



# CARACTERIZAÇÃO TEMPORAL DOS ATROPELAMENTOS DE FAUNA SELVAGEM NA RODOVIA MG - 354, SUL DE MINAS GERAIS - BRASIL

A. L. P. G. dos Santos

C. A. da Rosa, Q. Hobus, M. Passamani, A. Bager

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia, Setor de Ecologia, Grupo de Estudos em Ecologia de Estradas (GPEES), Campus Universitário, CP. 3037, 37200 000, Lavras, MG Telefone: 55 35 38291928-pracucci@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A fauna silvestre constitui um dos quatro recursos naturais que sempre subsidiaram o desenvolvimento das populações humanas. Informações sobre distribuição de animais silvestres e os impactos sofridos por estes são muito importantes para a avaliação do *status* de conservação de um táxon (IUCN, 2001), sendo que uma das dificuldades para essa avaliação em nível nacional é a escassez de informações publicadas sobre a distribuição das espécies em níveis locais e regionais.

O levantamento de animais silvestres é essencial para o manejo e conservação das populações naturais. Os impactos causados à fauna por atropelamentos nas estradas e rodovias têm recebido a atenção de pesquisadores em vários países (Bager, 2006; Aresco, 2003; Erritzoe *et al.*, 2003; Forman & Alexander, 1998; Ashley & Robinson, 1996). Quando os atropelamentos ocorrem em estradas e rodovias que se localizam no interior ou no entorno das Unidades de Conservação (UCs), o problema torna-se mais grave, uma vez que em muitas destas áreas existem espécimes ameaçados de extinção (Bager, 2003; Rodrigues *et al.*, 2002).

Os atropelamentos ocorrem em função de dois aspectos principais: A rodovia corta o habitat de determinado táxon, interferindo na rota de deslocamento natural da espécie e a disponibilidade de alimentos ao longo das rodovias, que servem de atrativo para fauna (Clevenger *et al.*, 2003; Forman & Alexander, 1998).

## OBJETIVOS

Diante do contexto exposto, o presente estudo teve como objetivo proceder ao levantamento de animais silvestres através da observação direta de animais atropelados no trecho de rodovia entre o município de Lavras e o Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito (PEQRB). A avaliação das espécies de animais silvestres atropelados permitirá estimar taxas espaciais e temporais de atropelamento no trecho em

foco e identificar os trechos críticos da rodovia, em relação à frequência de atropelamentos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A área de estudo encontra-se localizada na estrada MG - 354 que liga o município de Lavras (21°21'32" S/44°58'58" W) ao município de Ingaí (21°16'32" S/44°58'54" W), com altitudes variando de 900 a 1.200m. De acordo com a classificação de Köppen, o padrão climático da área de estudo enquadra-se no tipo Cwb, ou seja, temperado mesotérmico com verões brandos e suaves e estiagens de inverno. A temperatura média anual situa-se em torno de 19,3°C, a do mês mais frio (junho) oscila entre 13 e 16°C e a do mês mais quente (janeiro), entre 21 e 23°C. A precipitação média anual é de 1.493mm, com chuvas mal distribuídas durante o ano e concentradas no verão, 67% do total precipitando entre novembro e fevereiro.

Esta região é constituída por uma paisagem de transição entre florestas, cerrados e campos onde o contato entre fitofisionomias distintas pode contribuir para o enriquecimento da riqueza florística e faunística. O trajeto estudado possui basicamente dois ambientes distintos: o primeiro é o trecho do PEQRB, que possui uma alta diversidade da comunidade arbórea e constitui um ecótono entre a floresta semidecídua e os campos de altitude e rupestre, fato que salienta a importância ecológica do Parque como valiosa amostra da vegetação primitiva da região do Alto Rio Grande. O segundo ambiente corresponde às fazendas que margeiam a rodovia, onde há principalmente o cultivo de milho, café e pastagem para gado.

Um fragmento florestal (21°20'48.86" S/ 44°58'46.81" W) adjacente ao PEQRB foi utilizado para o levantamento de mamíferos, através de armadilha fotográfica e busca por vestígios. Esta área é cortada e separada do Parque pela rodovia.

Coleta de dados

Os registros foram obtidos através de campanhas de campo realizadas em um trecho de 13 quilômetros de rodovia, que faz a ligação entre o Parque Ecológico e a cidade de Lavras. Foram realizadas três coletas mensais durante 12 meses (abril de 2007 a março de 2008), totalizando 468 km percorridos.

Para o registro de animais silvestres atropelados, o trecho da rodovia foi percorrido de bicicleta, com velocidade máxima de 20 km/h, com a coleta iniciando entre as 6 horas e 6 horas e 30 minutos. O horário foi escolhido levando em conta a existência de animais necrófagos, principalmente aves de rapina, que se alimentam de carcaças na estrada. Os dias em que houve chuva na madrugada ou durante o período de coleta foram descartados para registro. Além destes, também foram descartadas as duas primeiras coletas que serviram como adaptação a metodologia de amostragem. Para cada animal encontrado foi efetuado um registro em planilha de campo, contendo a identificação de cada indivíduo, a data da observação e a posição geográfica. Complementarmente foram realizados registros fotográficos. Após esses procedimentos cada animal encontrado foi retirado do local para evitar contagens duplicadas de um mesmo indivíduo.

A armadilha fotográfica (apenas 1 unidade) permaneceu instalada por um período de 15 dias em cada local, distribuído por 4 pontos de instalação aleatórios no fragmento e rotacionados quinzenalmente. O intervalo de tempo total para o monitoramento foram de 3 meses (março até maio de 2007). Durante as incursões para a manutenção da armadilha fotográfica no fragmento foi realizado registro da fauna silvestre através de vestígios.

Análise dos dados coletados

Os dados coletados foram analisados mediante a elaboração de tabelas de caracterização, aplicação de índices espaciais (ind./km) e análise temporal da frequência de atropelamentos.

## RESULTADOS

Foram obtidos 46 registros de animais silvestres atropelados, distribuídos em 32 espécies. O grupo com maior número de registros foi o das aves (34,8%), seguido pelos répteis (32,6%), mamíferos (26,1%) e anfíbios (6,5%). As aves e os mamíferos foram as classes com maior riqueza, 12 e 10 espécies, respectivamente, sendo seguidas pelos répteis (S=7) e anfíbios (S=3). Entre as aves foram passíveis de identificação as espécies *Ammodramus umeralis*, *Columbina talpacoti*, *Eupetomena macroura*, *Hydropsalis torquata*, *Volatinia jacarina*, cf. *Coryphospingus pileatus*, *Eupetomena macroura*, *Synallaxis frontalis*, *Aramides saracura* e *Phacelodomus rufifrons*. Para os mamíferos foram identificados as espécies *Chrysocyon brachyurus*, *Cercocyon thous*, *Lycalopex vetulus*, *Eupharactus sexcintus*, *Conepatus semistriatus*, *Conepatus semistriatus* e *Gracilinanus microtarsus*. Para os répteis *Crotalus durissus* e *Bothrops alternatus* foram identificados, enquanto os anfíbios foram classificados somente como anuros. Majoritariamente as espécies atropeladas tiveram um único exemplar afetado. Os répteis apresentaram exceções, tendo quatro indivíduos de *Bothrops alternatus*, dois de *Crotalus durissus* e outros sete exemplares de duas espécies não

identificadas de esquamata. Entre os mamíferos, apenas *Conepatus semistriatus* teve dois indivíduos atropelados.

A taxa total de atropelamentos foi de 0,098 ind./km. Analisando - se as classes separadamente, as aves tiveram uma taxa de atropelamento de 0,034 ind./km, os répteis de 0,032 ind./km, os mamíferos 0,026 ind./km e os anfíbios de 0,006 ind./km. Ao contrário da maioria dos trabalhos realizados com atropelamento de fauna onde a velocidade de deslocamento inviabiliza a identificação de pequenos vertebrados, sobretudo os anfíbios (Bager, 2003; Bager, 2006), os resultados aqui reportados levam a duas possibilidades: a taxa de atropelamento de anfíbios é efetivamente baixa ou os carniceiros oportunistas possuem uma grande capacidade de identificação e retirada dos animais da pista. Amostragens mais direcionadas podem testar esta última hipótese.

Trabalhos realizados em outras rodovias brasileiras identificaram taxas de atropelamento que variaram de 0,0015 ind./km (Mantovani, 2001) a 0,069 ind./km (Fischer, 1997), possuindo valores tais como o de Jácomo *et al.*, (1996) que encontrou 0,060 ind./km, Silveira (1999) com uma taxa de 0,045 ind./km em rodovias próximas ao Parque Nacional das Emas, estado de Goiás. Considerando valores específicos das classes de fauna tem - se, por exemplo, o trabalho de Oliveira (2006) que, analisando apenas mamíferos, determinou 0,010 ind./km. Rosa e Mauhs (2001) estudando o atropelamento de mamíferos silvestres na rodovia RS - 040 encontraram 0,026 ind./km, enquanto Prada (2005) percorrendo 239,4 km de rodovias no estado de São Paulo, encontrou taxas de atropelamento de mamíferos silvestres iguais a 0,015 ind./km. Furtado *et al.*, (2002), também estudando mamíferos silvestres na região do Parque Nacional das Emas, registraram 0,010 ind./km e finalmente Lima & Obara (2002) em um levantamento de animais silvestres atropelados na BR - 277 entre Paranaguá e Foz do Iguaçu, estado do Paraná, registraram uma taxa de atropelamento igual a 0,020 ind./km, incluídos mamíferos, aves e répteis.

Considerando - se os valores observados para as taxas de atropelamento nos diferentes trabalhos citados, os resultados obtidos no presente estudo mostram - se comparativamente em concordância com alguns dos trabalhos mencionados. Porém, a região da MG - 354 pode ser tratada como uma área com elevada biodiversidade, pois a taxa total observada neste levantamento (0,098 ind./km) mostra - se superior à qualquer trabalho citado anteriormente. No entanto é necessário salientar que tal comparação é dificultada pelo emprego de metodologias diferenciadas para acessar as taxas de atropelamentos.

A análise temporal dos atropelamentos demonstrou uma maior taxa no mês de março de 2007, quando foram encontrados 16 exemplares (0,034 ind./km), influenciados principalmente pelos répteis (0,017 ind./km) e aves (0,009 ind./km). A taxa de 0,017 ind./km corresponde a um aumento maior que 200% nos atropelamentos de répteis em relação aos demais meses e provavelmente está associada ao período de recrutamento desses animais, como já destacado por Bager (2006), que encontrou resultado semelhante. Segundo este autor o mês de março de 2002 destacou - se pela elevada taxa de atropelamento de répteis, sobretudo da espécie *Helicops infrataeniatus*, em rodovias no extremo sul do Brasil (BRs 392 e 471), caracterizadas por

áreas úmidas. Infelizmente devido à ausência de dados morfométricos não é possível estabelecer a estrutura da população afetada. Os mamíferos mantiveram taxas constantes durante todo o período analisado, sendo encontrado entre zero e dois indivíduos por mês (0 a 0,004 ind./km). No mês de março também se verificou um aumento na riqueza de espécies afetadas (S=12), contra uma média de três espécies para os demais meses monitorados. Esta diferença ocorreu pelo aumento do número de espécies de répteis e aves, que totalizaram oito espécies. Os atropelamentos de répteis se concentraram nos meses mais quentes (janeiro a abril), quando ocorreram 87% de todos os atropelamentos.

Os levantamentos realizados com armadilhas fotográficas e busca por vestígios identificou 11 espécies de mamíferos de médio e grande porte na área de estudo (*Puma concolor*, *Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus*, *Eira Barbara*, *Eupharactus sexcintus*, *Dasyppus novemcinctus*, *Didelphis aurita*, *Mazama americana*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Callithrix penicillata*, *Callicebus personatus*). Destas, somente três (*Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus* e *Eupharactus sexcintus*) foram afetadas por atropelamento. Contudo é relevante notar que duas espécies de mamíferos encontradas atropeladas foram de quirópteros e outras duas foram de pequenos roedores, que possivelmente não seriam identificados nos levantamentos da área de entorno. Importante salientar também que *Didelphis aurita*, espécie de grande distribuição e normalmente citado nos trabalhos de monitoramento de fauna silvestre em estradas, não foi encontrado atropelado no presente estudo. Observações realizadas fora do período de monitoramento identificaram a presença desta espécie entre às atropeladas, principalmente no período noturno. Este fato comprova o hábito necrófago de alguns animais que habitam as margens das rodovias, os quais devem retirar os exemplares atropelados.

Dentre as espécies citadas, apenas o *Puma concolor* e o *Chrysocyon brachyurus* estão na nacional lista oficial (IBAMA, [www.ibama.gov.br/fauna/extincao.htm](http://www.ibama.gov.br/fauna/extincao.htm)) das espécies da fauna ameaçadas de extinção e para o estado de Minas gerais aparecem na categoria vulnerável (Biodiversitas, [http://www.biodiversitas.org.br/listas\\_mg/lista\\_faunamg.asp](http://www.biodiversitas.org.br/listas_mg/lista_faunamg.asp)).

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos foram semelhantes aos realizados em outras regiões do Brasil, tanto no que se refere às taxas de atropelamento quanto a riqueza e composição de espécies. O presente estudo indica um grande número de animais atropelados, incluindo alguns registros de espécies ameaçadas de extinção, sugerindo que a área estudada pode comportar uma expressiva riqueza de animais silvestres, apesar da pressão antrópica nela existente. Para a devida avaliação do impacto das estradas sobre a fauna, das relações entre os atropelamentos e habitats, refúgios ou corredores para a fauna e dos possíveis locais para implantação de estruturas para travessia de animais, como túneis, pontes e cercas direcionadoras, são necessários estudos mais específicos sobre o tema.

## REFERÊNCIAS

- Aresco, M.J. 2003. Highway mortality of turtles and other herpetofauna at Lake Jackson, Florida, USA, and the efficacy of a temporary fence/culvert system to reduce road-kills. In: International Conference on Ecology and Transportation, Lake Placid, New York.
- Ashley, P.E.; Robinson, J.T. 1996. Road mortality of amphibians, reptiles and other wildlife on the Long Point Causeway, Lake Erie. *Canadian Field Naturalist* 110: 403 - 412.
- Bager, A. 2003. Repensando as medidas mitigadoras impostas aos empreendimentos rodoviários associados a Unidades de Conservação-Um estudo de caso. In: A. Bager. *Áreas Protegidas: Conservação no âmbito do Cone Sul*. Pelotas, 159 - 172.
- Bager, A. 2006. Avaliação dos impactos das rodovias federais à fauna selvagem no extremo sul do Rio Grande do Sul-Brasil. Universidade Católica de Pelotas. Pelotas, Rio Grande do Sul, 73p.
- Biodiversitas, Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção para Minas Gerais, ([http://www.biodiversitas.org.br/listas\\_mg/lista\\_faunamg.asp](http://www.biodiversitas.org.br/listas_mg/lista_faunamg.asp)), acessado dia 29/05/2009.
- Clevenger, A.P.; Chruszcz, B. & Gunson, K. (2003). Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road - kill aggregations. *Biological Conservation* 109: 15 - 26.
- Erritzoe, J.; Mazgajski, T.D. & Rejt, L. 2003. Bird casualties on European roads-a review. *Acta Ornithologica* 38(2): 77 - 93.
- Forman, T.T.R.; Alexander, L.E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29: 207 - 231.
- Furtado, M. M.; Kashivakura, C. K.; Ferro C.; Astete, S. H.; Suero, D.; Tôrres, N. M. 2002. Impacto de atropelamento de mamíferos silvestres na região do Parque Nacional das Emas. Apoio Conservação Internacional-Brasil; CENA/PIBAMA. 78p.
- IBAMA. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção, Ministério do meio Ambiente, 22 de maio de 2003 ([www.ibama.gov.br/fauna/extincao.htm](http://www.ibama.gov.br/fauna/extincao.htm)), acessado dia 28/05/2009.
- IUCN 2001. Categories & Criteria (version3.1). Retrieved 12 february 2005
- Jácomo, A.T.A.; Silveira, L.; Crawshaw, P.G. 1996. Impacto da Rodovia estadual Go - 341 sobre a fauna do Parque Nacional das Emas, Goiás. 1971. In: - - - - - Karr, J.R. & Roth, R.R. Vegetation structure and avian diversity in several new world areas. *The American Naturalist*, Chicago, v.105, p.423 - 435. 1996.
- Lima, D.C. 2003. Corredores Ecológicos Rodoviários no Distrito Federal. 2003. 99p. Dissertação (Mestrado)-Universidade de Brasília, Brasília.
- Mantovani, J. L. Telemetria convencional e via satélite na determinação das áreas de vida de três espécies de carnívoros da região nordeste do estado de São Paulo. 2001. 118 p. Dissertação (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Oliveira, J. E. de. 2006. Avaliação de impacto ambiental: atropelamentos de mamíferos silvestres na rodovia BR - 242, entre o aproveitamento hidrelétrico Peixe Angical e o

município de Gurupí Estado do Tocantins. 2006. 84p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)-Universidade Federal de Lavras.

Prada, C. de S. 2004. Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do Nordeste do estado de São Paulo: Quantificação do impacto e análise dos fatores envolvidos. 2004. 128 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais)-Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

Rodrigues, F.H.G., Hass, A., Rezende, L.M., Pereira, C.S., Figueiredo, C.F., Leite, B.F., França, F.G.R. 2002. Impacto

de rodovias sobre a fauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Fortaleza, p. 585 - 593.

Rosa, A. O.; Mauhs, J. 2004. Atropelamento de animais silvestres na rodovia RS-040. Caderno de Pesquisa Sér. Bio., Santa Cruz do Sul, v. 16, n. 1, p. 35 - 42. jan./jun., 2004.

Silveira, L. 1999. Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas. 1999. 117 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.