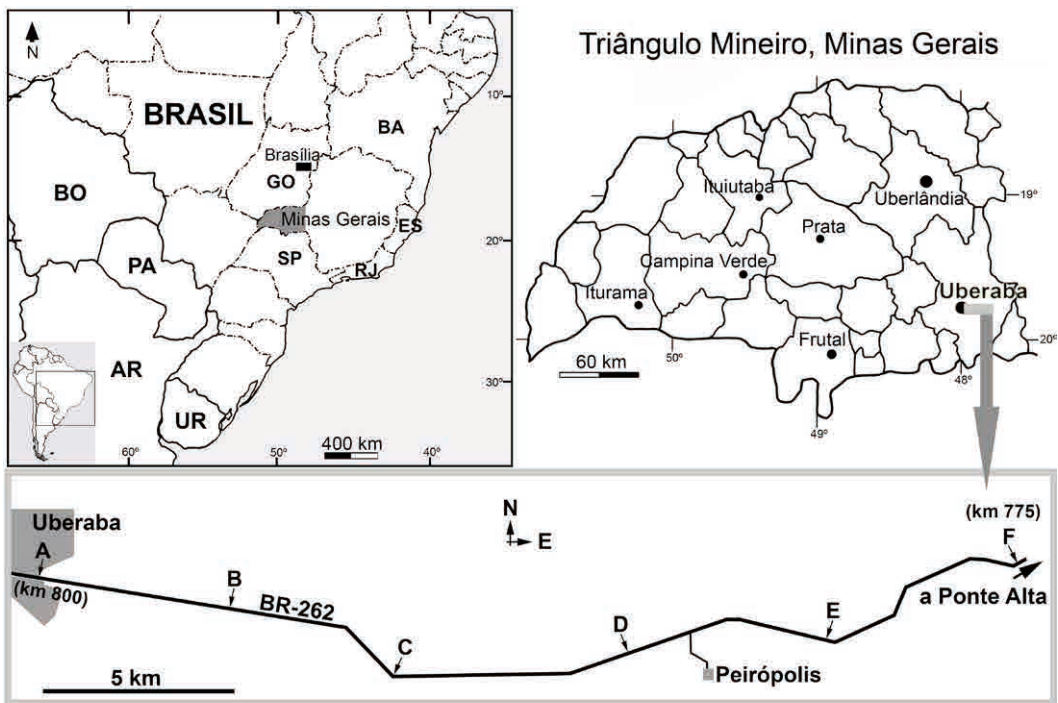


Figura 1 - Mapa com detalhe do trecho da rodovia BR-262 no município de Uberaba, Estado de Minas Gerais (Brasil) onde foi realizado o levantamento de espécies vítimas de atropelamento no segundo semestre do ano 2012. Abreviações: AR, Argentina; BA, Bahia; BO, Bolívia; ES, Espírito Santo; GO, Goiás; PA, Paraguai; RJ, Rio de Janeiro; SP, São Paulo; UR, Uruguai.

em função do alto fluxo de caminhões de médio a grande porte característico dessa rodovia, já que se trata de uma das vias de escoamento de produtos para Belo Horizonte, dificultando a manutenção da velocidade em 50Km/h de acordo com a metodologia de outros autores (Bager, 2012; Rosa *et al.*, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atropelamentos

Durante seis meses de coleta, foram monitorados três meses na estação seca (Julho a Setembro) e três meses na estação chuvosa (Outubro a Dezembro), totalizando 33 coletas ao longo do período. Foram registrados 47 indivíduos atropelados das classes Mammalia, Aves e Lepidosauria (principalmente serpentes) (Figuras 2-3). Resultados semelhantes foram encontrados em outros trabalhos, corroborando o fato do registro somente de mamíferos, aves e répteis, por serem indivíduos com dimensões corporais que podem ser observadas mais facilmente após o atropelamento (Camargo *et al.*, 2011). Para o registro de anuros e da maioria dos lagartos, devido a sua menor biomassa, a metodologia mostrou-se ineficaz. Além disso, notoriamente a frequência dos grupos encontrados no trecho analisado da BR-262 foi semelhante à descrita por Paes (2011) para a região de sul de Brasil, sendo o grupo mais frequente os mamíferos, seguido de aves e répteis.

O período com maior porcentagem de espécimes registrados foi o mês de novembro, seguido dos meses de outubro e setembro (Figura 2), perfazendo 64% dos atropelamentos (30 indivíduos). Esse dados corroboram com os resultados de

Bueno e Ribeiro (2011) e Camargo *et al.*, (2011), que observaram que os maiores registros de atropelamento são nas épocas mais quentes do ano (primavera e verão). A ocorrência dos atropelamentos foi maior na época de transição entre o período seco e o chuvoso (Figura 2).

O total de espécimes encontrado por grupo foi: mastofauna 64% (N=30), seguido pela avifauna 23% (N=11), e herpetofauna 13% (N=6).

Os mamíferos são os animais mais atropelados no Brasil, destacando-se marsupiais (ex., gambás) e carnívoros (ex., raposas, jaritatacas, furões) (Bóçon *et al.*, 2011). Esta ocorrência assemelha-se com os resultados aqui apresentados, pois 64% dos animais atropelados foram mamíferos, com uma alta porcentagem de tatus, e poucos registros de marsupiais. Para tatus, foram registrados nove indivíduos, com duas espécies: Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e Tatu-galinha (*Dasyypus novemcinctus*). As outras vítimas atropeladas incluem Jaritatacas (Carnívora: *Conepatus semistriatus*) (quatro indivíduos), Tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (três indivíduos), Gambás (*Didelphis* sp.) (3 espécimes), Micos ou saguis (*Callithrix* sp.) (2 indivíduos), Ouriço-cacheiro (*Coendou prehensilis*) (1 indivíduo), Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*) (1 indivíduo), Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (1 indivíduo). Por impossibilidade de identificação, seis espécimes foram identificados como Indeterminados (Indet.).

De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2008), a maioria das espécies afetadas pelos atropelamentos nesse estudo apresentam *status* de conservação “Pouco Preocupante”. No entanto, o Lobo-guará apresenta estado de conservação “Quase Vulnerável” e o

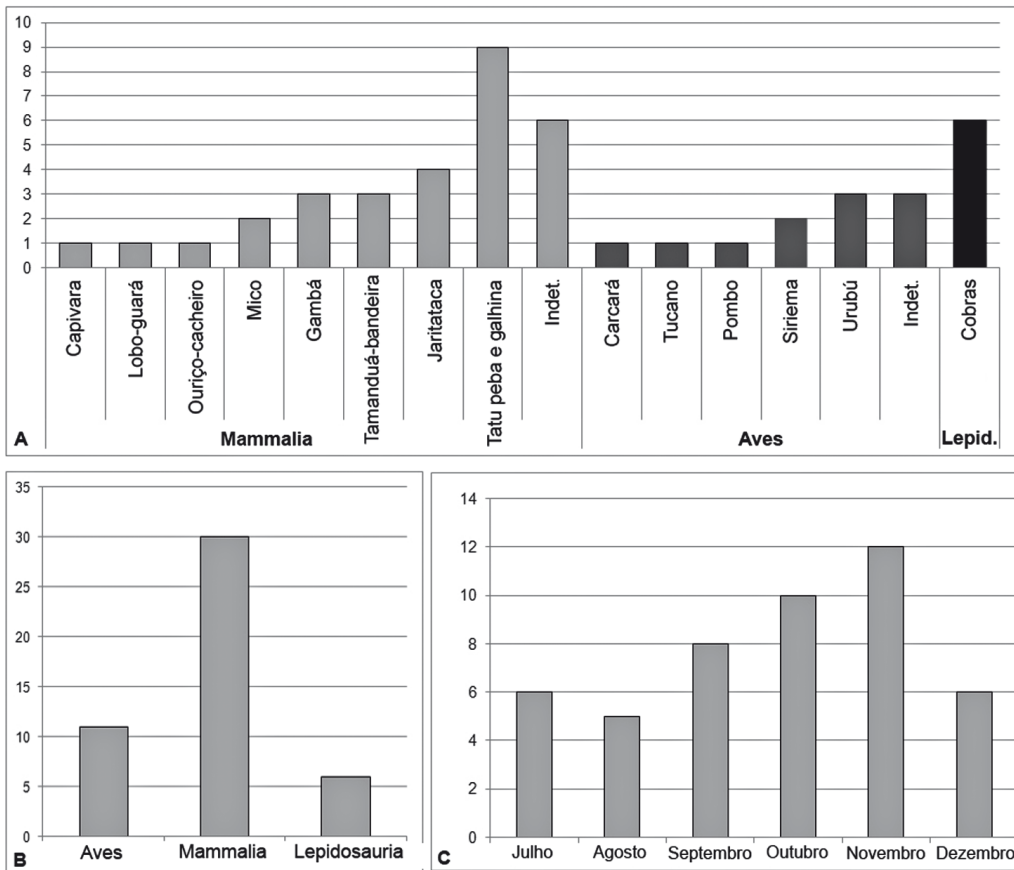


Figura 2 - Frequência de espécimes (A) e de grupos (B) coletados no segundo semestre de 2012 na rodovia BR-262, num trajeto total de 25 km, iniciando-se no Km 800 (anel viário da cidade de Uberaba) até o Km 775 (sentido Belo Horizonte), no município de Uberaba (Minas Gerais, Brasil). (C) Número de atropelamentos nos meses de coleta de 2012. Abreviação: Lepid., Lepidosauria.

Tamanduá-bandeira estado “Vulnerável”. Esses resultados demonstram a importância de um maior volume de coleta de dados, que servirão como embasamento para a tomada de decisões mitigatórias, vindo a colaborar com a conservação das espécies nativas da região.

Do grupo das Aves (23%), destacaram-se: Urubus (*Coragyps atratus*) (3 indivíduos), Carcará (*Caracara plancus*) (1 indivíduo), Tucano (*Ramphastos toco*) (1 indivíduo),

Pomba (*Columba* sp.) (1 indivíduo) e Siriemas (*Cariama cristata*) (2 indivíduos). Todas as espécies encontram-se em *status* de conservação “Pouco Preocupante”. A ocorrência de uma alta porcentagem de aves carniceiras, tais como exemplares de Urubu e Carcará, é esperada, já que são espécies oportunistas, necrófagas e onívoras, sendo encontrados próximos a rodovias em busca de animais mortos (Sick, 1997; Richard e Zapata, 2011).

Em relação à herpetofauna (13%), foram encontradas apenas serpentes, como Jibóia (*Boa constrictor*) e a Cobra-cipó (*Chironius* sp.), embora muito exemplares não foram identificados devido ao mau estado de preservação. Acredita-se que a ausência de registros de anuros e lagartos seja resultado da metodologia empregada, notadamente em função da velocidade utilizada na coleta de dados, que impossibilitou a visualização de indivíduos dos táxons mencionados com menor tamanho corporal.

Atropelamentos por zonas

No trecho estudado foram definidas as zonas A-B, B-C, C-D, D-E e E-F de 5 km cada uma (Figuras 1 e 4) com o objetivo de relacionar os eventos de atropelamento com as características do relevo e a vegetação circundante.

Na figura 4 são apresentados os dados obtidos para cada um dos cinco trechos monitorados. O 3º segmento (Trecho C-D) apresentou os maiores registros de animais mortos, sendo considerado um “hotspot” de atropelamento na área estudada, sendo provavelmente explicado pela paisagem de entorno que é de um lado da rodovia caracterizada como Mata de Galeria (com a presença do Córrego do Lageado) e no outro lado predominava o Cerrado típico que atualmente está sendo utilizado como pastagem. Os menores registros de atropelamento ocorreram no 2º segmento (Trecho B-C), que possui sua paisagem de entorno constituída basicamente de pastagem e um fragmento de mata, situada a 150m da estrada. As outras áreas mostram registros variáveis e em todas há predomínio de pastagem em áreas originalmente de Cerrado típico.

CONCLUSÃO

As classes Mammalia, Aves e Lepidossauria, e particularmente o grupo de mamíferos xenartros, foram os táxons mais comumente atropelados no trecho da rodovia BR-262 no município de Uberaba. Novembro foi o mês com maior número de registros durante o segundo semestre de 2012, e o 3º segmento (Trecho C-D) foi o que apresentou maior registro de vítimas, sendo considerado um “hotspot” de atropelamento.

Os resultados evidenciaram que a rodovia causa um impacto na fauna da região, demonstrando a necessidade de intervenções na via como: sinalização eletrônica (radar), placas e campanhas educativas, para que os atropelamentos sejam reduzidos ou minimizados. Além disso, a identificação do “hotspot” de atropelamento pode indicar locais passíveis da implementação de medidas mitigatórias, notadamente pela possibilidade de duplicação da BR-262 em futuro próximo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao pessoal do Complexo Cultural e Científico de Peirópolis (CCCP/UFTM) pela auxílio durante o levantamento de dados e a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), Conselho Nacional de Pesquisa de Brasil (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio no desenvolvimento de diferentes projetos na região do Triângulo Mineiro. Este trabalho contou com a autorização do “Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade” (ICMBio), projeto número 40523-4. Agradecemos também os comentários do Editor F. Agnolin e do revisor A. Nigro.



Figura 3 - Registro dos espécimes atropelados na BR-262. A, Lobo-Guará (*Chrysocoyon brachyurus*; Trecho C-D); B, Jaritataca (*Conepatus semistriatus*; Trecho D-E); C, Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*; Trecho D-E); D, Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*; Trecho C-D); E, Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*; Trecho C-D); F, Seriema (*Cariama cristata*; Trecho C-D).

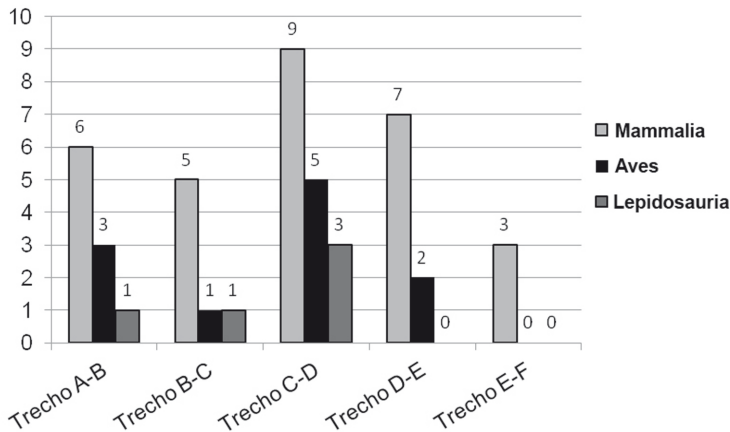


Figura 4 - Distribuição de atropelamentos nos cinco trechos analisados no segundo semestre de 2012 na rodovia BR-262, num trajeto total de 25 km, iniciando-se no Km 800 (anel viário da cidade de Uberaba) até o Km 775 (sentido Belo Horizonte), no município de Uberaba (Minas Gerais, Brasil).

BIBLIOGRAFIA

- Andrews, A.1990. Fragmentation of habitats by roads and utility corridors: a review. *Australian Zoologist*, 26(3-4): 130-141.
- Arroyave, M., Gómez, C., Gutiérrez, M., Múnera, D., Zapata, P., Vergara, I., Andrade L. e Ramos, K. 2006. Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Revista EIA*, (5): 45-57.
- Bager, A. 2012. Atropelamentos. In: Workshop "Ecologia de Estradas: Experiências Aplicadas". Anais Road Ecology Brazil 2011, Lavras-MG.
- Bager, A., Piedras, S.R.N., Pereira, T.S.M. e Hobus, Q. 2007. Fauna selvagem e atropelamento. Diagnóstico do conhecimento científico brasileiro. In: Bager, A. (Ed.), Áreas Protegidas, repensando as escalas de atuação. Porto Alegre: Armazém Digital, p. 49-62.
- Bager, A. e Fontoura, V. 2012. Ecologia de Estradas no Brasil- Contexto histórico e perspectivas. In: Bager, A. (Ed.), Ecologia de Estradas: Tendências e pesquisas, p. 12-33.
- Bóçon, R., Belão, M. e Brixel, C. 2011. Atropelamento de mamíferos na BR-277, região leste do estado do Paraná. In: Anais Road Ecology Brazil 2011, Lavras-MG, Resumos.
- Bueno, C. e Ribeiro, L.A.A. 2011. Aspectos da sazonalidade nos atropelamentos da fauna de vertebrados em um trecho de Mata Atlântica. In: Anais Road Ecology Brazil 2011, Lavras-MG, Resumos.
- Camargo, B.M., Mazim, F.D., Garcias, F.M. e Petrucci, V.M. 2011. Variação sazonal e espacial de vertebrados silvestres atropelados em três rodovias do bioma Pampa, Sul do Brasil. In: Anais Road Ecology Brazil 2011, Lavras-MG, Resumos.
- DNIT, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, disponível em <<http://www1.dnit.gov.br/rodovias/condicoes/condicoesdrf.asp?BR=262&Estado=Minas+Gerais&DRF=6>> acesso 22 de fevereiro de 2013.
- Forman, R.T.T. e Alexander, L.E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review in Ecology and Systematics*, 29: 207-231.
- Machado, A.B.M., Drummond, G. M.M. e Paglia, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1º ed. MMA, Brasília, DF, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, MG, 1420 p.
- Paes, C.M. 2011. Projeto básico ambiental para monitoramento da fauna silvestre na rodovia federal BR-116 PR/SC. In: Anais Road Ecology Brazil 2011, Lavras-MG, Resumos.
- Richard, E. e Zapata, D.I.C. 2011. Mortalidade de aves de rapina em rodovias do centro e norte da Argentina: Análise preliminar do problema. *Zaetus*, 11: 6-15.
- Rosa, C.A., Cardoso, T.R., Teixeira, F.Z. e Bager, A. 2012. Atropelamento de fauna selvagem: amostragem e análise de dados em Ecologia de Estradas. In: Bager, A. (Ed.), Ecologia de Estradas: Tendências e pesquisas, p. 79-99.
- Sick, H. 2001. Ornitologia Brasileira. 4º ed. Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 862 p.

Recibido: 19/02/2015 - Aceptado: 06/03/2015