

# LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS SILVESTRES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE ATROPELADOS NA BR 101, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE JOINVILLE E PIÇARRAS, SANTA CATARINA

## *SURVEY OF WILD MAMMALS SMALL AND MEDIUM-SIZE RUN OVER IN BR 101, STRETCH BETWEEN THE MUNICIPALITIES OF JOINVILLE AND PIÇARRAS, STATE OF SANTA CATARINA*

**Luciano de Souza Costa<sup>1</sup>**

1. Biólogo, Mestre; OAP, Consultores Associados – Joinville, SC, Brasil. r6lsc@udesc.br

**RESUMO:** O atropelamento de animais silvestres nas rodovias brasileiras causa grande impacto sobre a fauna, podendo muitas vezes ameaçar populações de animais distribuídas ao longo das rodovias. Para o Estado de Santa Catarina há poucos estudos sobre este tema, ainda assim, é possível perceber que o impacto destes atropelamentos sobre algumas espécies é grande. Em função disto, o presente trabalho tem a finalidade de apresentar registros de mamíferos de pequeno e médio porte atropelados na rodovia BR 101, entre o município de Joinville e Piçarras, localizados na região norte do Estado de Santa Catarina.

**PALAVRAS CHAVE:** Mortalidade. Fauna silvestre. Rodovia BR 101 (SC).

### INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa o status de país com maior biodiversidade do planeta MMA (2006), abrigando 652 espécies nativas de mamíferos, segundo a mais recente compilação disponível (Reis et al., 2006). Destas, 69 espécies de mamíferos está oficialmente ameaçadas, o que representa 10,6% das espécies ocorrente no país MMA (2008).

Em estudo semelhante realizado para o estado de Santa Catarina, Cherem et al (2004) registrou 152 espécies de mamíferos nativos de ocorrência confirmada, 60 espécies de possível ocorrência e 6 espécies ou subespécies citadas para o estado, mais provavelmente não ocorrem.

Apesar disto, essa extraordinária biodiversidade vem sofrendo paulatinamente com as intervenções antrópicas, levando muitas vezes a diminuição ou até mesmo o desaparecimento de espécies silvestres.

O atropelamento de animais silvestres é um problema pouco abordado entre as questões que envolvem a ameaça das espécies da fauna brasileira. No entanto, apesar desta pouca divulgação é uma das principais causas do declínio de espécimes em ecossistemas contíguos as rodovias Rodrigues et al. (2002) e Silveira (1999).

De acordo com Seiler e Heldin (2006), nas últimas décadas, os atropelamentos passaram a ser mais importantes que a caça como causa direta de mortalidade de vertebrados terrestres, tendendo a

tornar-se uma significativa ameaça a biodiversidade em países com rápido desenvolvimento.

Esta problemática aumenta concomitantemente com o crescimento da malha viária e do fluxo de veículo. Aliado a esses fatores, a perda de habitat e a fragmentação de ecossistemas vem a potencializar esta questão, fazendo com que espécies saiam do seu ambiente de ocorrência em buscas de locais mais estáveis.

A BR 101 é uma das principais rodovias Catarinense, cortando o estado no sentido N-S pelo litoral. Esta rodovia tem uma importância fundamental no escoamento da produção agroindustrial, além disto, cumpre um papel de destaque no desenvolvimento turístico litorâneo.

A diversidade da fauna nos ecossistemas contíguos a rodovia é bastante significativo. Em estudo realizado pela OAP (2008), para o licenciamento do bota-fora da praça de pedágio P03, localizado as margens da BR 101, no km 79, município de Araquari-SC, foram registradas 63 espécies da mastofauna.

Nas últimas décadas, com o aumento da capacidade de tráfego no trecho norte do estado catarinense devido sua duplicação, vem sendo observado um acréscimo substancial no número de mortes de animais silvestres por atropelamento (obs. do autor).

Este fato esta relacionado principalmente com a perda e fragmentação de ecossistemas lindeiros, necessidades para sobreviver e reproduzir, estabelecimento de territórios ou áreas

de vida, aumento do tráfego de veículos, ampliação da largura da pista de rolagem, falta de passagem de fauna, presença de defensas contínuas impedindo a travessia da fauna e fazendo com que os animais permaneçam por maior tempo na pista, aumentando com isso as chances de atropelamento, entre outros.

Este estudo teve o objetivo gerar informações sobre a mastofauna silvestres de pequeno e médio porte vítimas de atropelamento em um trecho da rodovia BR 101, entre o município de Joinville e Piçarras – SC.

## MATERIAL E MÉTODOS

O Estado de Santa Catarina possui uma área de 95.985km<sup>2</sup>, localizada na região sul do Brasil, tendo como fronteira ao norte com o Estado do Paraná, ao sul com o Estado do Rio Grande do Sul, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com a Província de Misiones, Argentina. Seu território está totalmente inserido no domínio da Mata Atlântica, incluindo diversas fisionomias florestais e ecossistemas associados.

Segundo a classificação fisionômica-ecológica proposta no “Manual Técnico da Vegetação Brasileira” (IBGE, 1992), a cobertura Florestal de Santa Catarina está subdividida em: *Floresta Ombrófila Densa* que ocupa com maior intensidade o litoral e se estende até a Serra Geral, Serra do Mar e Serra do Espigão, onde começa a *Floresta Ombrofila Mista* (caracterizada por *Araucaria angustifolia*) e *Floresta Estacional Semidecidual*, característica do Vale do Rio Uruguai, oeste de Santa Catarina, além dos refúgios vegetacionais e áreas de formações pioneiras.

O clima no Estado, segundo o sistema de Koeppen, é do tipo Cfa, subtropical úmido com verões quentes, no litoral e nas partes mais baixas do planalto, e Cfb, subtropical úmido com verões brandos, no restante do planalto GAPLAN (1986).

O presente estudo foi conduzido entre novembro de 2008 e junho de 2009. A área amostrada corresponde ao trecho da rodovia BR 101, entre o município de Joinville (km 42) e Piçarras (km 105), perfazendo um esforço amostral de 4.032 km percorridos.

A BR 101 é uma rodovia federal de grande fluxo, apresentando-se duplicada no trecho em estudo. A velocidade máxima permitida é de 100 km/h, sendo controlada por radares eletrônicos móveis. A circulação de veículos pesados e de passeio é constante, sendo que durante o verão o fluxo de veículos de passeio aumenta expressivamente.

Os levantamentos de campo foram realizados através de uma viagem semanal, sempre nas sextas feiras, no período matutino, tanto no sentido N-S como S-N. Para facilitar o avistamento dos espécimes mortos, o veículo foi conduzido em baixa velocidade.

A escolha do período amostral de uma viagem semanal ao invés de quatro dias consecutivo por mês, tem como finalidade diminuir as chances dos fatores externos (clima) interferirem na amostragem.

Nas averiguações de campo foram checados qualquer objeto sobre a pista de rolamento ou acostamento que aparentavam ser restos mortais de animal silvestre, sendo que as ocorrências confirmadas foram anotadas em planilha com as seguintes informações: posição (km) , data de coleta das informações, espécie e tipo de ecossistema lindeiro.

Os animais encontrados mortos foram identificados *in loco*, tendo como base as obras de Reis (2006) e Cimardi (1996). Para os espécimes que apresentaram maior dificuldade na identificação, foram realizadas fotografias para posterior identificação.

As carcaças encontradas foram retiradas da via evitando com isso a atração de animais necrófagos, que podem vir a ser atropelados também, além de se evitar nova contabilização.

A classificação dos espécimes quanto ao porte foi realizada segundo as medidas fornecidas por (Fonseca et al, 1996), no qual é estipulada que as espécies de pequeno porte correspondem a indivíduos com peso médio dos adultos inferior a 1 kg e de médio porte a indivíduos com peso médio dos adultos entre 1 e 10 kg.

Grande parte das áreas contíguas ao trecho estudado é formada por áreas com diferentes níveis de antropização (campos de pastagens, reflorestamento de espécies exóticas, áreas urbanas e industriais), intercalados por áreas de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, composta pela Floresta Ombrófila Densa de terras baixas e submontana, nos estágios inicial e médio de regeneração.

Destaca-se que o percurso estudado não cruzar Unidades de Conservação - UC, sendo que a UC mais próxima é o Parque Natural Municipal Caminho do Peabiru, localizado no município de Barra Velha, estando a uma distância aproximada de 1,5 km da rodovia. A conexão do Parque com as áreas contíguas a BR 101 é feita através de um remanescente florestal secundário em estágio inicial e médio de regeneração.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as investigações de campo foram registrados 43 espécimes de mamíferos de pequeno e médio porte atropelados na BR 101, pertencentes

a 11 espécies, conforme descrito na Tabela 1. Destaca-se que 11 espécimes não foram identificados devido às condições de dilaceração do cadáver, mas que pela pelagem, membros, entre outras, indicavam ser de mamíferos silvestres.

**Tabela 1.** Mamíferos de pequeno e médio porte atropelado na BR 101, entre o município de Joinville e Piçarra, de Novembro/2008 a Junho /2009.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	Nº	%
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá	9	21
Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	Furão	4	9
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá de orelha branca	1	2
	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	5	12
	<i>Philander opossum</i>	Gambá cinza de quatro olhos	1	2
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Preá	2	5
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	3	7
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	4	9
	<i>Nasua nasua</i>	Quati	1	2
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	1	2
	<i>Sphigurus villosus</i>	Ouriço	1	2
Erethizontidae	<i>Sphigurus villosus</i>	Ouriço	1	2
Ni	Ni	Ni	11	27
<b>Total</b>			<b>43</b>	<b>100</b>

N= número de indivíduos por espécies; % = porcentagem dos indivíduos da espécie em relação ao total de mamíferos atropelados.

Considerando os 63 quilômetros percorridos, a média de atropelamento foi de 0,68 animais/km, superior ao encontrado por Prada (2004), que obteve 0,048 animais/km, em estudo realizado em um circuito das principais estradas da região nordeste do estado de São Paulo.

Bagatini (2006), ao estudar rodovias limítrofes à Estação Ecológica das Águas Emendadas, situada na extremidade nordeste do Distrito Federal obteve registro de 0,0833 animais/km, superior ao encontrado por Prada, no entanto, abaixo do encontrado no presente estudo.

É importante destacar que os índices obtidos nos trabalhos supracitados foram realizados com todos os grupos de vertebrados, ao contrário do presente estudo que focou somente a taxa dos mamíferos, tornando-se bastante expressivo os resultados obtidos.

Analisando os dados obtidos, dos 43 espécimes atropelados apenas dois indivíduos pertenciam ao grupo das espécies de pequeno porte, conforme classificação apresentada por (Fonseca et. al., 1996).

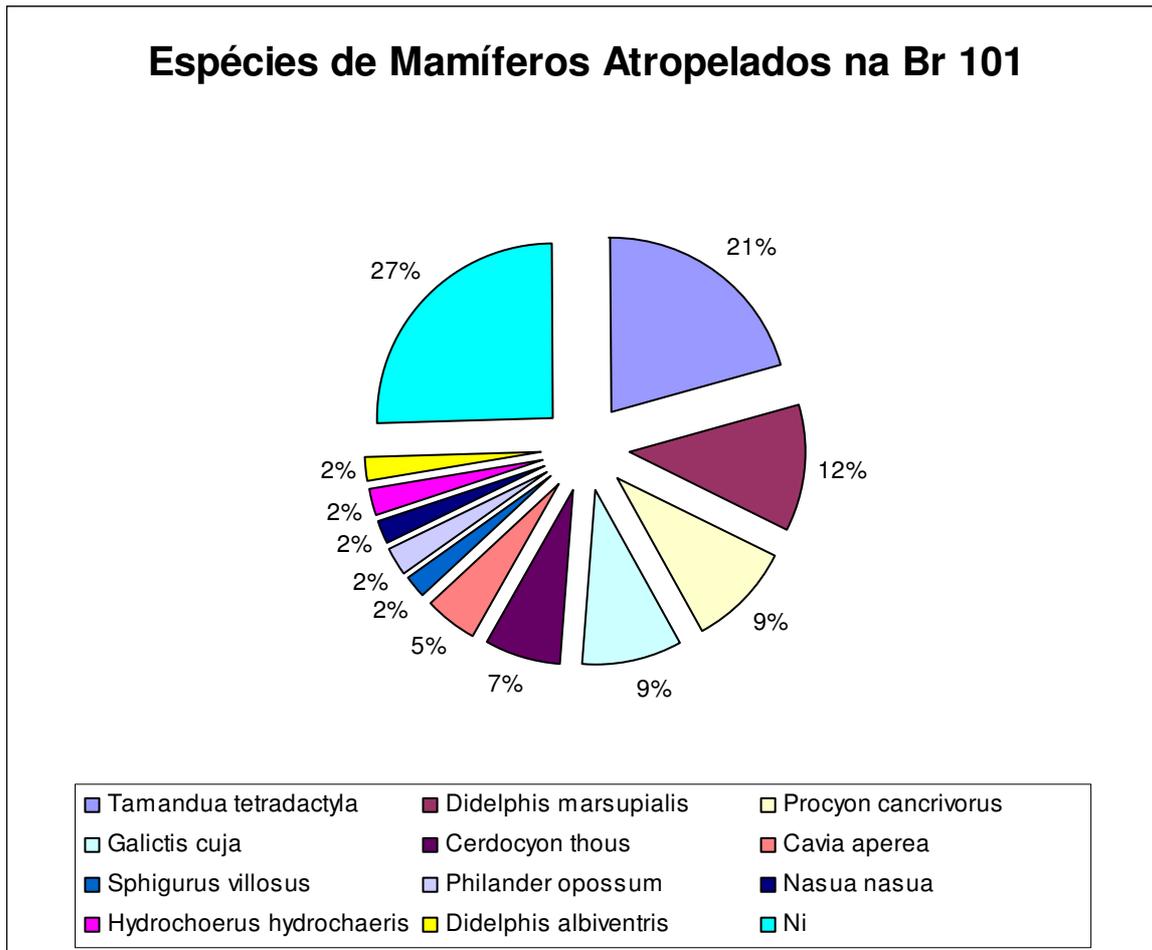
Esta baixa ocorrência pode estar relacionada com o padrão de dispersão dos

pequenos mamíferos. Segundo Olmos (1996), espécies de pequenos mamíferos florestais relutam em cruzar áreas abertas, o que significa que seus padrões de movimentação e dispersão são significativamente alterados pela presença de estradas.

Além disto, estas possuem naturalmente um baixo potencial de deslocamento e podem ser menos impactadas por estradas. E se forem atropeladas serão mais dificilmente detectáveis devido ao pequeno tamanho corporal.

Dentre as espécies atropeladas *Tamandua tetradactyla* (9, 21%) foi a que apresentou maior número de indivíduos, seguida por *Didelphis aurita* (5; 12%), *Galictis cuja* (4; 9%) e *Procyon cancrivorus* (4; 9%), todas pertencentes ao grupo dos mamíferos de médio porte (Figura 1).

Estas espécies juntas representaram 51% do total de espécies de mamíferos atropelados. Vale salientar que estas são amplamente distribuídas pelo estado catarinense, não estando presente na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo IBAMA, (2003).



**Figura 1.** Gráfico das espécies de pequenos e médios mamíferos atropelados na BR 101- SC, entre os quilômetros 42 a 105.

Dentre as espécies supracitadas, *Tamandua tetradactyla* foi a que sofreu o maior número de baixa, perfazendo um total de 21% dos animais atropelados. Este percentual é preocupante já que a dinâmica reprodutiva desta espécie determina uma baixa capacidade de reposição de estoque, podendo comprometer as populações desta espécie ao longo da rodovia.

Entre aos fatores que podem ter colaborado para o grande índice de atropelamento desta espécie estão: visão pouco desenvolvida e a audição medianamente acurada, além de terem um deslocamento lento e pouco ágil. Para Gumier Costa (2009), os atropelamentos de animais de locomoção lenta, evidenciam como os motoristas são pouco sensíveis ao problema, pois para vertebrados lentos, seria possível desviar-se ou reduzir a velocidade, evitando o atropelamento.

Analisando a classificação ecológica das espécies atropeladas constatou-se que estas apresentaram, em sua maioria o caráter periantrópico, ou seja, ocupam sistemas

descaracterizados pela ação humana, embora sua ocorrência não seja fortemente relacionada com a presença do homem. A única espécie que apresenta uma tendência a um comportamento sinantrópico foi *Didelphis aurita*, taxa não dependente de formações florestais.

Com relação aos grupos faunísticos, o que mostrou mais sensível aos atropelamentos foi o da família Didelphidae, com um registro de *Didelphis albiventris*, cinco de *Didelphis aurita* e um de *Philander opossum*, diferente dos obtidos por Bagatini (2006) que registrou a família canidae como a mais vulnerável ao atropelamento.

Considerando a extensão investigada (quilômetro 42 a 105) os trechos que apresentaram maior número de atropelamento estão entre os quilômetros 93 a 97 com 13 ocorrências, seguido dos trechos entre os quilômetros 74 a 82 com 8 ocorrências, quilômetros 100 a 105 com 8 ocorrências e 47 a 51 com 4 ocorrências, conforme pode ser visto na Tabela 1. Analisando a distribuição dos pontos de atropelamento,

verificou-se que a maior ocorrência deu-se no quilômetro 94 com 4 espécimes atropelados.

Conforme observação de campo, grande parte dos atropelamentos (92%) aconteceu em regiões onde a vegetação apresentava-se fortemente presente, isto é, áreas sem ocupação antrópica ou com baixa ocupação. A área mais expressiva em termos de formação florestal está entre os quilômetros 93 a 97, explicando a grande ocorrência de atropelamentos neste trecho. A vegetação contígua a este trecho apresenta estrato superior em torno de 7 metros de altura e um grande adensamento de espécies.

Já nas áreas com maior adensamento populacional a ocorrência de atropelamento foi bem menor (8%). Estas são compostas por áreas de médio a alto grau de adensamento populacional, como exemplo a encontrada entre o quilômetro 88 a 90, no município de Barra Velha, onde está estabelecido um grande número de casa de veraneio/moradia.

A avaliação temporal dos atropelamentos demonstrou uma maior incidência nos mês de

março e abril de 2009, quando foram encontrados dezoito exemplares, isto é, 41,86% do total de espécimes atropeladas, conforme Tabela 2. Este percentual foi mais elevado que os obtidos para os meses de janeiro e fevereiro, meses que apresentam maior fluxo de veículos em virtude do período de férias de verão, no qual foram registradas oito ocorrências, contemplando 18,6% dos atropelamentos registrados para este trabalho.

A maior incidência de atropelamento ocorrida nos meses de março e abril pode estar relacionada com a diminuição da disponibilidade de recursos alimentares, fazendo com que as espécies ampliem sua área de atuação em busca de alimento.

Entre as ações a serem implementadas sugere a realização de estudos de dinâmica de populações/ecologia das espécies ocorrente na região; implantação de dispositivos que facilitem a passagem de animais pela rodovia de maneira segura (túnel e cercas); implantação de sinalização nos pontos mais críticos; e promover a conscientização dos motoristas através de distribuição de folder nos postos de pedágios.

**Tabela 2.** Espécies, nome comum, quilômetro ocorrido (km) e mês de ocorrência.

MÊS/ANO	ESPÉCIES	NOME COMUM	Km
Novembro/08	Ni	Ni	45
	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	47
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá	96
	<i>Nasua nasua</i>	Quati	105
Dezembro/08	<i>Galictis cuja</i>	Furão	93
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	101
Janeiro/09	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá	95
	<i>Sphigurus villosus</i>	Ouriço	103
	Ni	Ni	97
Fevereiro/09	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá	90
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá	48
	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	79
	Ni	Ni	102
	Ni	Ni	74
Março/09	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	104
	<i>Galictis cuja</i>	Furão	82
	<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá de orelha branca	80
	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	49
	<i>Cavia aperea</i>	Preá	94
	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	74
	<i>Galictis cuja</i>	Furão	77
	Ni	Ni	96
	Ni	Ni	103
	Ni	Ni	65
	Abril/09	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada
<i>Tamandua tetradactyla</i>		Tamanduá	96
<i>Didelphis aurita</i>		Gambá	63
<i>Tamandua tetradactyla</i>		Tamanduá	94

	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	43
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá	79
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá	94
	Ni	Ni	42
Maio/09	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	93
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá	97
	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão pelada	102
	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro do mato	51
	<i>Philander opossum</i>	Gambá cinza de quatro olhos	66
	Ni	Ni	89
Junho/09	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	75
	<i>Cavia aperea</i>	Preá	94
	<i>Galictis cuja</i>	Furão	43
	Ni	Ni	71
	Ni	Ni	97

## CONCLUSÕES

Verificou-se uma quantidade expressiva de atropelamentos no período de estudo, com uma média de atropelamento superior a outras rodovias.

A distribuição dos atropelamentos ao longo do trecho amostrado apresentou diferenças significativas, tendo como principais pontos de atropelamento as regiões com melhor qualidade

ambiental. Este fato demonstra a necessidade da implementação de ações nestes pontos, visando mitigar este impacto sobre a fauna.

No que concerne a distribuição ao longo dos meses, verificou-se uma maior concentração de atropelamentos nos meses com temperaturas mais amenas, indicando o maior deslocamento das espécies em busca de suprimento alimentar.

---

**ABSTRACT:** The trampling of wild animals on Brazilian highways cause great impact on wildlife and can often threaten animal populations distributed along the highways. For the State of Santa Catarina there are few studies on this subject, you can still see that the impact of trampling on some species is great. Because of this, this paper aims to provide records of mammals on small and medium-size run over on highway Br 101 between the city of Joinville and Piçarras, located in the northern state of Santa Catarina.

**KEYWORDS:** Mortality. Wild animals. Highway BR 101.

---

## REFERÊNCIAS

BAGATINI, T. **Evolução dos índices de atropelamento de vertebrados silvestres nas rodovias do entorno da estação ecológica Águas Emendadas**, DF, Brasil, e eficácia de medidas mitigadoras. 2006. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia)-Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

CIMARDI, A. V. **Mamíferos de Santa Catarina**. 1 ed. Florianópolis: FATMA, 1996. 302p.

CHEREM, J. J., SIMÕES-LOPES, P. C., ALTHOFF, S.; GRAIPEL, M. P. (2004). Lista dos Mamíferos do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Mastozoología Neotropical**, v. 11, p. 151–184.

GAPLAN. 1986. **Atlas de Santa Catarina**. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral, Rio de Janeiro, Brasil, 173 f.

GUMIER-COSTA, F.; SPERBER, F. C. Atropelamentos de vertebrados na Floresta Nacional de Carajás, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, vol. 39 n.2. fev. 2009: 459 – 466. Disponível em: [acta.inpa.gov.br/fasciculos/39-2/PDF/v39n2a27.pdf](http://acta.inpa.gov.br/fasciculos/39-2/PDF/v39n2a27.pdf). Disponível em: 25 agosto. 2009.

FONSECA, G. A. B.; HERRMAN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, Belo Horizonte, v. 4, p. 1-38.

IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Brasília, 2003.

IBAMA Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. Manual Técnico da Vegetação Brasileira/IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 92p.

MMA Ministério do Meio Ambiente. 2006. Avaliação do Estado do Conhecimento da Biodiversidade Brasileira, Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2006.

MMA Ministério do Meio Ambiente. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1.ed. - Brasília, DF : MMA; Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas, 2008. 2v. (1420 p.): il. - (Biodiversidade ; 19)

OAP CONSULTORES ASSOCIADOS. 2008. RELATÓRIO AMBIENTAL PRÉVIO – RAP BOTA-FORA DA PRAÇA DE PEDÁGIO P03 DA BR-101. JOINVILLE – SC. 2008.

OLMOS, F. Impacto sobre a fauna: ampliação da capacidade rodoviária entre São Paulo e Florianópolis (BR 116/SP/PR) – Transposição da Serra do Cafezal – DNE/IME. São Paulo: Instituto Florestal, 1996.

PRADA, Cristiana de Santis. Atropelamentos de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste do estado de São Paulo: Quantificação do impacto e análise de fatores envolvidos. 2004. 128f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2004.

REIS, N. R. dos; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. de. Mamíferos do Brasil. Londrina: N. R. Reis; A. L. Peracchi; W. A. P.; I. P. Lima, 2006. 437 p.

RODRIGUES, F. H. G. A.; Hass, L. M.; Rezende, C. S.; Pereira, C. F.; Figueiredo, B. F.; Leite, F. G. R. França. Impacto de rodovias sobre a fauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF. Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação 585-593. 2002.

SEILER, A.; HELLDIN, J. Mortality in wildlife due to transportation. In: DAVENPORT, J; DAVENPORT, J. L. (eds.). The ecology of transportation: managing mobility for the environments. Ireland: University College Cork, 2006. p. 165-190.

SILVEIRA, Leandro. Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás. 1999. 117 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Curso de Pós-Graduação em Biologia, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 1999.