

Eixo Temático ET-03-004 - Meio Ambiente e Recursos Naturais

ATROPELAMENTOS DA FAUNA SILVESTRE COMO UMA CONSEQUÊNCIA DA FRAGMENTAÇÃO DAS PAISAGENS E SUA PROXIMIDADE COM RODOVIAS E ESTRADAS

Bruno Lima de Oliveira¹, Priscilla Cavalcanti de Brito Gomes¹, Alan Loures Ribeiro²,
Gláucia Marques Freitas Ribeiro³

¹Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, Castelo Branco, CEP: 58059-900. João Pessoa, PB. Brasil; ²Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, Castelo Branco, CEP: 58059-900. João Pessoa, PB. Brasil; ³Departamento de Biologia Molecular, Universidade Federal da Paraíba, Castelo Branco, CEP: 58059-900. João Pessoa, PB. Brasil.

RESUMO

Neste artigo chamamos a atenção para a importância do número de atropelamentos de animais silvestres em rodovias que cortam paisagens naturais. Segundo o Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE), a proximidade destas paisagens, principalmente fragmentos florestais, causa inúmeros acidentes com a fauna silvestre, resultando em danos profundos ao meio ambiente. A partir de uma pesquisa descritiva e análise dos dados apresentados pelo CBEE, apresentamos uma concepção integrada acerca da fragmentação das paisagens, suas causas e consequências ao ambiente e à sociedade, evidenciando seu papel para o incitamento da circulação dos animais entre os fragmentos, sobre as estradas, e o consequente risco de atropelamentos, inclusive os riscos da perda de espécies em escala local. Torna-se evidente que o número de acidentes deve-se principalmente à incapacidade de muitos animais não reconhecerem as estradas como barreiras, apesar de muitas espécies comumente evitarem suas proximidades por conta da influência antrópica. Ademais, constatamos que a problemática exposta requer muito mais cuidado e atenção de todas as esferas da sociedade já que os animais contribuem com processos ecológicos essenciais como a polinização, dispersão de sementes, predação e outros importantes papéis voltados ao funcionamento dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Palavras-chave: Fauna silvestre; Atropelamentos; Paisagens modificadas; Fragmentação florestal; Rodovias.

INTRODUÇÃO

Na Mata Atlântica, por exemplo, sabe-se que maior parte dos remanescentes florestais se encontram altamente dispersos, sendo a maioria de tamanho pequeno (VIANA, 1995; INPE, 2015). Assim, como consequência, cerca de 2.000 espécies da fauna e da flora desse bioma estão sob algum grau de ameaça.

As principais consequências do isolamento florestal são perda e isolamento de espécies, além de efeitos abióticos como erosão, redução do fluxo da água, alteração na temperatura e umidade, dentre outros. Dessa forma, fica claro que a fragmentação tem o poder de incluir novos fatores na história evolutiva da fauna e da flora, modificando a estrutura de todo um ecossistema. Dentre as várias consequências deste fato, também ocorre o rompimento de várias interações entre as espécies e seus ambientes, afetando por exemplo a polinização, dispersão de sementes e a predação (SCHELLAS & GREENBERG, 1997). De acordo com GOOSEM (1997) quando há a presença de fragmentos em que os animais ficam totalmente incapazes de se movimentar entre essas porções, o índice de extinção e perda de

variabilidade genética acabam sendo elevadas. Além disso, a morte de animais silvestres por atropelamento é um problema explícito nas rodovias em geral (BRODZIEWSKA, 2005). É necessário considerar que esse desastre é derivado da relação entre as atividades antrópicas e as atividades dos animais.

Segundo Faria; Moreni (2000), a passagem de animais pelas vias está associada a questões que vão desde migração até procura de provisões, ou simplesmente ocupação de territórios. Durante a travessia, esses estão expostos e correm o risco de atropelamento por veículos. Além do maior índice de mortalidade dos animais, as rodovias também são responsáveis por outros problemas ao ambiente como, por exemplo, o aumento dos efeitos de borda (SAUNDERS et al, 2002) que, conforme (FORMAN; GRODON, 1986), dentre tantos fatores, modifica a composição e/ou a abundância relativa de espécies na porção marginal de um fragmento.

Este artigo tem como objetivo apresentar alguns dos aspectos relacionados ao atropelamento da fauna silvestre e sua relação com a fragmentação de paisagens naturais, sobretudo fragmentos florestais, com o intuito de chamar a atenção para a importância de considerar seus efeitos na conservação de recursos naturais.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica objetivando apresentar dados obtidos do Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE), cujo objetivo do órgão é lançar estratégias e políticas de conservação relacionadas ao impacto das rodovias na biodiversidade.

Esses dados foram obtidos a partir de uma consulta ao banco de dados do CBEE. Esse banco de dados é baseado em artigos científicos publicados em revistas brasileiras distintas, realizados em biomas diferentes. A partir destes dados, foi calculada uma taxa de atropelamento médio para o Brasil. Como grande parte dos trabalhos brasileiros são executados em rodovias federais de pista simples, a taxa calculada foi usada como referência para este tipo de rodovia. Rodovias estaduais e municipais, bem como estradas de terra tiveram taxas de atropelamento menores.

Os valores relacionados aos dados da CBEE levam em consideração a quantidade de veículos cadastrados em cada Estado em relação à área. Dessa forma, comparando ambos os Estados de mesma área e com quantidades diferentes de veículos, chega-se à conclusão que o com mais carro ocorrerá mais atropelamentos de animais.

RESULTADOS

Os dados indicam que o número de atropelamentos da fauna silvestre é significativamente maior nos trechos de rodovias limítrofes aos remanescentes florestais.

Isso traz à tona um fator importante para a sociedade e sua relação com o meio ambiente atualmente: a proximidade dos fragmentos florestais com as vias de transportes. Segundo Schonewald-Cox; Buechner, 1991, citado por Faria & Moreni (2000), é notório que a limitação de habitats é muito problemática para a sobrevivência de animais que exigem extensões territoriais amplas, podendo, assim, causar a diminuição de tal população ou até mesmo a extinção. Tudo isso causa uma desordem em todo o ecossistema em questão, afetando inclusive a sociedade.

O que há ao redor do fragmento influencia na sua dinâmica e composição, como afirma Laurence (1997), já que levando em conta tais fatores o fluxo de espécies pode ser afetado (Metzger, 2000). Colocando tais fragmentos no contexto urbano, entende-se que sua matriz é praticamente impermeabilizada por edifícios e construções, isolando as espécies e seus ecossistemas.

Segundo Corlet; Tumer (1997), os primeiros animais a serem dados como extintos ou reduzidos de forma drástica são de maior porte, já que necessitam de áreas maiores para

sobrevivência. Aqueles que são de menor porte demandam também de áreas conservadas, sofrendo com a redução de suas populações.

Quando um animal atravessa a rodovia ocasionalmente ocorrem muitos atropelamentos. A intensidade desses atropelamentos varia de acordo com a estação do ano, aumentando muito no inverno, visto que neste período os animais podem circular mais devido às constantes fugas de incêndios ou mesmo por suas necessidades específicas (p.ex. busca por alimentos e água visto que em algumas regiões do Brasil se caracteriza como o período mais seco). Essa travessia se dá por dispersão, uso do território, entre outros diversos motivos. Entretanto, o resultado final é a diminuição gradativa da fauna local. Unindo isso ao fato da tecnologia e o uso de automóveis estarem tomando proporções altíssimas, o resultado é uma maior frequência desse problema.

O Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas (CBEE) dispõe de dados, publicações, manchetes e um “atropelômetro” de forma gratuita em seu endereço eletrônico na internet. Esse “atropelômetro” é um projeto do próprio centro que apresenta em tempo real o número de vertebrados terrestres silvestres mortos nas rodovias brasileiras a partir de estimativas. Tendo em vista a expressiva extensão do território brasileiro, quando observamos o número de acidentes fatais com animais em escala nacional, conforme o CBEE (2018), a região sudeste se destaca nesses números, seguida pela região sul do país.

Ademais, o número de atropelamentos com animais silvestres sofre influência direta das instalações de rodovias no interior de unidades de conservação (Faria & Moreni, 2000). Segundo Schonewald-Cox & Buechner (1991) citado por Faria & Moreni (2000), a restrição de habitats é prejudicial para os grandes mamíferos que requerem ampla extensão territorial para os processos de reprodução. Esse fato acaba recebendo grande interferência dos efeitos de borda provocados pela abertura e construção das estradas onde, conseqüentemente, haverá a circulação de veículos de pequeno, médio e grande porte. Não apenas por conta dos processos de degradação que serão ocasionados pela realização dessas obras, mas também por conta dos ruídos e da poluição que serão provocados pela frota de veículos automotores, que acabam afetando a dinâmica do ambiente. Além disso, segundo Janzen (1988), o efeito de borda que abrange toda a extensão ao longo da rodovia é propício para a invasão de espécie exóticas, contribuindo ainda mais para um resultado degradante desse fenômeno (apud Faria & Moreni, 2000).

Ligando os fatos mencionados às estimativas da CBEE (2018), diariamente morre o equivalente a 1,3 milhões de animais silvestres, ou seja, ao término de um ano 475 milhões são atropelados no Brasil. Dentre os acidentes fatais, noventa por cento ocorrem com pequenos invertebrados, nove por cento com vertebrados de médio porte e um por cento com vertebrados de grande porte. Dentre sapos, cobras, pequenos lagartos, entre outros, a estimativa é que morrem aproximadamente 430 milhões de animais de pequeno porte.

Esses números se devem principalmente por conta de que certas espécies não reconhecerem as vias como barreiras, apesar de muitas evitarem ocupar habitats nas proximidades das rodovias. Tal afirma Colchero et al. (2011), outros no entanto possuem a capacidade de transitar sobre elas frequentemente, aumentando a chance de ocorrências de atropelamento desses animais.

Viana et al (1998) citam que os grandes fragmentos, com baixo nível de isolamento e degradação, abrangendo menor risco em relação à perturbação, deveriam ter prioridade na conservação. Entretanto, ao mesmo tempo ele também entende a importância dos pequenos fragmentos pela sua localização, principalmente os que estão em terreno plano, suave e essencialmente os que ficam nas proximidades de vias de transporte, já que são pequenos e podem conter pequenas populações de espécies ameaçadas de extinção.

No fator histórico, deve-se levar em consideração que desde a colonização há uma perturbação intensa e esse processo é um fator decisivo na dinâmica de fragmentos florestais. As populações ameríndias, no período anterior à colonização, também contribuíram para isso com manejo do solo e extração de recursos, mesmo que em quantidade menor se comparado à

degradação do século XXI. Isso tudo unido à redução da área dos remanescentes florestais (VIANA, 1995). Foi apenas no ano de 2000 que foi decretada a Lei nº 9.985, que estabeleceu o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza. Lamentavelmente, diversas estradas e rodovias brasileiras foram construídas antes da adoção das Unidades de Conservação, ocasionando uma ocupação sem ênfase nos fatores socioambientais tão fortemente quanto os econômicos.

CONCLUSÃO:

Torna-se evidente, portanto, as drásticas consequências que o processo de transformação das paisagens naturais traz para a conservação de recursos naturais chave, no caso, as inúmeras espécies de animais com diferentes papéis ecológicos decisivos para o funcionamento dos ecossistemas. O caso dos atropelamentos dos animais silvestres em estradas e rodovias enfatiza a necessidade de maiores cuidados acerca deste problema, visto que os números revelam um elevado número de perdas de animais anualmente nas estradas brasileiras. Sem dúvida, se comparado a outros fatores como o desmatamento ou mesma a caça, estes números reforçam a importância de se considerar tal fato de extrema importância para a conservação das diferentes espécies de animais de nossa fauna. O manejo com as vias de transporte próximos a trechos de paisagens naturais precisa ser mais efetivo e cuidadoso a fim de reduzir os danos decorrentes dos atropelamentos dos animais.

Além do mais, é nítido que os problemas com acidentes, sendo esses fatais ou não, é um ponto que envolve toda a sociedade em relação às causas e consequências. Mais estudos são necessários para aperfeiçoar os projetos de planejamento das rodovias brasileiras, visando principalmente reduzir os efeitos indesejáveis dos atropelamentos da fauna, contribuindo para a conservação dos ecossistemas brasileiros.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Lei n. 9.985, 18 de julho de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/L9985.htm>. Acesso em 05 jun. 2018.
- BRODZIEWSKA, J. Wildlife tunnels and fauna bridges in Poland: past, present and future, 1997-2013. **Proceedings**, 2005. Disponível em: < <http://escholarship.org/uc/item/4wd0j27j> >. Acesso em: 15 ago. 2018.
- CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS EM ECOLOGIA DE ESTRADAS. **Atropelômetro**. Disponível em: <<http://cbee.ufla.br/portal/atropelometro/>>. Acesso em: 23 mar. 2018.
- COLCHERO, F. et al. Jaguars on the move: modeling movement to mitigate fragmentation from road expansion in the Mayan Forest. **Animal Conservation**, Cambridge, v. 14, n. 2, p. 158-166, 2011.
- CORLETT, R. T.; TURNER, I. M. Longterm survival in tropical forests remnants in Singapore and Hong Kong. **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**, v. 1, n. 9, p. 333-345, 1997.
- FARIA, H.; MORENI, P. 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**, Mato Grosso do Sul, v. 2, p. 761-769, 2000.
- FORMAN, R. T. T.; GRODON, R. **Landscape Ecology**. John Wiley & Sons, Inc, p. 712, 1986.
- GOOSEN, M. Internal Fragmentation: The effects of roads, highways, and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. **Tropical Forest Ecology, management and conservation of fragmented communities**, p. 241-255, 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – 2013-2014**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, p. 60, 2015.

LAURENCE, W. F. Hyper-disturbed parks: edge effects and the ecology of isolated rainforest reserves in tropical Australia. **Tropical Forest Remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**, v. 1, n. 3, p. 71-83, 1997.

METZGER, J. P. Tree functional group richness and landscape structure in a Brazilian tropical fragmented landscape. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1147-1161, 2000.

SAUNDERS, S. et al. Effects of roads on landscape structure within nested ecological units of the Northern Great Lakes Region, USA. **Biological Conservation**, v. 103, p. 209-225, 2002.

SCHELLAS, J.; GREENBERG, R. **Forest Patches in Tropical Landscapes**, p. 426, 1997.

VIANA, V. et al. **Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais**, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIANA, V. M. B; **Conservação da biodiversidade de fragmentos de florestas tropicais em paisagens intensivamente cultivadas. Abordagens interdisciplinares para a conservação da biodiversidade e dinâmica do uso da terra no novo mundo**. Gainesville: Conservation International, p. 135-154, 1995.