



ATROPELAMENTO DE ANIMAIS SILVESTRES NA RODOVIA FEDERAL BR-116, TRECHO ADMINISTRADO PELA CONCESSIONÁRIA AUTOPISTA PLANALTO SUL¹

César Moreira Paes²
Maristela Povaluk³

RESUMO: As rodovias causam diversos impactos ao meio ambiente, entre os quais a mortalidade de animais silvestres causados por atropelamentos, que podem causar redução significativa da fauna brasileira. A pesquisa teve como objetivo verificar a quantidade de animais silvestres atropelados em um trecho de 412 km da rodovia federal BR-116, entre Curitiba e a divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, administrado pela Concessionária Autopista Planalto Sul, durante o período de setembro de 2008 até junho de 2009. No total foram registrados 195 animais mortos de 24 espécies, sendo 151 mamíferos (78%), oito aves (4%), seis répteis (3%) e trinta animais não identificados (15%). As espécies que apresentaram as maiores frequências de atropelamentos foram gambás (*Didelphis spp.*) (n=59) espécies mais afetadas no trecho pesquisado, seguida por ouriços (*Coendou spp.*) (n=25). Neste período foi registrada a morte de uma espécie ameaçada de extinção: um bugio (*Alouatta guariba*). Durante os dez meses de monitoramento foi verificado que o Km 164/PR teve sete animais atropelados sendo considerado um ponto crítico. Como medidas mitigadoras para este local são sugeridas a implantação de redutores de velocidade, placas de advertência, bem como estruturas destinadas à travessia de animais, como túneis, pontes ou cercas direcionadoras. Outra forma indicada para reduzir o índice de atropelamentos é a adoção de campanhas educativas para orientar os motoristas.

Palavras-chave: Atropelamento, Rodovia, Animal Silvestre.

ABSTRACT: The highways cause several impacts to the environment, among the ones which the mortality of wild animals caused by running over, that can cause significant reduction of the Brazilian fauna. The research aimed to determine the amount of wildlife roadkill on a stretch of 412 km of federal highway BR-116, between Curitiba and the border of the states of Santa Catarina and Rio Grande do Sul, administered by the Concessionary Autopista Planalto Sul, during the period of September of 2008 to June of 2009. In the total 195 animals dead of 24 species were registered, being 151 mammals (78%), eighth birds (4%), six reptiles (3%) and

¹Artigo elaborado a partir da pesquisa, Atropelamento de Animais Silvestres na Rodovia Federal BR-116, Trecho Administrado pela Concessionária Autopista Planalto Sul – Universidade do Contestado – UnC - Campus Mafra.

²Pós-graduando do Curso de Ecologia Aplicada da UnC – Campus Mafra.

³Professora Orientadora da UnC – Universidade do Contestado – Campus Mafra. Mestre em Educação: Ensino Superior – FURB, doutoranda em Educação – PUC/PR

thirty not identified animals (15%). The species that presented the largest frequencies of running over were 59 opossum (*Didelphis spp.*) species more affected in the researched space, proceeded by 25 hedgehogs (*Coendou spp.*) In this period was recorded the death of an endangered species: one howler monkey (*Alouatta guariba*). During the ten months of watching it was verified that the Km 164/PR had seven hasty animals being considered a critical point. As prevent measured for this place is suggested the creation of reducers of speed, warning plates, as well as structure destined to the crossing of animals, as tunnels, bridges or fences. Otherwise indicated to reduce the rate of pedestrian accidents is the adoption of educational campaigns to guide motorists.

Key Words: Running over, Highway, Silvestre Animal.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das maiores biodiversidades de fauna do planeta. Infelizmente, dados revelam que as mortes por atropelamento são consideradas hoje a segunda maior causa de perda da biodiversidade da fauna em todo o planeta, perdendo apenas para a supressão e a redução de ambientes naturais (ROSALEM, 2008). Estes biomas sofrem ameaças em decorrência do avanço da fronteira agrícola e grandes empreendimentos agroindustriais. Essas modificações podem levar a fauna de vertebrados silvestres a efetuarem seus hábitos migratórios para superar as barreiras artificiais, tais como as rodovias, causando desta forma um aumento no índice de mortalidade. Existem muitas regiões brasileiras em que o monitoramento não está sendo realizado, não há manutenção da flora e os animais são obrigados a atravessar as rodovias, além de inúmeras outras mortes não serem registradas e sequer divulgadas. A Empresa Autopista Planalto Sul é responsável pela administração dos 412,7 quilômetros da rodovia BR-116, que faz a ligação da capital paranaense à divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A concessionária mencionada possui um departamento de Gestão Ambiental que realiza o monitoramento dos animais silvestres atropelados em toda a sua área de atuação. É preciso manifestar maiores interesses, disseminar informações, realizar mais campanhas, iniciativas aos motoristas, dos governos e das empresas de rodagem para reduzir o impacto sobre a fauna brasileira.

Este artigo apresenta o levantamento de dados referente a um ano de monitoramento de animais silvestres atropelados na rodovia BR-116, realizado pela concessionária Autopista Planalto Sul. O objetivo deste trabalho foi verificar a quantidade de animais silvestres atropelados na rodovia federal BR-116, administrada pela concessionária Autopista Planalto Sul.

AUTOPISTA PLANALTO SUL

A Autopista Planalto Sul, é uma das nove concessionárias do Grupo OHL Brasil, é a responsável, desde 15 de agosto de 2008, pelos 412,7 quilômetros da rodovia BR-116, fazendo a ligação da capital paranaense à divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A concessão para administrar e conservar o trecho por 25 anos foi obtida em leilão realizado em 9 de outubro de 2007, no qual a proposta do grupo OHL Brasil foi a vencedora. O contrato prevê investimentos de R\$ 1,9 bilhão durante sua vigência de 25 anos, incluindo a operação da rodovia (MIR, 2009).

A Autopista Planalto Sul considera como princípios fundamentais em todas as suas atividades o compromisso com a qualidade e com a proteção do meio ambiente. Esses princípios compõem a base a partir da qual a Autopista Planalto Sul estabelece e revisa as metas para lograr uma melhora contínua e disponibiliza as ferramentas necessárias para o cumprimento das exigências da legislação vigente, que se materializam na política da Qualidade e de Meio Ambiente com que a direção da Autopista Planalto Sul está inequivocamente comprometida para impulsionar o seu desenvolvimento (MIR, 2009).

MEIO AMBIENTE

A definição de meio ambiente relaciona-se a tudo aquilo que nos circunda. Segundo a Lei n. 6.938/81, da Política Nacional do Meio Ambiente, ela define o termo meio ambiente da seguinte forma:

Art. 3º Para fins previstos nesta Lei, entende-se por: I – meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (FIORILLO, 2005, p.19).

O meio ambiente natural ou físico é constituído por solo, água, ar atmosférico, flora e fauna. Concentra o fenômeno da homeostase, consistente no equilíbrio dinâmico entre os seres vivos e o meio em que vivem.

FAUNA SILVESTRE

Denomina-se fauna silvestre o conjunto de animais que vivem em liberdade, fora do cativeiro, conforme descreve o art. 1º da Lei nº 5.197/67:

Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedade do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha (BRASIL, 1967, p.01).

O critério determinante desta classificação relaciona-se ao fato de a espécie desenvolver sua vida natural em liberdade ou fora do cativeiro.

A finalidade da fauna é determinada diante do benefício que a sua utilização trará ao ser humano. Com isso, podemos destacar, dentre as principais, as funções recreativa, científica, ecológica, econômica e cultural.

Dizer que a fauna possui uma finalidade científica implica salientar que o animal poderá ser utilizado para fins de experimentos, testes em laboratório, entre outras atividades, sempre asseverada a sua destinação científica ou tecnológica bem definida. A finalidade científica da fauna foi primeiramente prevista pela Lei n. 5.197/67, no seu Art.14 (FIORILLO, 2005, p.113).

BIODIVERSIDADE

A situação atual da diversidade biológica pode ser tratada como:

[...] um recurso global, para ser registrada, usada e, acima de tudo, preservada. Três circunstâncias conspiram para dar a essa matéria uma urgência sem precedentes. Primeiro, o crescimento explosivo das populações humanas está degradando o meio ambiente de forma muito acelerada, especialmente nos países tropicais. Segundo, a ciência está descobrindo novas utilizações para a diversidade biológica, que podem aliviar tanto o sofrimento humano quanto a destruição ambiental. Grande parte da biodiversidade está se perdendo irreversivelmente através da extinção causada pela destruição de habitats naturais, também de forma mais acentuada nos trópicos (WILSON, 2005, p.3).

Não é possível estimar o número de espécies que estão se extinguindo nas florestas ou em outros habitats, pela simples razão de não conhecermos os números de espécies originalmente presentes. Também não há dúvida de que a extinção está seguindo em ritmo muito mais rápido. Ao confrontarmos este espetáculo cruel, devemos nos lembrar de que as oportunidades para estudar e preservar a diversidade biológica são maiores hoje do que jamais serão no futuro. Por causa desta situação devemos urgentemente redobrar os esforços para pesquisar, classificar, preservar e compreender os organismos vivos enquanto eles ainda existem. Será importante enfrentar a situação dedicando mais recursos para a exploração da diversidade e usando a informação que conquistarmos para nosso benefício.

Identificar os elementos da diversidade biológica e monitorar suas mudanças através dos tempos é uma tarefa assustadora. Os biólogos há muito reconhecem que o conjunto completo da diversidade e ecossistemas

chegarão a ser identificados, nomeados, catalogados e estudados com detalhes antes de muitos deles desaparecerem (WILSON, 2005, p.287).

É necessário saber da existência, identidade, características, números, condição, *status*, localização, distribuição e relacionamentos ecológicos entre espécies bióticas e comunidades ou concentrações biológicas e suas ocorrências individuais na paisagem.

O estudo da biodiversidade é um capítulo básico na ecologia de comunidades. Refere-se ao estudo das relações quantitativas entre riqueza e abundância de espécies dentro das comunidades (COELHO, 2002, p.81).

ATROPELAMENTO DE ANIMAIS SILVESTRES

O atropelamento de animais é um problema pouco ressaltado entre as questões que envolvem a ameaça da biodiversidade faunística brasileira. O número de animais mortos nas rodovias do Brasil a cada ano pode ser bastante relevante. Apesar disso, poucos ainda são os estudos de longa duração e as publicações sobre o tema. Publicações abordando o atropelamento de animais silvestres no país surgiram apenas a partir de 1998 (BAGER, 2012).

Segundo Bager (2012): a partir de dados coletados de atropelamentos de vertebrados no Brasil no período de 2000 a 2009, se obteve uma taxa de 8,65 atropelamentos/Km/ano. Considerando que o Brasil possui pouco mais de 1,7 milhões de quilômetros de estradas, dos quais cerca de 6 a 10% são pavimentados, isso pode representar cerca de 14,7 milhões de atropelamentos/ano em todo o território brasileiro.

A alta variação da estimativa representa a diversidade de metodologias usada nos estudos consultados e demonstra quão imprecisa ela pode ser. Na maioria dos Estados brasileiros não existem pesquisas sobre o número de animais mortos em atropelamentos nas rodovias estaduais e federais.

Apenas uma rodovia brasileira realiza o monitoramento sistemático de animais silvestres atropelados: a rodovia ES-060, conhecida como Rodovia do Sol, que liga Vitória e Guarapari, no Espírito Santo (KIEKEBUSCH, 2008, p.1).

O trecho onde o monitoramento é realizado tem 57,7 km e é administrado por concessão pela empresa RodoSol. A rodovia corta três unidades de conservação e a coleta dos animais atropelados é feita por inspetores de tráfego da concessionária, que percorrem toda a rodovia a cada 90 minutos, de dia ou de noite, todos os dias do ano, recolhendo e identificando os animais atropelados. A intenção é entender os padrões dos acidentes para assim elaborar novas maneiras de lidar com o problema.

Segundo Kiekebusch (2008) entre maio de 2001 e fevereiro de 2007 o programa registrou o atropelamento de 1.222 animais de 171 espécies, como o ouriço-cacheiro e a suaçubóia.

Avistar um animal silvestre atropelado é um cenário comum a quem trafega por muitas rodovias brasileiras. No entanto, o atropelamento de animais silvestres é uma das principais ameaças a muitas espécies da fauna brasileira. O número de animais mortos todos os anos em nossas rodovias ultrapassa os milhares e, até então, nada se tem feito para minimizar os impactos dos atropelamentos sobre as populações naturais (LEHN; LEUCHTENBERGER, 2009, p.1).

Entre os animais silvestres que mais sofrem com os atropelamentos, destacam-se os mamíferos de médio e grande porte, o que pode estar relacionado com as suas necessidades de amplas áreas de vida e capacidade de realizar grandes deslocamentos.

O atropelamento de animais silvestres em rodovias é um problema que acontece em todo o mundo. Muitos países já desenvolveram alternativas para adaptar suas rodovias, minimizando os efeitos do tráfego intenso sobre as populações naturais.

No Canadá, a maior parte das rodovias possui os chamados “underpass”, que são passagens instaladas sob a rodovia, utilizadas por diversos animais. Esses pequenos túneis mantêm a conectividade entre as áreas naturais, isoladas pela passagem da rodovia. Em Portugal, foram adaptadas cercas ao longo das rodovias, que acabam direcionando os animais para pontos exclusivos de passagem.

Para que as espécies silvestres sejam protegidas, é necessário realizar estudos de longo prazo sobre os atropelamentos de animais em estradas. Só assim será possível avaliar a eficácia dos instrumentos de proteção atuais e desenvolver novas técnicas que permitam, algum dia, evitar ou reduzir uma das maiores causas de extermínio da fauna silvestre no mundo e equilibrar a relação das espécies silvestres com os usuários das rodovias (KIEKEBUSCH, 2008, p.1).

No Brasil, na região da Estação Ecológica do Taim, uma região permanentemente alagada no sul do Rio Grande do Sul, a utilização de cercas e túneis ao longo de 40 km de uma rodovia que cruza a Unidade de Conservação, fez com que o número de atropelamentos caísse de 300/mês para praticamente nenhum.

Antes de se propor qualquer medida mitigadora buscando-se reduzir o impacto dos atropelamentos sobre as populações naturais são necessários alguns estudos prévios, como verificar quais espécies de animais são atropeladas com mais frequência e identificar os pontos críticos de atropelamentos. A partir daí, conhecendo-se as espécies, fica mais fácil determinar qual metodologia será utilizada e em que local ela deverá ser implantada. Embora muitas rodovias do Brasil apresentem sinalização indicando a travessia de animais, isso parece não ser suficiente. É impressionante como rodovias que cruzam áreas com tanto valor para conservação de espécies, como o Pantanal, ainda não estejam adaptadas a elas. Precisamos urgentemente repensar em uma maneira de adaptar

nossas estradas para os animais e não esperar que eles se adaptem às nossas atividades (LEHN; LEUCHTENBERGER, 2009, p.1).

PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Segundo Fiorillo (2005, p.40): A nossa constituição Federal de 1988 expressamente adotou o princípio da prevenção, ao preceituar, no *caput* do art. 225, o dever do Poder Público e da coletividade de *proteger e preservar* o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. A prevenção e a preservação devem ser concretizadas por meio de uma consciência ecológica, a qual deve ser desenvolvida através de uma política de educação ambiental.

A educação ambiental deve ser entendida como uma das ferramentas mais eficazes para a solução dos problemas relacionados ao meio ambiente, problemas que direta ou indiretamente podem afetar o homem, ajudando a fomentar a participação comunitária nos níveis local e nacional, com a realização de ações positivas em relação ao meio em que vive (ROCHA et al. 2006, p.564).

Para que essas soluções sejam alcançadas é necessário que as pessoas adotem uma perspectiva holística dos acontecimentos no planeta. A aquisição de novos conhecimentos, pensamentos e valores relativos ao meio ambiente servem para fortalecer o elo entre os seres humanos e os recursos naturais de que hoje ele dispõe.

Em 1977, durante a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbulisi, URSS, foram definidos os seguintes objetivos que a Educação Ambiental deve alcançar:

- Desenvolver a consciência e a sensibilidade de indivíduos e grupos, no que tange aos problemas locais e globais;
- Aumentar os conhecimentos que possibilitem maior compreensão sobre o meio ambiente e os problemas a ele associados;
- Promover meios de mudanças de atitudes e de valores que encorajem sentimentos de preocupação com o meio ambiente e motivem ações que o protejam e o tornem mais sadio;
- Desenvolver capacidades que possam auxiliar os indivíduos e os grupos a identificarem e resolverem problemas ambientais;
- Promover a participação, que significa, essencialmente, envolvimento ativo em todos os níveis da proteção ambiental.

Assim, a Educação Ambiental deve ajudar as comunidades na tomada de decisões e em ações positivas em relação ao meio físico em que vivem. Como consequência, as comunidades gozarão de um ambiente mais saudável para viver.

A biologia da conservação nasceu como uma resposta da comunidade científica às mudanças ambientais, provocadas pelo ser humano, que vem ocorrendo há décadas em todo o planeta. Seus principais objetivos são fornecer ferramentas técnicas e intelectuais que permitam à sociedade antecipar, prevenir e reduzir danos ecológicos, além de gerar informações científicas a partir das quais políticas efetivas de conservação possam ser planejadas e implementadas (ROCHA et al. 2006, p.357).

Apesar da perda expressiva de habitat, a Mata Atlântica ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, com altíssimos níveis de endemismo. As estimativas indicam que o bioma possui, aproximadamente, 2.300 espécies de vertebrados e 20.000 espécies de plantas vasculares (ROCHA et al. 2006, p.96).

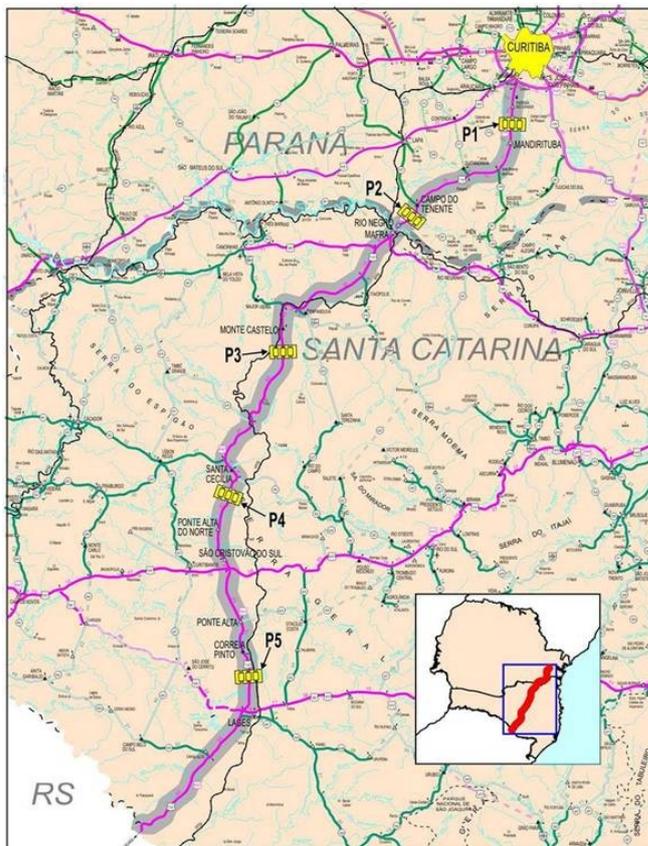
O estudo da biogeografia é a distribuição geográfica da espécie. A área de ocupação de uma espécie é um conjunto de localidades onde ela foi registrada, seja mediante a coleta de espécimes ou de observações (ROCHA et al. 2006, p.139). Durante muito tempo os biólogos tem usado o conhecimento sobre o habitat dos organismos para prever a presença ou ausência de uma espécie. Mais recentemente, um conjunto de novos métodos foi proposto para estimar a distribuição de uma espécie. De forma resumida, estes métodos combinam dados de ocorrência primária da espécie com variáveis ambientais para gerar a extensão de ocorrência da espécie a partir do modelo de nicho ecológico.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

O trecho pesquisado da BR-116 tem 412 Km de extensão (Figura 1), que faz a ligação entre município de Curitiba (PR) até a divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Todo esse trajeto é administrado pela concessionária Autopista Planalto Sul e corta os municípios de Fazenda Rio Grande, Mandirituba, Quitandinha, Campo do Tenente e Rio Negro, no estado do Paraná, Mafra, Itaiópolis, Papanduva, Monte Castelo, Santa Cecília, Ponte Alta do Norte, São Cristóvão do Sul, Ponte Alta, Correia Pinto, Lages e Capão Alto, no estado de Santa Catarina (MIR, 2009).

Figura 1 – Localização da área de estudo trecho da BR-116



Fonte: Autopista Planalto Sul

Este estudo caracterizou-se por uma pesquisa bibliográfica e de campo, onde os dados foram obtidos através de um Convênio firmado entre a Universidade do Contestado - UnC Campus Mafra e a Concessionária Autopista Planalto Sul, para o recolhimento de carcaças de animais silvestre atropelados. Este convênio permitia o recolhimento dos animais atropelados bem como a troca de informações entre o Setor de Gestão Ambiental da concessionária e a UnC. Desta forma realizamos três vistas e uma solicitação escrita para obtenção das informações sobre a quantidade de animais silvestres atropelados no período de setembro de 2008 até junho de 2009. O registro dos animais silvestres atropelados foi executado, pela equipe de inspetores de tráfego da Concessionária Autopista Planalto Sul, que atua 24 horas em todos os dias da semana, passando pelos mesmos locais com uma frequência média de sessenta minutos. Essa equipe ao encontrar um espécime atropelado, emitiu um relatório sobre o evento contendo a data, hora, Km, nome comum do espécime, condições da carcaça (atropelada ou reatropelada), coleta ou sepultamento da carcaça. Depois encaminha os dados para o setor de Gestão Ambiental da Autopista que repassou as informações para o pesquisador.

Na seqüência foi realizada a identificação e classificação dos animais registrados. Para a identificação e classificação dos mamíferos foi consultado o Guia Ilustrado dos Mamíferos do Paraná de Nélio Roberto dos Reis... et al. Pelotas/RS: Ed USEB, 2009 e OLIVEIRA, e o Guia de Identificação dos Felinos Brasileiros escrito por Tadeu Gomes de Oliveira e Kátia Cassaro. 2 ed. São Paulo/SP: Sociedade de Zoológicos do Brasil, 1999. As aves foram identificadas e classificadas utilizando o Guia de

Campo Avifauna Brasileira escrito por Tomas Sigrist. Vinhedo/SP: Ed Avisbrasilis, 2009. Os Anfíbios e répteis foram identificados e classificados com base no guia ilustrado dos Anfíbios e Répteis do Parque Nacional de Aparados da Serra no Rio Grande do Sul e Santa Catarina, escrito por Clarice Hofstadler Deiques... et al. Pelotas/RS: Ed USEB, 2007. Muitos animais silvestres não puderam ser identificados por falta do registro fotográfico ou pela gravidade do acidente que tornou impossível o seu reconhecimento. Não foram contabilizadas as carcaças de animais domésticos.

Tratamento e Compilação dos dados: o pesquisador efetuou a análise estatística de duas maneiras:

- a) Método quantitativo: Desta forma são contabilizados a quantidade de espécies atropeladas considerando o número de indivíduos (N) igual ou maior que 5 (N=5 ou N>5).
- b) Método qualitativo: Nesse método são verificadas a qualidade das espécies atropeladas considerando as espécies-chave ou se estão ameaçadas de extinção.

Com os dados registrados, é calculada a frequência relativa dos atropelamentos para cada espécie, através das seguintes fórmulas:

FRC= N/T1 (utilizada para frequência relativa por classe)

FRE= N/T2 (utilizada para frequência relativa por espécie)

Onde:

N = Número de ocorrências por espécie de setembro/2008 até junho/2009;

FRC = Frequência relativa por classe no período de setembro/2008 até junho/2009 (N = número de ocorrências individuais por espécie ÷ T1 = total por classe);

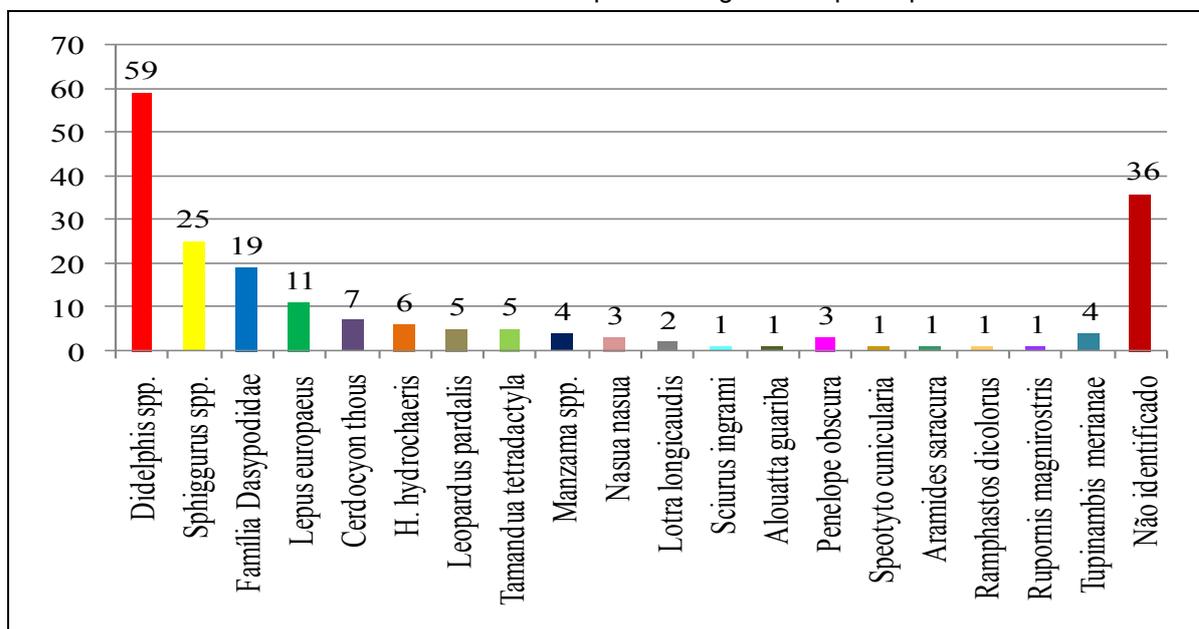
FRE = Frequência relativa por espécie no período de setembro/2008 até junho/2009 (N = número de ocorrências individuais por espécie ÷ T2 = total geral por espécie);

Para realizar o cálculo das frequências relativas foi utilizada a planilha eletrônica do Microsoft Excel. A análise dos grupos faunísticos selecionados durante o levantamento permite a seleção de metodologias complementares de mitigação. A redução do número de atropelamentos de fauna pode ser atingida com base em um conjunto de medidas que envolvem o controle da velocidade de tráfego dos veículos, o aumento da permeabilidade da Rodovia e ações educativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

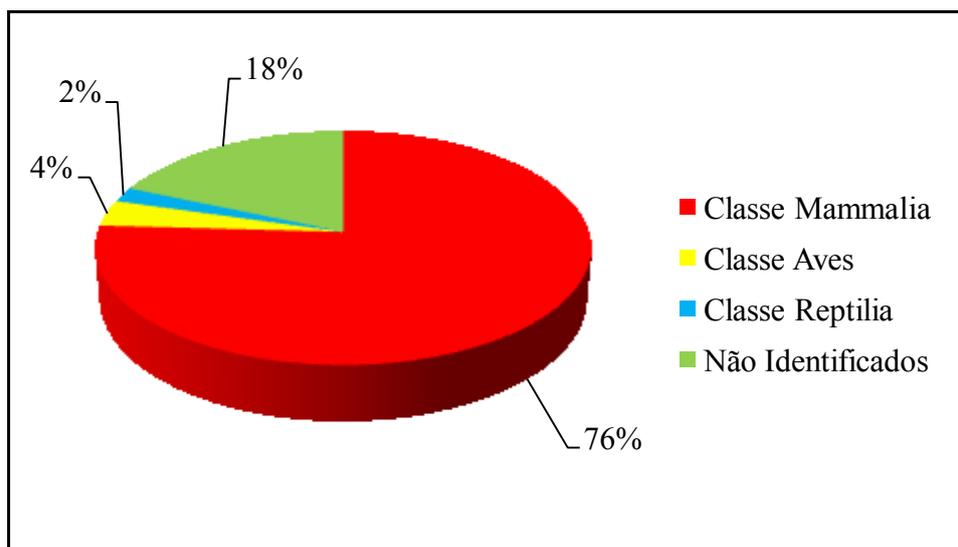
Foram registrados 195 animais silvestres atropelados (Gráfico 1). Dentro da Classe dos Mammalia as espécies mais afetadas pelos atropelamentos foram: 59 Gambás (*Didelphis spp.*), 25 Ouriços (*Sphiggurus spp.*), 19 Tatús (Família Dasypodidae), 11 Lebres (*Lepus europaeus*), 7 Graxaim-do-mato (*Cercocyon thous*), 6 Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), 5 Jaguatiricas (*Leopardus pardalis*) espécie considerada ameaçada de extinção, 5 Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), 4 Veados (*Manzama spp.*), 3 Quatis (*Nasua nasua*), 2 Lontras (*Lontra longicaudis*), 1 Esquilo (*Sciurus ingrami*) e 1 Bugio (*Alouatta guariba*) espécie considerada ameaçada de extinção. Na Classe das Aves foram registrados: 3 Jacuguiaçu (*Penelope obscura*), 1 Coruja-buraqueira (*Speotyto cunicularia*), 1 Saracura-do-mato (*Aramides saracura*), 1 Tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*) e 1 Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*). Dentro da Classe Reptilia foram registrados 4 Lagarto-teiu (*Tupinambis merianae*). Não foram registrados atropelamentos para a Classe Amphibia. Finalizando obteve-se o registro de 36 animais silvestres não identificados, por motivo da gravidade dos atropelamentos que causaram a descaracterização morfológica das carcaças.

Gráfico 1 – Quantidade de animais silvestres atropelados registrados por espécie.



A Classe Mammalia foi o grupo mais afetado com 148 indivíduos (76%), seguido pela Classe das Aves com 7 indivíduos (4%) e a Classe Reptilia com 4 indivíduos (2%). 36 indivíduos (18%) não puderam ser identificados devido à gravidade dos atropelamentos que alteraram morfológicamente toda a estrutura das carcaças. A classe Amphibia não obteve registros de atropelamento de fauna neste período (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Percentual de atropelamentos de animais silvestres por classe.



Nestes dez meses de monitoramento pode-se verificar um ponto crítico, Km 164/PR, com maior quantidade de atropelamentos. Neste local foram atropelados sete animais silvestres sendo: três gambás, dois tatus, um ouriço e um animal não identificado. (Gráfico 3)

Gráfico 3 – Atropelamento de Animais Silvestres na Rodovia BR-116 PR



As maiores frequências relativas obtidas sobre os registros dos atropelamentos foi das espécies *Didelphis spp.* que apresentaram resultados por classe FRC=39,86% e por espécie FRE=30,26% (Tabela 1). Este grupo de marsupiais costuma ter duas gestações por ano, e gera de 04 a 14 filhotes por ninhada, ocasionando um grande número desses animais na natureza. Classificada na categoria de “Baixo risco” pela IUCN e não consta no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Estado do Paraná (REIS, 2009). Desta forma o atropelamento desta espécie é compensado pela reprodução e pela sua categoria de baixo risco.

Os resultados dos cálculos das frequências relativas dos atropelamentos dos *Leopardus pardalis*, por classe FRC=3,38% e por espécie FRE=2,56 (Tabela 1), podem ser considerados altos para essa espécie tendo em vista que sua taxa reprodutiva é considerada baixa exercendo pressão negativa nos seus estoques

reprodutivos. Este felino tem período gestacional que dura de 70 a 85 dias, nascendo dois filhotes e, raramente, três ou quatro. O intervalo entre as crias é de dois anos. Os jovens atingem a maturidade sexual por volta dos 18 ou 22 meses. Devido à destruição de habitat, caça pela sua pele e atropelamentos, é considerada espécie vulnerável no Estado do Paraná e no Brasil (REIS, 2009).

Tabela 1 - Cálculo da frequência relativa por classe e espécie

Classe/Espécie	N	FRC	FRE
Classe Aves			
<i>Penelope obscura</i>	3	42,86%	1,54%
<i>Speotyto cunicularia</i>	1	14,29%	0,51%
<i>Aramides saracura</i>	1	14,29%	0,51%
<i>Ramphastos dicolorus</i>	1	14,29%	0,51%
<i>Rupornis magnirostris</i>	1	14,29%	0,51%
T1 = Total da classe	7	100,00%	3,59%
Classe Mammalia			
<i>Didelphis spp.</i>	59	39,86%	30,26%
<i>Sphiggurus spp.</i>	25	16,89%	12,82%
Família Dasypodidae	19	12,84%	9,74%
<i>Lepus europaeus</i>	11	7,43%	5,64%
<i>Cerdocyon thous</i>	7	4,73%	3,59%
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	6	4,05%	3,08%
<i>Leopardus pardalis</i> (*)	5	3,38%	2,56%
<i>Tamandua tetradactyla</i>	5	3,38%	2,56%
<i>Mazama spp.</i>	4	2,70%	2,05%
<i>Nasua nasua</i>	3	2,03%	1,54%
<i>Lontra longicaudis</i>	2	1,35%	1,03%
<i>Sciurus ingrami</i>	1	0,68%	0,51%
<i>Alouatta guariba</i>	1	0,68%	0,51%
T1 = Total da classe	148	100,00%	75,90%
Classe Reptilia			
<i>Tupinambis merianae</i>	4	100,00%	2,05%
T1 = Total da classe	4	100,00%	2,05%
Não identificado	36		18,46%
T2 = Total geral por espécie	195		100,00%

Legenda:

N = Número de ocorrências por espécie de setembro/2008 até junho/2009;

FRC = Frequência relativa por classe no período de setembro/2008 até junho/2009

(N = número de ocorrências individuais por espécie ÷ T1 = total por classe);

FRE = Frequência relativa por espécie no período de setembro/2008 até junho/2009

(N = número de ocorrências individuais por espécie ÷ T2 = total geral por espécie);

(*) Espécie considerado vulnerável

Em virtude de não existirem dados de atropelamentos de fauna anteriores ao período de início da concessão da Autopista para administração da rodovia federal BR-116, não foi possível estimar o aumento ou redução da frequência dos atropelamentos. Seria necessário realizar mais um monitoramento posterior com um período igual de dez meses para fazer a comparação dos dados e obter um diagnóstico preciso em relação as tendências dos atropelamentos.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo na rodovia BR-116, trecho administrado pela concessionária Autopista Planalto Sul, indicaram um grande número de mamíferos atropelados, destacando o impacto sobre a espécie *Leopardus pardalis* considerada vulnerável na Lista Vermelha do Paraná. O quilômetro 164 localizado no município de Quitandinha/PR teve o maior número de atropelamentos e foi considerado um ponto crítico no período pesquisado. Para diminuir a quantidade de animais silvestres atropelados nesse trecho foi sugerida a implantação de placas de advertência para alertar os motoristas sobre a presença de animais silvestres na pista. Também se recomenda fazer um estudo detalhado nesse local para verificar se animais silvestres utilizam drenagens como mecanismo passa-fauna. Outra forma indicada para minimizar os impactos dos atropelamentos seria elaborar campanhas educativas para orientar os motoristas. No entanto, para uma adequada avaliação do impacto da rodovia sobre a fauna silvestre, é preciso verificar as relações ecológicas e comportamentais entre animais e usuários da rodovia.

REFERENCIAS

BRASIL. **Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967**, dispõem sobre a proteção a fauna. Brasília/DF: D.O.U nº 5.1.1967. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/fauna/legislacao/lei_5197_67.pdf>. Acesso: 01 jul. 2009.

COELHO, Ricardo Motta Pinto. **Fundamentos de ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DEIQUES, Clarice Hofstadler ... et al. **Guia ilustrado anfíbios e répteis**. Pelotas: USEB, 2007.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 6. ed. ampl, São Paulo: Saraiva, 2005.

KIEKEBUSCH, Andreas. Brasil Ganha Primeira Estrada Amiga dos Animais. **Jornal do Brasil**, 2008. Disponível em: <<http://jbonline.terra.com.br/extra/2008/08/02/e020823945.html>>. Acesso: 13 jul. 2009.

LEHN, Carlos Rodrigo; LEUCHTENBERGER, Caroline. **Á Vida Pede Socorro nas Estradas**. Disponível em: <<http://diarioweb.com.br/vida/edicoes/50/zoom/36.pdf>> Acesso: 10 jun. 2009.

MIR, Juan Miguel Villar. **Autopista Planalto Sul**. Institucional. Disponível em: <<http://www.autopistaplanaltosul.com.br/?link=institucional>>. Acesso em: 10 jun. 2009

OLIVEIRA, Tadeu Gomes de; CASSARO, Kátia. **Guia de Identificação dos Felinos Brasileiros**. 2.ed. São Paulo: Sociedade de Zoológicos do Brasil, 1999.

REIS, Nelio Roberto dos et al. **Guia Ilustrado Mamíferos do Paraná Brasil**. Pelotas/RS: USEB, 2009.

_____. **Mamíferos do Brasil**. Londrina/PR: 2006.

ROCHA, Carlos F. Duarte et al. **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos/SP: Rima, 2006.

ROSALEM, Bruna. **Perda de animais nas estradas, uma triste realidade**. Disponível em: <<http://tvecologica.wordpress.com/2008/07/30/perda-de-animais-nas-estradas-uma-triste-realidade/>>. Acesso em: 10 jun. 2009.

SGRIST, Tomas. **Guia de campo avifauna brasileira: descrição das Espécies**. 1ed. São Paulo: Avisbrasilis, 2009.

_____. **Guia de campo avifauna brasileira: pranchas e mapas**. 1ed. São Paulo/SP: Avisbrasilis, 2009.

WILSON, Edward O. **Biodiversidade**, 3. ed. Rio de Janeiro/RJ: Nova Fronteira, 2005.

WOEHL, Germano. **Atropelamento de Animais Silvestres**. <<http://ra-bugio.blogspot.com/2009/06/atropelamento-de-animais-silvestres.html>> Acesso: 13/07/2009.