



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS ERECHIM**  
**ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**JOEL ANTONIETTI**

**MAPA DOS ATROPELAMENTOS DE FAUNA DE MAMÍFEROS NO NORTE DO**  
**RIO GRANDE DO SUL**

**ERECHIM**

**2020**

**JOEL ANTONIETTI**

**MAPA DOS ATROPELAMENTOS DE FAUNA DE MAMÍFEROS NO NORTE DO  
RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado na Universidade Federal da  
Fronteira Sul – UFFS como requisito para  
obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia Ambiental e Sanitária.  
Orientador: Dr. Paulo Afonso Hartmann

ERECHIM

2020

**Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Antonietti, Joel  
MAPA DOS ATROPELAMENTOS DE FAUNA DE MAMÍFEROS NO  
NORTE DO RIO GRANDE DO SUL / Joel Antonietti. -- 2020.  
41 f.

Orientador: Doutor Paulo Afonso Hartmann

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária,  
Erechim, RS, 2020.

1. Ecologia. 2. Atropelamento de fauna. 3. Rodovias.  
4. Conservação. I. Hartmann, Paulo Afonso, orient. II.  
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**JOEL ANTONIETTI**

**MAPA DOS ATROPELAMENTOS DE FAUNA DE MAMÍFEROS NO NORTE DO  
RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção de grau  
de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária  
da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:

18 de dezembro de 2020

BANCA EXAMINADORA



---

Prof. Dr. Paulo Afonso Hartmann  
Orientador

---

Prof. Dr. Marília Teresinha Hartmann  
UFFS

---

Prof. Dr. Daniel Galiano  
UFFS

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado nesta etapa de minha vida, me dando forças para que pudesse continuar em frente.

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Paulo Afonso Hartmann, pelos conselhos, atenção, apoio, ensinamentos passados nessa etapa e pela forma profissional e cordial em todo esse processo.

A minha família, meu pai, minha mãe e minha irmã, que sempre me apoiaram e incentivaram, para que pudesse chegar até o fim.

Aos meus amigos e colegas que estiveram junto em todo esse processo, e fizeram essa caminhada muito mais divertida.

## RESUMO

As rodovias oferecem muitos benefícios para a sociedade. Embora colaborem no desenvolvimento econômico humano, as rodovias promovem impactos desfavoráveis para a fauna silvestre, seja por destruição de habitats, por separação de populações naturais ou por atropelamento de animais. Os atropelamentos de fauna estão entre as maiores causas de mortalidade da fauna, impactando mais que as causas naturais de mortalidade, como doenças e predação. Em função disto, torna-se relevante avaliar a distribuição dos atropelamentos da fauna nas rodovias, para posteriormente propor medidas de mitigação. O objetivo deste estudo foi identificar as espécies de mamíferos de médio e grande porte atropelados em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul e mapear os locais dos atropelamentos. Com os registros de mamíferos, provenientes de estudos conduzidos pela equipe do Laboratório de Ecologia e Conservação da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim, foram elaborados mapas com a distribuição dos atropelamentos por espécie, nas três rodovias estudadas. No total foram registrados atropelamentos de 189 indivíduos de mamíferos de médio e grande porte, distribuídos em 12 espécies. As espécies com mais registros de atropelamento foram: *Didelphis albiventris*, *Dasyus novemcinctus* e *Cerdocyon thous*. Os atropelamentos ocorreram ao longo de todo o trecho amostrado nas rodovias, não sendo possível identificar os pontos de concentração de atropelamentos.

**Palavras-chave:** mapeamento; ecologia das estradas; conservação; rodovia.

## ABSTRACT

Highways offer many benefits to society. Although they contribute to human economic development, the highways promote unfavorable impacts on wild fauna by destroying habitats, separating natural populations and collisions. The collisions of vehicles to fauna are among the biggest cause of mortality of the fauna. As a result, it becomes relevant to assess where and when the causes of the roadkills of the fauna on the highways, to later propose mitigation measures. The goal of this study was to identify the species of medium and large-sized mammals roadkilled on three highways in the north of the State of Rio Grande do Sul and to map the locations of the collisions. With the records of roadkills, from studies conducted by the team at the Ecology and Conservation Laboratory of the Federal University of Fronteira Sul, Campus Erechim, maps were prepared with the distribution of the collisions, by species on the three roads studied. In total, 189 individuals of medium and large mammals were roadkilled, distributed among 12 species. The species with the most hits were: *Didelphis albiventris*, *Dasypus novemcinctus* and *Cerdocyon thous*. The hit and run occurred along the entire stretch sampled on the highways, and it is not possible to identify the hit-and-run concentration points.

**Keywords:** mapping; road ecology; conservation; highway.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Localização da região de estudos, na região norte do estado do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil.....	16
Figura 02: Localização dos três trechos amostrados, no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	17
Figura 03: Mapa dos atropelamentos de <i>Cerdocyon thous</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	20
Figura 04: Mapa dos atropelamentos de <i>Coendou spinosus</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	21
Figura 05: Mapa dos atropelamentos de <i>Conepatus chinga</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	22
Figura 06: Mapa dos atropelamentos de <i>Dasyus novemcinctus</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	23
Figura 07: Mapa dos atropelamentos de <i>Didelphis albiventris</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	24
Figura 08: Mapa dos atropelamentos de <i>Galictis cuja</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	25
Figura 09: Mapa dos atropelamentos de <i>Leopardo guttulus</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	26
Figura 10: Mapa dos atropelamentos de <i>Lepus europaeus</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	27
Figura 11: Mapa dos atropelamentos de <i>Myocastor coypus</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	28
Figura 12: Mapa dos atropelamentos de <i>Nasua nasua</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	29
Figura 13: Mapa dos atropelamentos de <i>Procyon cancrivorus</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	30
Figura 14: Mapa dos atropelamentos de <i>Puma yagouaroundi</i> em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	31
Figura 15: Mapa dos atropelamentos de todos os animais em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Família, espécie e número de indivíduos registrados atropelados em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul. ROD1, trecho de 12 km da RS-331; ROD2, trecho de 12 km RS-420; e ROD3, trecho de 36 km da BR153.....	18
---	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	15
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	15
<b>3.1 Área de estudo</b> .....	15
<b>3.2 Coleta de dados</b> .....	17
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	18
<b>4.1 Espécies registradas</b> .....	20
<b>4.2 Distribuição dos registros de atropelamentos</b> .....	32
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	33
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34

## 1 INTRODUÇÃO

A percepção dos impactos causados por grandes obras ao meio ambiente, entre elas as rodovias, resultou no desenvolvimento de uma nova área de estudo, a Ecologia de Estradas, que é o segmento da ecologia aplicada no qual se estuda as relações da implantação e manutenção de infraestrutura viária com a biodiversidade (ROEDENBECK et al., 2007; ABRA, 2012; BAGER; FONTOURA, 2013). A Ecologia de estradas busca entender as forças que agem na viabilidade das populações e ecossistemas, os efeitos negativos das rodovias na biodiversidade e propor estratégias que visam conservar e recuperar a diversidade e integridade biológica (TROMBULAK; FRISSEL, 2000). Desta forma, tem forte ligação com a ecologia de paisagem, ecologia de populações e comunidades e biologia da conservação. Colabora no planejamento, implantação e gestão de infraestrutura viária e proporciona informações e dados com base científica para a tomada de decisão sobre o manejo da paisagem (ROEDENBECK et al., 2007; BAGER; FONTOURA, 2013).

O estudo dos impactos das estradas ganhou amplitude e importância principalmente a partir da década de 1980, com estudos que mostraram evidências que os ecossistemas sofrem alterações nas suas estruturas, processos e dinâmicas dos componentes devido à presença de estradas (FORMAN; ALEXANDER, 1998). Os estudos enfatizaram principalmente os atropelamentos de fauna e os impactos financeiros e sociais ocasionados pela colisão desses animais com os veículos (BAGER et al., 2016; MATTIA, 2016). No Brasil, foi o estudo de Novelli (1988), que marcou o início dos estudos voltado aos impactos das estradas na fauna (RAMOS et al., 2012). Porém, foi só a partir dos anos 2000 que se obteve um interesse maior pelo assunto por parte comunidade acadêmica, aumentando a quantidade de publicações científicas (BAGER et al., 2016).

Segundo Coffin (2007), as estradas são consideradas manifestações físicas das conexões sociais, decisões econômicas e políticas, nas quais causam mudanças no uso e cobertura da terra. A construção de estradas e a

fabricação de automóveis estão associadas com o desenvolvimento no Brasil (PRADA, 2004). A economia brasileira sempre esteve voltada para expandir em direção da importação e exportação, levando a construção de novas estradas que fazem ligações entre as grandes cidades. Durante os anos de 1950 até 1960, o sistema viário nacional cresceu significativamente, fazendo com que este fator ficasse associado com o progresso do país (GOMES et al., 2013; SILVA, 2011; WEISS; VIANNA, 2013).

Muitos benefícios para a sociedade foram oferecidos pelas malhas viárias, as quais possibilitaram transportes terrestres, melhoraram a eficiência do transporte de pessoas e também dos produtos comerciais, geraram muitos empregos e deram acesso à informação, saúde, educação e lazer (BANDEIRA; FLORIANO, 2004; SILVA, 2011; WEISS; VIANNA, 2013). E talvez seja por tudo isso que elas estejam fixadas no imaginário brasileiro, como ideais de progresso e modernidade (PRADA, 2004).

Embora colaborem no desenvolvimento econômico humano, as rodovias promovem impactos desfavoráveis para a fauna silvestre (MATTIA, 2016). Elas aceleram os efeitos da fragmentação por meio da prévia divisão de grandes manchas de hábitat original em manchas menores, e por uma formação de barreira que atrapalha a movimentação e a dispersão entre manchas de habitats adjacentes (REED et al., 1996; FORMAN; ALEXANDER, 1998).

A construção de estradas é uma das ações humanas que mais impacta a fauna silvestre, seja por destruição de habitats ou por separação de comunidade e, ainda, por atropelamento de animais (SEILER; HELDIN, 2006). Os principais impactos que as estradas causam são: degradação, supressão e fragmentação de habitat, ocasionando redução no tamanho das populações; os distúrbios, introdução de espécies exóticas e efeitos de borda; o incremento na mortalidade de fauna pelo tráfego de veículos; e a fragmentação de habitats e populações (GOOSEM, 1997; FORMAN; ALEXANDER, 1998).

As estradas provocam efeitos ecológicos diretos e indiretos, gerando habitats novos, mudando a dinâmica hidrológica, abalando os processos naturais e afetando o meio ambiente com vários produtos químicos e ruídos

(SEILER, 2001). Os efeitos indiretos dizem respeito à fragmentação e isolamento de populações e às alterações que ocasionam contatos mais extremos com os seres humanos como, por exemplo, o aumento da caça. Já os impactos diretos estão relacionados à dificuldade de dispersão dos animais, à facilitação na disseminação de espécies exóticas e aos atropelamentos e morte da fauna. (HELMS; BUCHWALD, 2001; ERRITZOE et al., 2003; BANDEIRA; FLORIANO, 2004; COFFIN, 2007).

Com a perda de habitats ocorre a fragmentação de áreas, originando uma paisagem com manchas de habitats naturais localizadas em distintas posições da paisagem, cercados por uma matriz de cobertura do solo desigual da vegetação do fragmento (FAHRIG, 2009). Os mais notáveis impactos da fragmentação sobre a biodiversidade encontram-se associados aos efeitos de borda e barreira. O efeito de borda vem a ser toda modificação na riqueza, abundância e composição das espécies na fração marginal de um fragmento, e acontece principalmente pelas mudanças do microclima na borda fragmento-matriz (MENEGUETTI et al., 2010).

A separação ou rompimento de uma determinada área, gera uma descontinuidade nas conexões entre as populações, que não são capazes de ultrapassar o objeto que causa o rompimento (FAHRIG, 2009). Este efeito é favorável a surgimento de subpopulações, que podem ficar isoladas e com uma probabilidade maior de extinção (MADER, 1987; FORMAN; ALEXANDER, 1998).

Entre os efeitos diretos, o atropelamento de animais está como uma das mais significativas ocorrências de mortalidade para inúmeras espécies silvestres por todo o mundo (RODRIGUES et al., 2002). Os atropelamentos sofrem influência de fatores naturais, como a densidade populacional da espécie em volta da rodovia e comportamento de forrageamento (SEILLER; HELLDIN, 2006; HOBDAI; MINISTRELL, 2008) e fatores humanos, por exemplo, volume de tráfego, velocidade do veículo e o horário das atividades das espécies coincidir com o horário da condução do veículo (HOBDAI; MINISTRELL, 2008).

Os atropelamentos de fauna estão entre as maiores causas de mortalidade da fauna. As taxas de atropelamento podem ser muito altas, impactando a densidade populacional e sendo maiores que as causas naturais de mortalidade, como doenças e predação (FORMAN; ALEXANDER, 1998; SILVA et al., 2007).

Analisar a relevância das colisões de animais por veículos é uma atividade complexa e deve ter o envolvimento da ecologia, questões sociais, técnicas e economia levando em consideração perspectivas tanto locais como regionais (SEILER, 2003). Segundo Schonewald-Cox e Buechner (1992), a mortalidade devido o atropelamento pode ser perturbador para populações naturais, em especial espécies que tenham baixas densidades, as quais são vulneráveis e têm ameaças de extinção.

Espécies endêmicas, espécies que se locomovem de maneira mais lenta, e as que necessitam cruzar regularmente as estradas sentem mais os efeitos negativos das estradas (COFFIN, 2007). Espécies que contêm grandes áreas de vidas, mas com uma taxa de reprodução baixa, também acabam sofrendo pelos atropelamentos (KINICK, 1990; RYTWINSKI; FAHRIG, 2011).

De acordo com Fischer (1997), os animais silvestres vítimas dos atropelamentos, também chamados de “fauna de estrada”, podem auxiliar como indicadores da biodiversidade local, proporcionar dados ecológicos da história natural de certas espécies. Segundo o mesmo autor, o monitoramento dessa fauna de estrada pode indicar aspectos relacionados com o padrão de deslocamento e a dinâmica sazonal de certas populações de espécies inseridas na comunidade.

Deve-se destacar que as taxas de atropelamento em sua maior parte são subestimativas. Animais que não morrem no instante da colisão movimentam-se até a vegetação adjacente, e pequenos vertebrados são arrastados de maneira rápida por necrófagos e assim não sendo contabilizados (FISCHER, 1997). Até entre as espécies que não apresentam ameaça de extinção muitas dessas sofrem impactos devido o atropelamento de seus indivíduos nas rodovias do país (VIEIRA, 1996; CÂNDIDO-JR et al., 2002; RODRIGUES et al., 2002; ZALESKI, 2003).

O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidades do Mundo, e as mortes ocasionadas por atropelamento causam a segunda maior redução da biodiversidade de animais no mundo (MATTIA, 2016). O conhecimento da fauna de mamíferos atropelada nas rodovias da região sul do Brasil, se mostra em seu estado inicial ainda, sendo poucos estudos no Rio Grande do Sul (MOTTA, 1999; COELHO; KINDEL, 2008; HENGEMÜHLE; CADEMARTORI, 2008;).

Em função disto, torna-se relevante avaliar a distribuição dos os atropelamentos da fauna nas rodovias, para posteriormente propor medidas de mitigação (MATTIA, 2016).

## **2 OBJETIVOS**

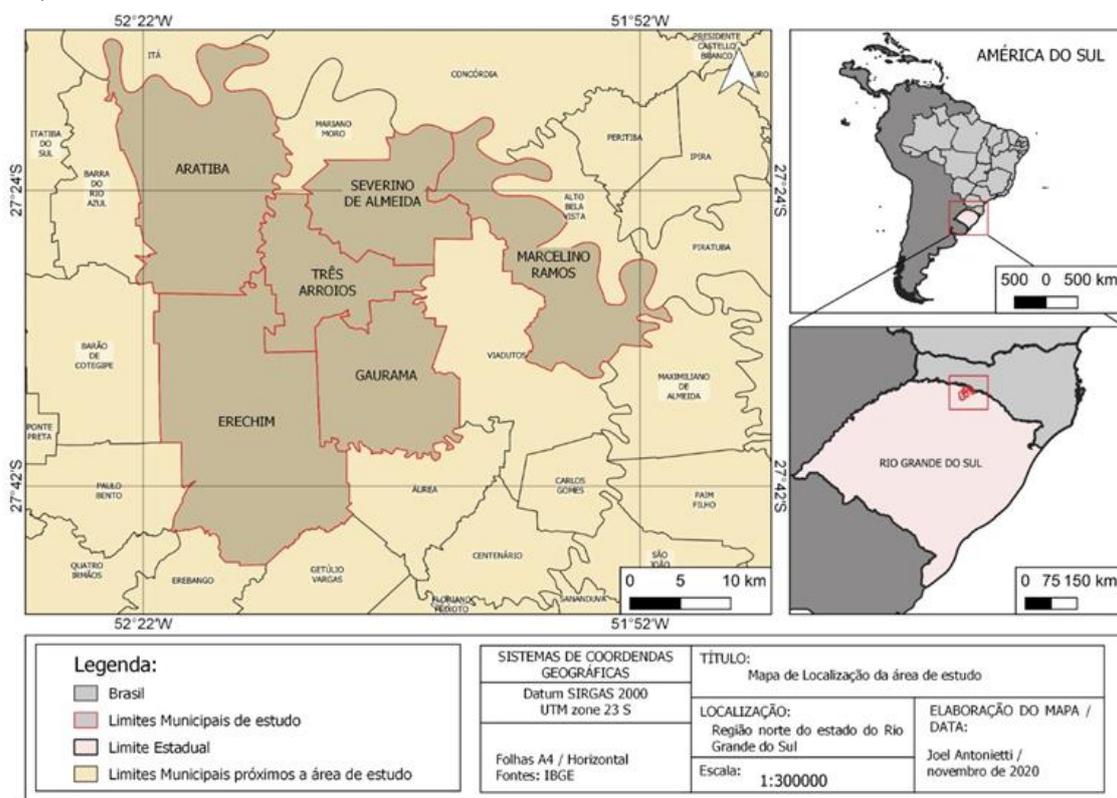
O Objetivo deste estudo foi identificar as espécies de mamíferos de médio e grande porte atropelados em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul e mapear os locais dos atropelamentos.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Área de estudo**

O estudo foi realizado na região norte do estado do Rio Grande do Sul, no limite sul do domínio morfoclimático da Mata Atlântica (Figura 1). O estado do Rio Grande do Sul apresenta clima subtropical, onde Erechim faz parte da Zona Subtropical, e possui um clima Mesotérmico brando superúmido sem seca, apresentando chuvas bem distribuídas ao longo do ano (SARTORI, 1993). A região está situada próximo ao interflúvio de duas bacias hidrográficas pertencentes à região Hidrográfica do Rio Uruguai, Bacia do Passo Fundo, Várzea e a Bacia do Apuaê-Inhandava (MARTINAZZO, 2011). A região é caracterizada por uma vegetação ombrófila densa e clima subtropical úmido (AB'SABER; MARIGO, 2006).

Figura 01. Localização da região do estudo. Norte do estado do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil.



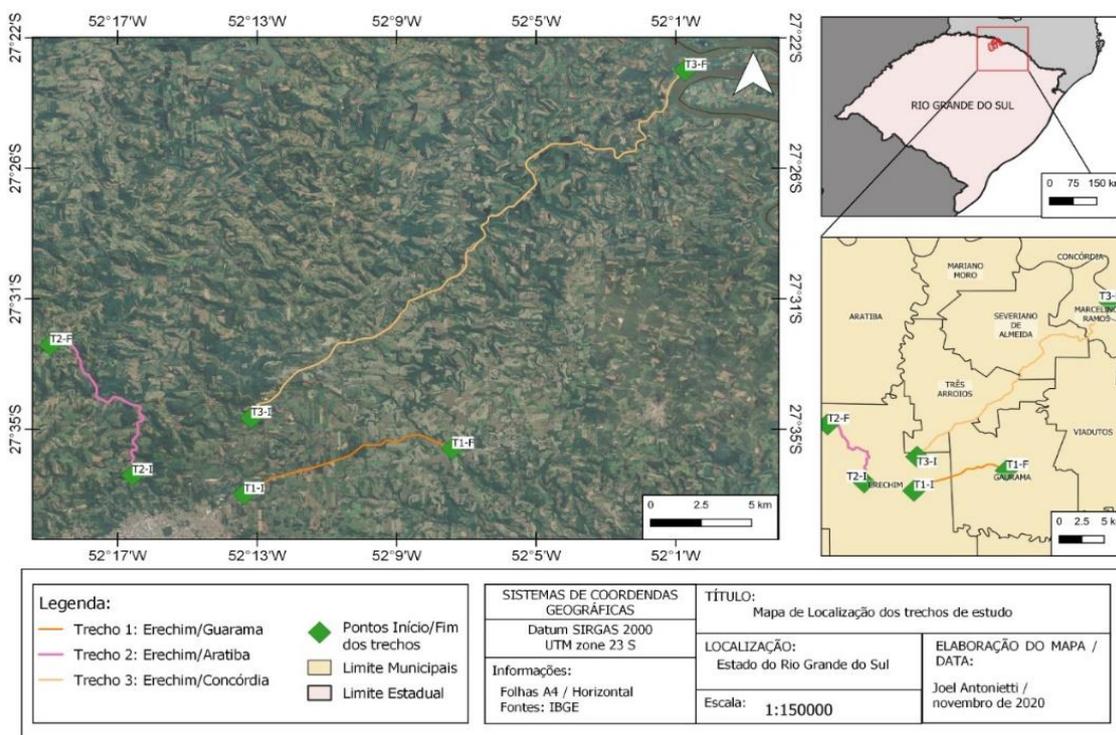
Fonte: Elaborada pelo autor.

Os dados sobre os atropelamentos de fauna foram obtidos em três rodovias. Os trechos amostrais foram: Trecho de 12 km da RS-331, entre os municípios de Erechim e Gaurama (ROD1); trecho de 12 km RS-420, entre os municípios de Erechim e Aratiba (ROD2); e trecho de 36 km da BR153, entre Erechim e a divisa com o estado de Santa Catarina, passando pelos municípios de Três Arroios, Severiano de Almeida e Marcelino Ramos (ROD3) (Figura 2). O entorno das rodovias ROD2 e ROD3 apresenta relevo ondulado e os vales bem marcados ao longo dos rios seus afluentes. Na ROD1 o entorno apresenta topografia predominantemente plana (RIO GRANDE DO SUL, 2010).

Na ROD1 e ROD2 o volume de tráfego é considerado baixo (<1.000 veículos/dia) e caracterizado por automóveis, ônibus, caminhões e máquinas agrícolas. Estas duas rodovias são de pista simples, com acostamentos reduzidos (cerca de 80 cm.) e limite de velocidade de 80 km/h (DEFFACI, 2015). Na ROD3 o tráfego é considerado alto (>3000 veículos/dia) e caracterizado principalmente por carros, seguido de caminhões, ônibus e motos. Segundo dados da Polícia Rodoviária Federal são em média 4.500 veículos/dia, sendo 1.800 de veículos de carga. Estruturalmente a rodovia é de pistas simples, com

acostamentos de cerca de 1,5 m e limite de velocidade de 80 km/h (RIBEIRO, 2019).

Figura 02. Localização dos três trechos amostrados, no norte do estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Elaborada pelo autor.

### 3.2 Coleta de dados

As amostragens nas ROD1 e ROD2 ocorreram em dois momentos. Um primeiro período amostral, de janeiro de 2011 a dezembro de 2013. Neste período as amostragens foram realizadas em três dias consecutivos por mês, sempre no turno da tarde (entre 13:30 e 17:00 horas). O segundo período amostral ocorreu de setembro de 2014 a fevereiro de 2015 (DEFACCI, 2015). As amostragens na ROD3 ocorreram de junho de 2017 a junho de 2018. Para o segundo período de amostragem na ROD1 e ROD2 e nas amostragens na ROD3 foram realizados dois blocos amostrais por mês, com duração de cinco dias consecutivos cada, totalizando 10 dias de amostragem por mês. A primeira amostragem de cada mês foi realizada no turno da manhã (entre 07:30 e 11:00 horas) e a segunda amostragem no turno da tarde (entre 13:30 e 17:00 horas).

Durante as amostragens em todos os trechos e períodos a equipe, formada por no mínimo duas pessoas, percorreu cada trajeto nos dois sentidos,

a uma velocidade média de 50 km/h. Foram registrados todos indivíduos de mamíferos avistados atropelados na rodovia ou acostamento. Para os animais encontrados, foi registrado o local (georreferenciado), data e um registro fotográfico. Para esse estudo foi considerado apenas carcaças de mamíferos silvestres de médio e grande porte encontradas na pista ou acostamento.

Com os registros de mamíferos de médio e grande porte atropelados foram elaborados mapas com a distribuição dos atropelamentos por espécie, nas três rodovias estudadas. Os pontos nos mapas podem ter sobreposição e alguns casos indicam dois ou mais atropelamento no mesmo local. Os dados são provenientes de estudos conduzidos pela equipe do Laboratório de Ecologia e Conservação da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim. Para a criação dos mapas e figuras foi utilizado o Qgis, versão 3.16 um software livre de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No total foram registrados atropelamentos de 189 indivíduos de mamíferos de médio e grande porte, distribuídos em 12 espécies e 10 famílias (Tabela 1). Destas, três espécies constam na lista da fauna ameaçada de extinção do estado do Rio Grande do Sul como Vulnerável (VU): *Leopardus guttulus*, *Nasua nasua* e *Puma yagouaroundi* (RIO GRANDE DO SUL, 2014). Na Lista Vermelha da União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN 2019), *Leopardus guttulus* se encontra na categoria Vulnerável (VU).

Tabela 1 – Família, espécie e número de indivíduos registrados atropelados em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul. ROD1, trecho de 12 km da RS-331; ROD2, trecho de 12 km RS-420; e ROD3, trecho de 36 km da BR153.

Família/espécie	ROD1	ROD2	ROD3	Total
<b>Canidae</b>				
<i>Cerdocyon thous</i>	5	6	10	21
<b>Dasypodidae</b>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	3	1	19	23
<b>Didelphidae</b>				
<i>Didelphis albiventris</i>	15	34	57	106
<b>Erethizontidae</b>				
<i>Coendou spinosus</i>	1	0	11	12
<b>Felidae</b>				
<i>Puma yagouarondi</i>	1	0	0	1
<i>Leopardus guttulus</i>	0	1	1	2
<b>Leporidae</b>				
<i>Lepus europaeus</i>	1	0	3	4
<b>Mephitidae</b>				
<i>Conepatus chinga</i>	1	0	0	1
<b>Mestelidae</b>				
<i>Galictis cuja</i>	2	0	4	6
<b>Myocastoridae</b>				
<i>Myocastor coypus</i>	2	1	0	3
<b>Procyonidae</b>				
<i>Procyon cancrivorus</i>	1	0	0	1
<i>Nasua nasua</i>	0	0	9	9
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>43</b>	<b>114</b>	<b>189</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

As espécies com mais registros de atropelamento foram: *Didelphis albiventris* (N=106), *Dasypus novemcinctus* (N=23) e *Cerdocyon thous* (N=21). Na ROD1 foram registrados 32 indivíduos atropelados pertencendo a 10 espécies diferentes; na ROD2 foram registrados 43 indivíduos atropelados pertencendo a cinco espécies diferentes; na ROD3 foram registrados 114 animais atropelados pertencendo a oito espécies diferentes (Tabela 1). Das 12

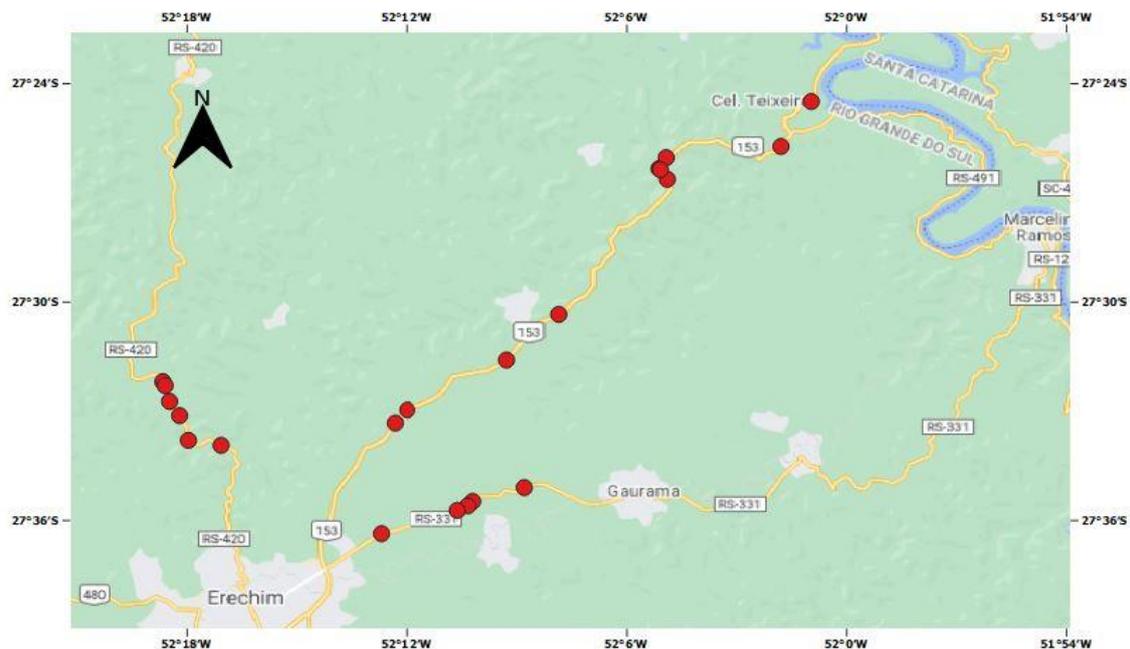
espécies atropeladas somente três foram encontradas nos três trechos amostrais: *Didelphis albiventris*, *Dasyurus novemcinctus* e *Cerdocyon thous*.

#### 4.1 Espécies registradas

##### *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato)

Esta espécie de cachorro-do-mato pode ocupar uma ampla variedade de habitats, que inclui áreas abertas, florestas e suas bordas, cerrados e várzeas. Na região do estudo ocupa principalmente bordas dos fragmentos florestais e ambientes abertos (COURTENAY; MAFFEI, 2004; GATTI et al., 2006; VIEIRA; PORT, 2007; DI BITETTI et al., 2009). São terrícolas, ativos principalmente a noite e podem percorrer grandes áreas a procura de alimento. Formam grupos pequenos, normalmente com o casal e filhotes. A dieta é onívora, oportunista e varia com a disponibilidade do recurso no ambiente. Podem comer, frutos, invertebrados, pequenos vertebrados e ovos de aves (MOTTA JR. et al., 1994; BEISIEGEL 1999; JUAREZ; MARINHO FILHO, 2002; FACURE et al., 2003; COURTENAY; MAFFEI, 2004). Esta espécie está entre as mais atropeladas (N=21), assim como foi uma das únicas a ser registradas nas três rodovias (Figura 03).

Figura 03: Mapa dos atropelamentos de *Cerdocyon thous* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.

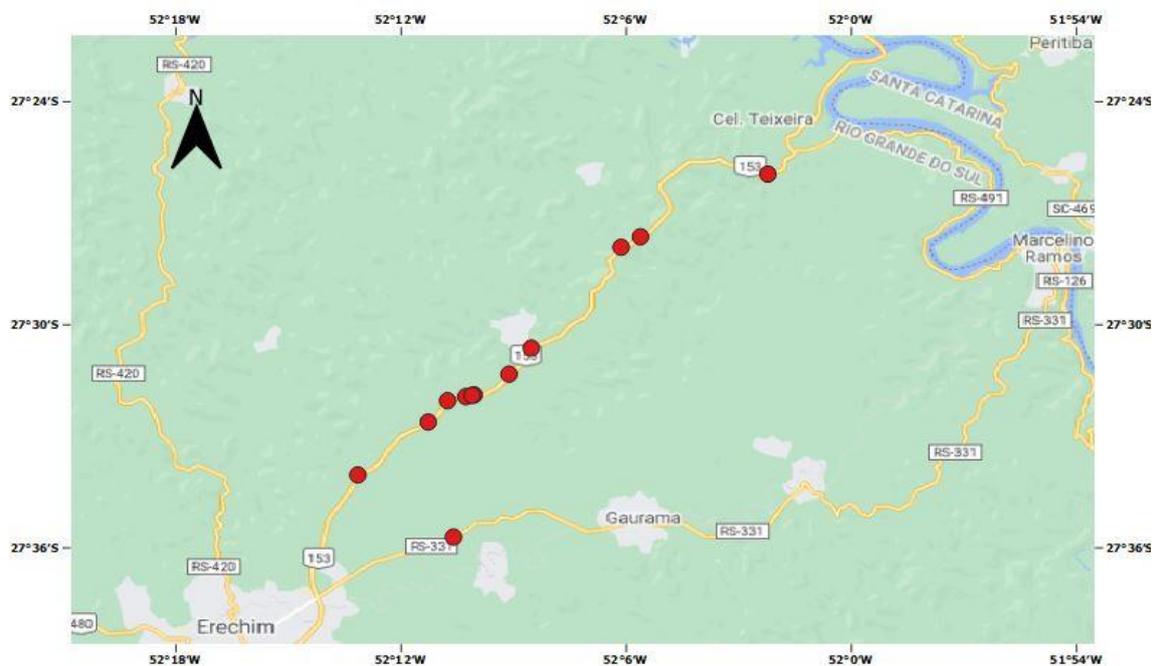


Fonte: Elaborada pelo autor.

### ***Coendou spinosus* (ouriço-cacheiro)**

Os ouriços-cacheiros são animais noturnos, predominantemente solitários e arborícolas especializados (CHARLES-DOMINIQUE et al., 1981). Possuem uma dieta herbívora alimentando-se de folhas, flores, frutas e apresentam baixos níveis de atividade (CHIARELLO et al., 1997; EMMONS; FEER, 1997). Descem ao solo para atravessar áreas desflorestadas, quando podem ser atropelados. Foram encontrados 12 indivíduos atropelados (Figura 04). Os atropelamentos foram concentrados ao longo na ROD3 (BR153).

Figura 04: Mapa dos atropelamentos de *Coendou spinosus* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.



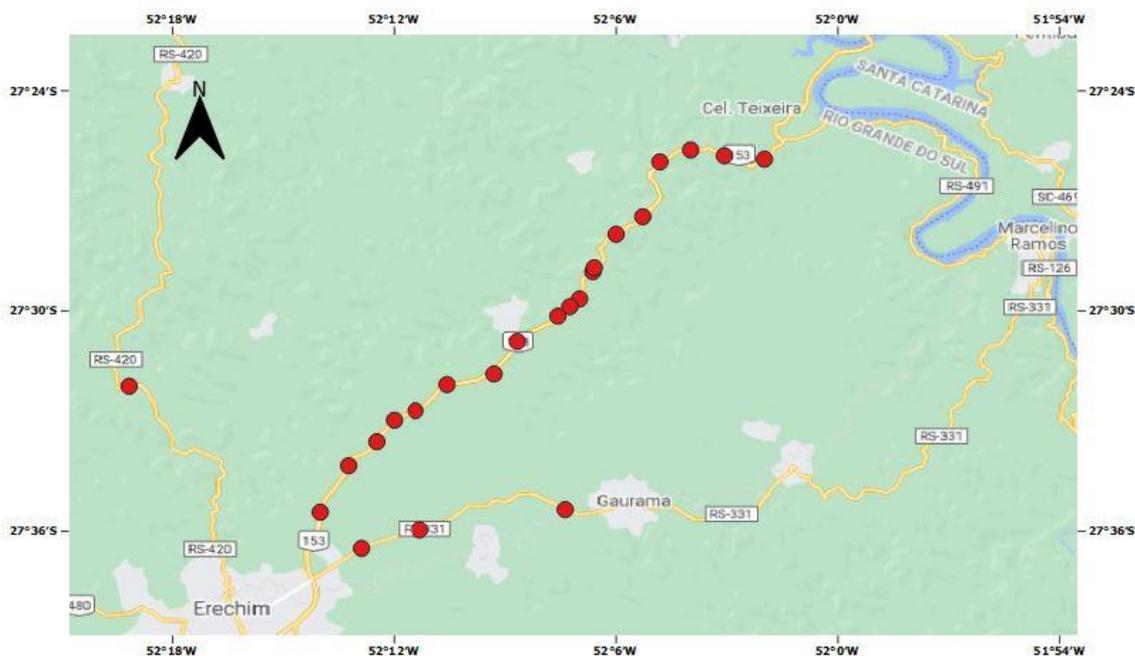
Fonte: Elaborada pelo autor.



### ***Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha)**

O tatu-galinha é uma espécie que habita uma ampla variedade de habitats, desde florestas decíduas até florestas tropicais, ocorrendo na Caatinga do Brasil (EISENBERG; REDFORD, 1999). A atividade é crepuscular e noturna, quando percorre o ambiente a procura de alimento, vistoriando o solo. São terrícolas e podem percorrer grandes áreas, além de atravessar abertas e antropizadas. Normalmente solitários quando adultos. A dieta é onívora e inclui invertebrados, ovos e material vegetal como tubérculos e frutos (BREECE; DUSI, 1985). Foram encontrados 23 indivíduos atropelados. A maioria dos atropelamentos correu na ROD3 (BR153), rodovia que se diferencia das outras duas pelo alto volume de tráfego (Figura 06).

Figura 06: Mapa dos atropelamentos de *Dasyus novemcinctus* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Elaborada pelo autor.

### ***Didelphis albiventris* (gambá, raposa)**

O gambá-de-orelha-branca, também conhecido como raposa na região do estudo, pode ocorrer em ambientes florestados, em diferentes estágios de conservação e em áreas antropizadas, inclusive áreas rurais e urbanas. Espécie ativa principalmente à noite, pode percorrer grande áreas, tanto o chão quanto na vegetação. São normalmente solitários, embora as fêmeas possam ser encontradas carregando os filhotes. É uma espécie onívora, que consome frutos, invertebrados, pequenos vertebrados e ovos (FONSECA et al., 1996, LANGE; JABLONSKI, 1998; EISENBERG; REDFORD, 1999; NOWAK, 1999). Foi a espécie mais registrada atropelada (N=106). Os atropelamentos ocorreram por praticamente toda extensão dos trechos amostrais (Figura 07).

Figura 07: Mapa dos atropelamentos de *Didelphis albiventris* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.

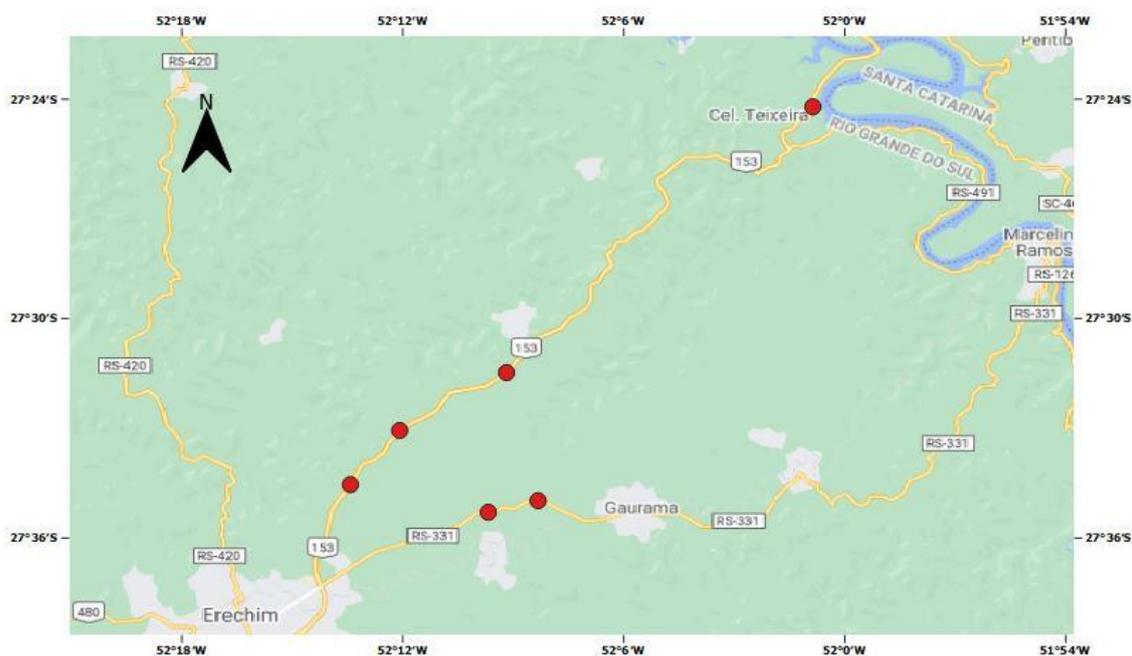


Fonte: Elaborada pelo autor.

### ***Galictis cuja* (furão)**

O furão pode ocorrer numa ampla variedade de habitats, que inclui tanto na floresta primária quanto na secundária, bordas de floresta e ambientes antropizados, normalmente associada corpos d'água (CHEREM; PEREZ, 1996; CÁCERES, 2004; SANTOS et al., 2004; MELLO, 2005; GASPAR, 2005; KASPER et al., 2007; SPÍNOLA, 2008). A atividade é principalmente diurna embora possam ser encontrados ativos a noite (YENSEN; TARIFA, 2003). É uma espécie terrícola, embora possam subir com facilidade na vegetação. São solitários ou formam pequenos grupos familiares. A dieta é carnívora e consomem pequenos vertebrados, como lagartos, serpentes, pequenos mamíferos e aves e seus ovos (OLIVEIRA, 2002; KRAUS; RODEL, 2004). Foram encontrados seis indivíduos atropelados (Figura 08).

Figura 08: Mapa dos atropelamentos de *Galictis cuja* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.

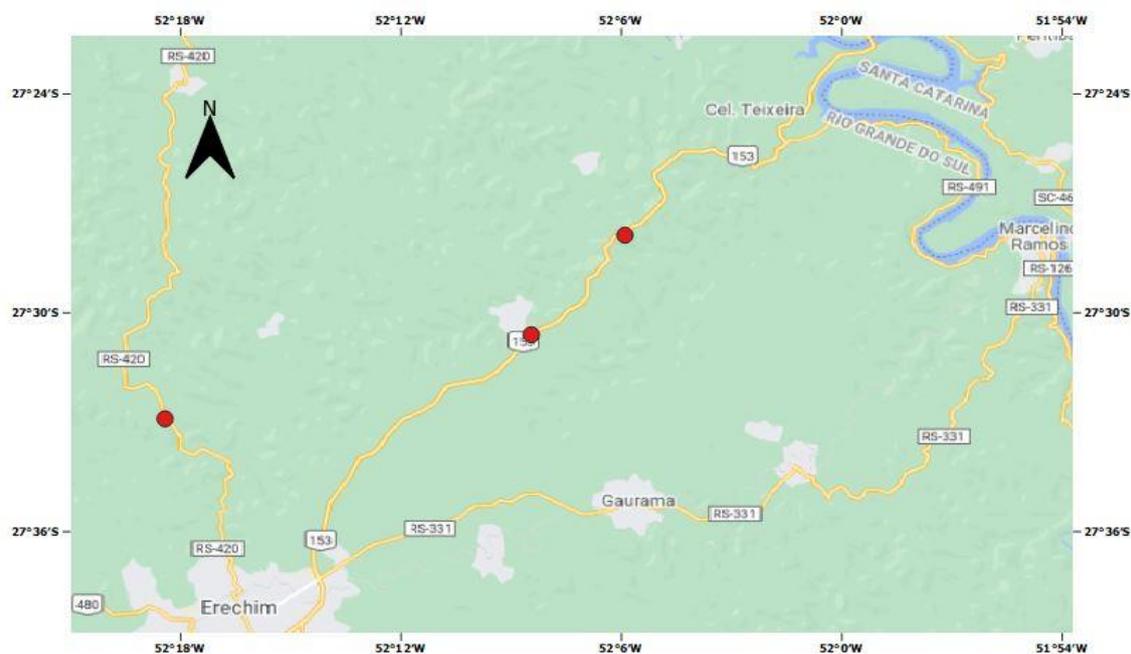


Fonte: Elaborada pelo autor.

### ***Leopardo guttulus* (gato-do-mato-pequeno)**

O gato-do-mato-pequeno ocupa áreas de floresta densa e suas bordas (NASCIMENTO, 2010). É um animal solitário, de hábitos diurnos e noturnos, que se alimenta de pequenos roedores, lagartos e pequenas aves (WANG, 2002). Foram encontrados três indivíduos adultos atropelados, em região de relevo acidentado e próximo a fragmentos florestais (Figura 09).

Figura 09: Mapa dos atropelamentos de *Leopardo guttulus* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.

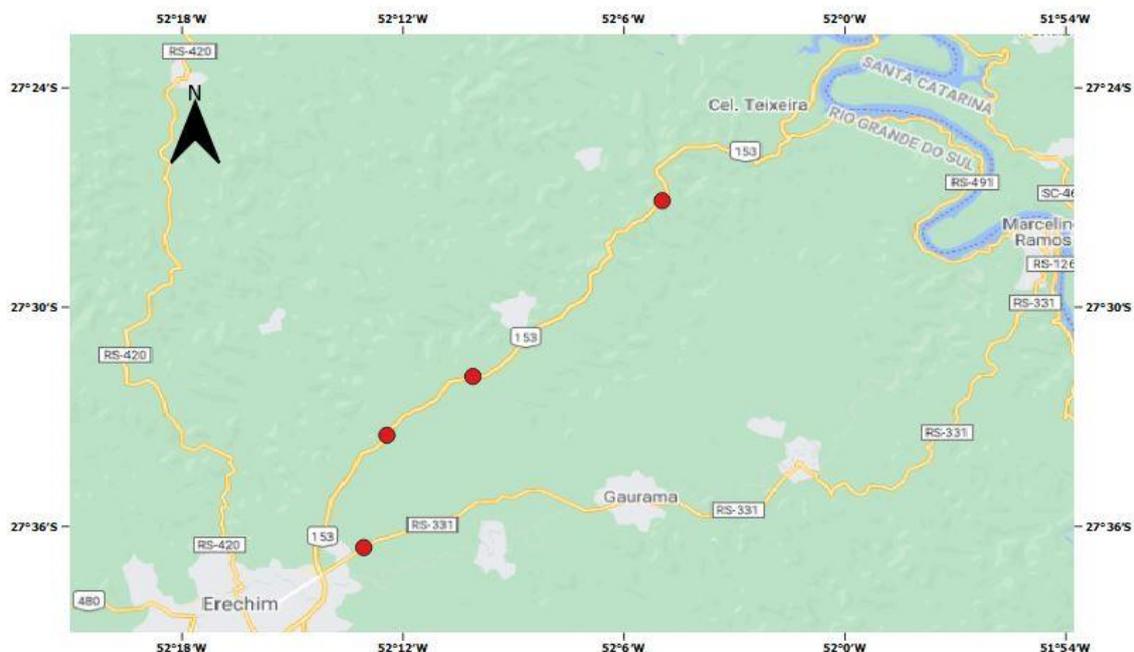


Fonte: Elaborada pelo autor.

### ***Lepus europaeus* (lebre)**

A lebre-europeia é uma espécie nativa da Europa e Ásia foi introduzida no Brasil, com ampla distribuição na América do sul. Podem ocupar áreas abertas, borda de florestas, margens de rios e charcos. São terrícolas e atividade é noturna, permanecendo escondidas na mata, durante o dia (ACHAVAL et al., 2004). São solitárias e podem percorrer grandes áreas a procura de alimento. Consomem material vegetal (FUENTE, 1981), inclusive de plantações, podendo gerar prejuízos econômicos. Foram encontrados quatro indivíduos atropelados (Figura 10).

Figura 10: Mapa dos atropelamentos de *Lepus europaeus* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.

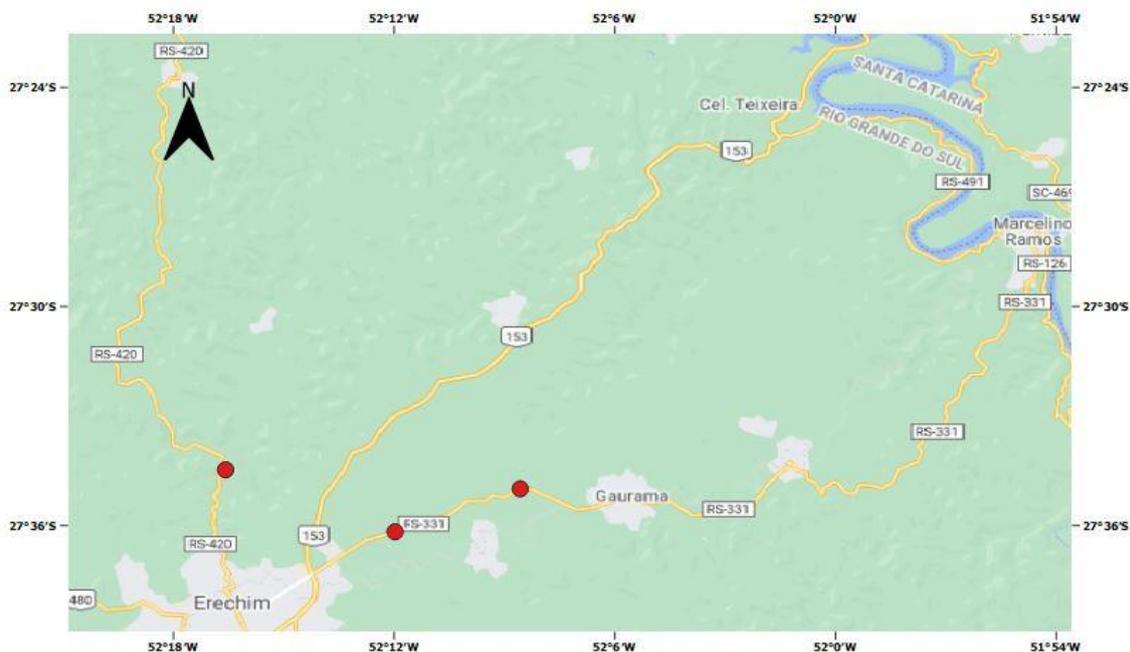


Fonte: Elaborada pelo autor.

### ***Myocastor coypus* (ratão-do-banhado)**

O Ratão-do-banhado é um animal semiaquático e possui hábito crepuscular/noturno. Vivem em grupos em ambientes próximos a cursos d'água e banhados. Sua alimentação se dá por plantas aquáticas, gramíneas, caramujos e pequenos peixes (FERREIRA, 2020). Foram encontrados três indivíduos atropelados (Figura 11).

Figura 11: Mapa dos atropelamentos de *Myocastor coypus* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Elaborada pelo autor.

### ***Nasua nasua* (quati)**

Os indivíduos de quati utilizam grande diversidade de habitats com cobertura florestal, inclusive parcialmente degradadas. Podem utilizar áreas abertas e antropizadas para deslocamento entre os fragmentos ou para buscar alimento (GOMPPER; DECKER, 1998). São animais ativos, que se deslocam durante o dia, tanto pelo chão quanto pela vegetação. Podem formar grupos grandes (com mais de 10 indivíduos) que incluem adultos machos, fêmeas e filhotes. A dieta é onívora e apresentam grande plasticidade alimentar. Podem se alimentar de frutos, pequenos vertebrados e insetos (BEISIEGEL, 2001; SANTOS; BEISIEGEL, 2006; BEISIEGEL; MANTOVANI, 2006; HIRSCH, 2009; DESBIEZ; BORGES, 2010). Foram encontrados nove indivíduos atropelados, somente na ROD3 (BR153) (Figura 12).

Figura 12: Mapa dos atropelamentos de *Nasua nasua* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.

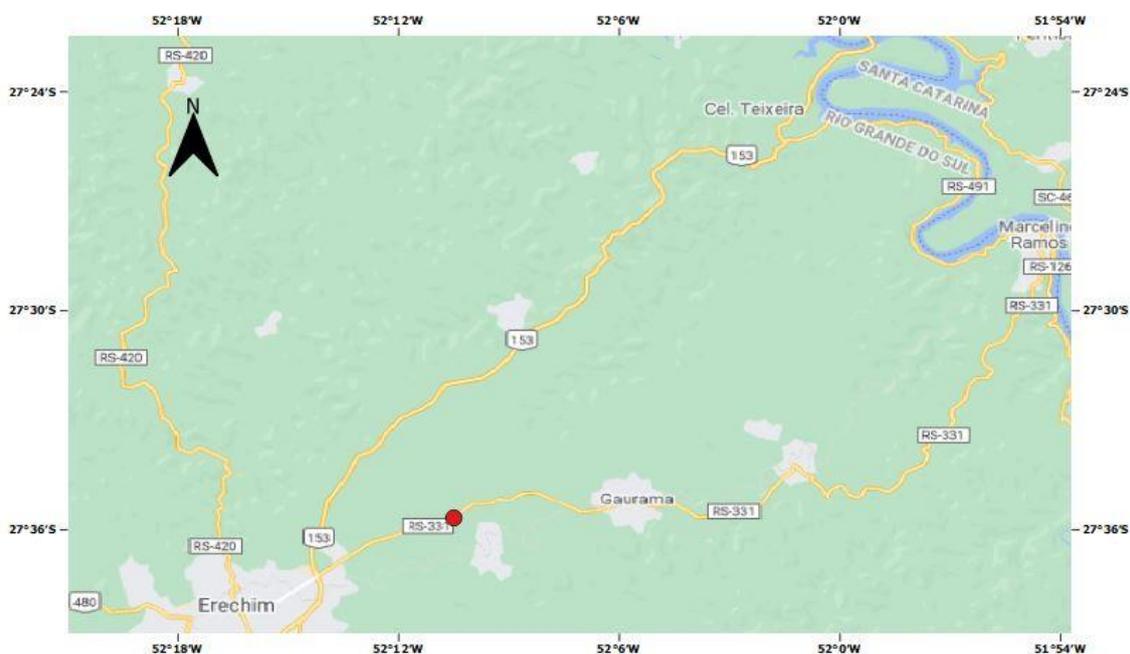


Fonte: Elaborada pelo autor.

### ***Procyon cancrivorus* (mão-pelada)**

O mão-pelada ocupa habitats florestais em diferentes estágios de conservação próximos a mananciais hídricos, principalmente córregos, rios de pequeno porte e charcos. É uma espécie de hábito noturno que pode ser deslocar pelo chão, subir na vegetação e nadar. São normalmente solitários quando adultos, podendo ser encontradas fêmeas acompanhadas de filhotes. Consomem principalmente alimentos encontrados nos córregos e rios, como moluscos, caranguejos, peixes, insetos, anfíbios e, eventualmente, frutos (EMMONS; FEER, 1997; EISENBERG; REDFORD, 1999; NOWAK, 1999). Foi encontrado somente um indivíduo adulto atropelado. (Figura 13).

Figura 13: Mapa dos atropelamentos de *Procyon cancrivorus* em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Elaborada pelo autor.



## 4.2 Distribuição dos registros de atropelamentos

Com os pontos de todos os atropelamentos juntos foi possível fazer a verificação se na rodovia ocorre, ou não, concentrações dos atropelamentos. Observando a figura abaixo (Figura 15), podemos perceber que os atropelamentos ocorreram ao longo de todo o trecho amostrado nas rodovias, não sendo possível identificar os pontos de concentração de atropelamentos. Esta observação subsidia a proposição de possíveis medidas mitigadoras nestas rodovias. Para estas rodovias seria interessante pensar em passagens de fauna que atendam grupos funcionais ou espécies separadamente, conforme o grau de ameaça das mesmas.

Figura 15: Mapa dos atropelamentos de todos os animais em três rodovias no norte do estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Elaborada pelo autor.

O número de animais atropelados neste estudo deve estar subestimado, pois há a remoção de carcaças por animais carniceiros oportunistas, que contribuem para a variação nos registros. Além disto, animais que com o impacto são lançados para fora da rodovia, ou também animais feridos, que podem se afastar para outros locais, influenciam na taxa de mortalidade (VIEIRA, 1996; RODRIGUES et al., 2002). Observou-se que nesses trechos, não existe nenhum tipo de medidas mitigadoras para tentar evitar os atropelamentos de fauna.

## 5 CONCLUSÕES

Os atropelamentos não ficaram focados em pontos específicos, mas, ocorreram por toda a extensão das rodovias. *Didelphis albiventris* foi a espécie com mais registros de atropelamentos, seguido por *Dasypus novemcinctus* e *Cerdocyon thous*.

Tomar conhecimento dos locais com grande probabilidade de atropelamento de fauna, auxilia em direção de medidas que possam vir a evitar futuros incidentes, tendo em vista a segurança do motorista que transita na rodovia e do animal que precisa atravessá-la. É importante ressaltar que esses tipos de mapas não isenta a realização de estudos de impactos nas rodovias, porém, que podem direcionar aos estudos futuros áreas mais prioritárias de atuação.

Sugere-se que trabalhos assim continuem sendo realizados nessa região, e em todo o País para que medidas eficientes possam ser aplicadas, evitando os atropelamentos de fauna silvestre.

## REFERÊNCIAS

ABRA, F. D. **Monitoramento e avaliação das passagens inferiores de fauna presentes na rodovia sp-225 no município de brotas São Paulo.** 79 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ecologia de Ambientes Aquáticos e Terrestres, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

AB'SABER A.; MARIGO L. **Ecosistemas do Brasil.** São Paulo: Metalivros, 300p, 2006.

ACHAVAL, F.; CLARA, M.; OLMOS, A. *Mamíferos de la República Oriental del Uruguay.* Montevideu: **imprimex**, 176p, 2004.

ALVES-COSTA, C. P.; FONSECA, G. A. B.; CHRISTÓFARO, C. Variation in the diet of the brown-nosed coati (*Nasua nasua*) in southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**, v.85, p. 478-482, 2004.

BANDEIRA, C.; FLORIANO, E. P.. **Avaliação de impacto ambiental de rodovias.** Caderno Didático, n. 8, Santa Rosa: ANORGS,69 p, 2004.

BAGER, A.; LUCAS, P.S.; BOURSCHEIT, A.; KUCZACH, A.; MAIA, B. Os caminhos da conservação da biodiversidade brasileira frente aos impactos da infraestrutura. **Biodiversidade Brasileira**, v. 6, n. 1, p.75-86, 2016.

BAGER, A.; FONTOURA, V. Evaluation of the effectiveness of a wildlife road kill mitigation system in wetland habitat. **Ecological Engineering**, v. 53, p. 31-38, 2013.

BREECE, G. A.; DUSI, J. L. Food habitats and home range of the common long-nosed armadillo *Dasypus novencintus* in Alabama. In: MONTGOMERY, G. G. (Ed). **The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas.** Washington and London: Smithsonian Institution Press, p.419-427, 1985.

BEISIEGEL, B. M. **Contribuição ao estudo da história natural do cachorro do mato, *Cerdocyon thous*, e do cachorro vinagre, *Speothos venaticus*.** Tese (Doutorado em Etologia), Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 100 p, 1999.

BEISIEGEL, B. M. Notes on the coati, *Nasua nasua* (Carnivora: Procyonidae) in an Atlantic Forest area. **Brazilian Journal of Biology**, v. 61, p. 689-692, 2001.

BEISIEGEL, B. M.; MANTOVANI, W. Habitat use, home range and foraging preferences of *Nasua nasua* in a pluvial tropical Atlantic forest area. **Journal of Zoology** (London), v. 269, p. 77-87, 2006.

CÁCERES, N. C. Occurrence of *Conepatus chinga* (Molina) (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) and other terrestrial mammals in the Serra do Mar, Paraná, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, p. 577-579, 2004.

CÂNDIDO-JR, J. F.; MARGARIDO, V. P.; PEGORARO, J. L.; D'AMICO, A. R.; MADEIRA, W. D.; CASALE, V. C.; ANDRADE, L.. Animais atropelados na rodovia que margeia o Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, e seu aproveitamento para estudos da biologia da conservação. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Fortaleza, CE. **Anais...**Fortaleza, 2002, p. 553.

CASO, A.; LOPEZ-GONZALEZ, C.; PAYAN, E.; EIZIRIK, E.; DE OLIVEIRA, T.; LEITE-PITMAN, R.; Kelly, M.; VALDERRAMA, C. 2008. *Puma yagouaroundi*. In: **IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2**. Disponível em:<[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>, Acesso em: 02 nov. 2020.

CHARLES-DOMINIQUE, P.; ATRAMENTOWICZ, M.; CHARLES-DOMINIQUE, G. H.; HLADICK, A.; HLADICK, C. M.; PRÉVOST, M. F. Les mamifères frugivores arboricoles nocturnes d'une forêt guyanaise: inter-relations plantes-animaux. **Revue d'Écologie (Terre et Vie)**, v. 35, p. 341-435, 1981.

CHEREM, J. J.; PEREZ, D. M. Mamíferos terrestres de floresta de araucária no município de Três Barras, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 9, p. 29-46, 1996.

CHIARELLO, A. G.; PASSAMANI, M.; ZORTÉA, M. Field observations on the thin-spined porcupine, *Chaetomys subspinosus* (Rodentia; Echimyidae). **Mammalia**, v. 61, p. 29-36, 1997.

COELHO, I. P.; KINDEL, A.; COELHO, A. V. P. Roadkills of vertebrate species on two highways through the Atlantic Forest Biosphere Reserve, southern Brazil. **European Journal of Wildlife Research**, v.54, p. 689-699, 2008.

COFFIN, A. W.; From roadkill to road ecology: a review of the ecological effects of roads. **Journal of Transport Geography**, London, v.15, n.5, p. 396-406, 2007.

COURTENAY, O.; MAFFEI, L. 2004. Crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766). p. 32-38. Courtenay, O.; Maffei, L. 2008. *Cerdocyon thous*. In: **IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4**. Disponível em:<[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)> Acesso em 05 de outubro de 2020.

DEFFACI, Â. C. G. **Dinâmica dos atropelamentos de fauna em uma região de floresta subtropical no sul do Brasil**. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2015.

DESBIEZ, A.L.J.; BORGES, P.A.L. Density, habitat selection and observations of South American Coati *Nasua nasua* in the central region of the Brazilian Pantanal wetland. **Small Carnivore Conservation**, v.42, p. 14-18, 2010.

DI BITETTI, M.S.; DI BLANCO, Y.E.; PEREIRA, J.A.; PAVIOLO, A.; PÉREZ, I.J. Time partitioning favors the coexistence of sympatric crab-eating foxes

(*Cerdocyon thous*) and Pampas foxes (*Lycalopex gymnocercus*). **Journal of Mammalogy**, v. 90, n. 2, p. 479-490, 2009.

DONADIO, E.; DI MARTINO, S.; AUBONE, M.; NOVARO, A. J. Feeding ecology of the Andean hog-nosed skunk (*Conepatus chinga*) in areas under different land use in north-western Patagonia. **Journal of Arid Environments**, v. 56, p. 709-718, 2004.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the neotropics: the central neotropics (Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil)**, University of Chicago Press, Chicago, 609p, 1999.

EMMONS, L. H.; FEER, F. **Neotropical Rainforests Mammals**. A Field Guide, Second Edition. The University of Chicago Press, Chicago. 1997.

ERRITZOE, J.; MAZGAJSKI, T. D.; REJT, L. Bird casualties on european roads – a review. **Acta Ornithologica**, v.38, n. 2, p.: 77-93, 2003.

FACURE, K.G.; GIARETTA, A. A.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Food habits of the crab-eating fox, *Cerdocyon thous*, in an altitudinal forest of the Mantiqueira Range, Southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 67, p. 503-511, 2003.

FAHRIG, L.; RYTWINSKI, T. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. **Ecology and Society**, v.14, n.1, p.1-19, 2009.

FERREIRA, F. **Ratão-do-banhado** (*Myocastor coypus*). 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/mamiferos/ordem-rodentia/familia-myocastoridae/ratao-do-banhado-myocastor-coypus/>. Acesso em: 02 nov. 2020.

FISCHER, W. A.. Efeitos da BR-262 na mortalidade de vertebrados silvestres: síntese naturalística para a conservação da região do Pantanal-MS. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) -Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campos Grande. 1997.

FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. *Occasional papers: Conservation biology*, v. 4, p.1-38, 1996.

FORMAN, R. T. T.; ALEXANDER, L. E. Roads and their major ecological effects. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 29, p. 207-231, 1998.

FUENTE, F. R. **Sistemática. Inciclopédia Salvat de la fauna**. 11. ed. Barcelona: salvat S.A. ediciones, 1981, 300p.

GASPAR, D. A. **Comunidade de mamíferos não-voadores de um fragmento de Floresta Atlântica Semidecídica do município de Campinas, SP**. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2005.

- GATTI, A.; BIANCHI, R.; ROSA, C.R.X.; MENDES, S.L. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 22, p. 227-230, 2006.
- GOMES, D. C.; SILVA, C. V. da; FARIA, A. A. da; MORAES, M. A. V.; SANT'ANA, C. E. R.; MENDONÇA, L. G. A. **Registro de atropelamento de animais silvestres entre as cidades de Palmeiras de Goiás e Edealina–Go**. Revista Eletrônica Interdisciplinar, v. 2, n.10, 2013. Disponível em: <<http://www.univar.edu.br/revista/index.php/interdisciplinar/article/view/20>>. Acesso em: 07 abr, 2020.
- GOOSEM, M. Internal fragmentation: the effects of roads, highways, and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGARD, R. O. JR. (Orgs.). *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*. Chicago: University of Chicago Press, p. 241-255, 1997.
- GOMPPER, M.E.; DECKER, D.M. *Nasua nasua*. **Mammalian Species**, v. 580, p. 1-9, 1998.
- HELMS, T.; BUCHWALD, E. The effect of road kills on amphibian populations. **Biological Conservation**, v. 99, p. 331-340, 2001.
- HENGEMÜHLE, A.; CADEMARTORI, C. V. Levantamento de mortes de vertebrados silvestres devido a atropelamento em um trecho da estrada do Mar (RS 389). *Biodiversidade Pampena*, v.6, n.2, p. 4-10, 2008
- HIRSCH, B.T. Seasonal variation in the diet of ring-tailed coatis (*Nasua nasua*) in Iguazu, Argentina. **Journal of Mammalogy**, v.90, p. 136-146, 2009.
- HOBDAV, A. J.; MINSTRELL, M. L. Distribution and abundance of roadkill on Tasmanian highways: human management options. **Wildlife Research**, v. 35, n. 7, p. 712-726, 2008.
- IUCN. Red list of Threatened Species. 2019. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 25 jun. 2020.
- JUAREZ, K.M.; MARINHO-FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in Central Brazil. **Journal of Mammalogy**, v.83, p. 925-933, 2002.
- KASPER, C.B.; MAZIM, F.D.; SOARES, J. B. G.; OLIVEIRA, T. G.; FABIÁN, M. E. Composition and relative abundance of the medium-large Sized mammals of Turvo State Park, Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, p. 1087-1100, 2007.
- KINICK, S. T. Ecology of bobcats relative to exploitation and a prey decline in southeastern Idaho. **Wildlife Monographs**, v. 108, p. 3-42, 1990.

- KRAUS, C.; RODEL, H. G. Where have all the cavies gone? Causes and consequences of predation by the minor grison on a wild cavy population. *Oikos*, v. 105, p. 489-500, 2004.
- LANGE, R. B.; JABLONSKI, E. Mammalia do Estado do Paraná, Marsupialia. **Estudos de Biologia**, v. 43, p. 15-224, 1998.
- LYRA-JORGE, M. C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V. R.. Carnivore mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo State, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, p. 1573-1580, 2008.
- MADER, H. J. Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. **Biological Conservation**, v. 29, p. 81-96, 1987.
- MARTINAZZO, L. N. **História ambiental do Alto Uruguai: colonização, desenvolvimento e transformações na paisagem. 2011.** 101 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado. 2011
- MATTIA, D. L. de. **Atropelamentos de vertebrados silvestres em rodovias do extremo sul e do planalto sul catarinense.** repositorio.unesc. Criciúma, 2016. 111p. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/4337>>. Acesso em: 19 mar. 2020.
- MELLO, A. **Distribuição da mastofauna de médio e grande portes em um mosaico florestal.** Dissertação (Mestrado em Biologia), Universidade Rio dos Sinos. 2005.
- MENEGUETTI, D. U. O.; MENEGUETTI, N. F. S. P.; TREVISAN, O. Georreferenciamento e reavaliação da mortalidade por atropelamento de animais silvestres na linha 200 entre os municípios de Ouro Preto do Oeste e Vale do Paraíso – RO. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 1, p.58-64, 2010.
- MICHALSKI, F.; CRAWSHAW, P. G.; DE OLIVEIRA, T. G.; FABIAN, M. E. Efficiency of box-traps and leg-hold traps with several bait types for capturing small carnivores (Mammalia) in a disturbed area of Southeastern Brazil. **Revista De Biologia Tropical**, v. 55, p. 315-320, 2007.
- MOTTA, A. S. **Avaliação da mortalidade de animais sobre a BR 471 no trecho de influência com a Estação Ecológica do Taim.** Trabalho de Conclusão. Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS, 28p, 1999.
- MOTTA JR, J. C.; LOMBARDI, J. A.; TALAMONI, S. A. Notes on crab-eating fox (*Dusicyon thous*) seed dispersal and food habits in southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 58, p. 156-159, 1994.
- NASCIMENTO, F. O. **Revisão taxonômica do gênero *Leopardus* Gray, 1842** (Carnivora, Felidae). Tese (Doutorado em Ciências, Zoologia). Universidade de São Paulo. São Paulo – SP, 366 p, 2010.

NOWAK, R. M. **Walker's mammals of the World**. v.2, 6.ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1936p,1999.

NOVELLI, R.; TAKASE, E.; CASTRO, V. Estudo das aves mortas por atropelamento em um trecho da Rodovia BR-471, entre os Distritos da Quinta e Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.5, n.3, p.441 - 454, 1988.

OLIVEIRA, E. N. C. **Ecologia alimentar e área de vida de carnívoros da Floresta Nacional de Ipanema**, Ipero, SP (Carnívoros :Mammalia). Dissertação Mestrado em Ecologia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas - SP 2002.

PRADA, C. S. **Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste do estado de São Paulo: quantificação do impacto e análise dos fatores envolvidos**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.128p. 2004.

RAMOS, C.C. de O., JUNIOR, D.P. de L., ZAWADZKI, C.H. & BENEDITO, E. A biologia e a ecologia das aves é um fator importante para explicar a frequência de atropelamentos? **Neotrop. Biol. Conserv**, v.6, n. 3, p. 201-212, 2012.

REED, R. A.; JOHNSON-BARNARD, J.; BAKER, W. L. Contribution of roads to forest fragmentation in the Rocky Mountains. **Conservation Biology**, v. 10, p. 1098-1106, 1996.

RIBEIRO, O. S. **Impactos de uma rodovia sobre a fauna de mamíferos: um estudo de caso no norte do estado do rio grande do sul**. 2019. 43 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto no 51797. Lista das espécies da fauna gaúcha ameaçadas de extinção. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014

RIO GRANDE DO SUL. Zoneamento ambiental da silvicultura: diretrizes da silvicultura por unidade de paisagem e bacia hidrográfica. Porto Alegre: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, 300 p. 2010.

RODRIGUES, F. H. G.; HASS, A.; REZENDE, L. M.; PEREIRA, C. S.; FIGUEREDO, C. F.; LEITE, B. F.; FRANÇA, F. G. R. Impacto de rodovias sobre a fauna da Estação Ecológica da Água Emendadas, DF. *In*: congresso brasileiro de unidades de conservação, 3, 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBUC, 2002 p. 585-593.

ROEDENBECK, I. A.; FAHRIG, L.; FINDLAY, C. S.; HOULAHAN, J. E.; JAEGER, J. A. G.; KLAR, N.; KRAMER-SCHADT, S.; VAN DER GRIFT, E. A. The Rauschholzhausen agenda for road ecology. **Ecology and Society**, v.12, n.1, p.11, 2007

RYTWINSKI, T.; FAHRIG, L. Reproductive rate and body size predict road impacts on mammal abundance. **Ecological Applications**, v. 21, n. 2, p. 589-600, 2011.

SANTOS, M. F. M.; PELLANDA, M.; TOMAZZONI, A. C.; HASENACK, H.; HARTZ, S. M. Carnivore mammals and their relation with habitat diversity in Aparados da Serra National Park, southern Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 94, p. 235-245, 2004.

SANTOS, V. A.; BEISIEGEL, B. M. A dieta de *Nasuanasua* (Linnaeus, 1766) no Parque Ecológico do Tietê, SP. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 8, p. 195-198, 2006.

SARTORI, M. G. B. Distribuição das chuvas no Rio Grande do Sul e a variabilidade têmporoespacial no período 1912-1984. In: SMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA E APLICADA. **Anais...** São Paulo: USP, 1993.

SCHONEWALD - COX, C. & BUECHNER, M. Park protection and public roads. In: Conservation Biology - The Theory and practice of nature conservation, preservation and management (P.L. FIELDER & S.K. JAIN eds.). London: Chapman and Hall1, p. 375-395. 1992.

SEILER, A. Ecological Effects of Roads. A review. Introductory Research Essay, **Department of Conservation Biology**, v. 9, 40p, 2001.

SEILER, A. The toll of the automobile: Wildlife e roads in Sweden. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, **Uppsala**, 48 p, 2003.

SEILER, A.; HELLDIN, J. O. Mortality in wildlife due to transportation. In: Davenport, J; Davenport, J. L. (eds.). **The ecology of transportation: managing mobility for the environments**. Kluwer, p.165-190, 2006.

SILVA, R. M. G. da. **Atropelamento de animais silvestres em rodovias**. 2011. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Biologia – Universidade de Brasília, Luziânia. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1893/1/2011\\_ReginaMatiasGomesdaSilva.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1893/1/2011_ReginaMatiasGomesdaSilva.pdf)>. Acesso em: 07 abr.2020

SILVA, R. O.; HOENISCH, A.; FLORENCE, V.A.; OLIVEIRA, E.; GOLDSCHMIDT, A. I.; MACHADO, D. T. M. **Atropelando o meio ambiente: uma Educação Ambiental para o trânsito**. 2007. Disponível em: <[www.sieduca.com.br/](http://www.sieduca.com.br/)>. Acesso em 10 abr. 2020

SPÍNOLA, C.M. **Influência dos padrões estruturais da paisagem na comunidade de mamíferos terrestres de médio e grande porte na Região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agrossistemas). Universidade de São Paulo. São Paulo – SP, 68 p, 2008.

TOFOLI, C. F.; ROHE, F.; SETZ, E. Z. F. Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) (Geoffroy, 1803) (Carnivora, Felidae) food habits in a mosaic of Atlantic Rainforest and eucalypt plantations of southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 69, p. 873-877, 2009.

TRAVAINI, A.; DELIBES, M.; CEBALLOS, O. Summer foods of the Andean hog-nosed skunk (*Conepatus chinga*) in Patagonia. **Journal of Zoology**, v. 246, p. 457-460, 1998.

TROMBULAK, S. C.; FRISSEL, C. A. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. **Conservation Biology**, v.14, p. 18-30, 2000.

VIEIRA, E.M. Highway mortality of mammals in Central Brazil. *Cien. Cult*, v. 48, n. 4, p. 270-272, 1996.

VIEIRA, E.M.; PORT, D. Niche overlap and resource partitioning between two sympatric fox species in southern Brazil. **Journal of Zoology**, v. 272, p. 57-63, 2007.

WANG, E. Diets of ocelots (*Leopardus pardalis*), margays (*L. wiedii*), and oncillas (*L. tigrinus*) in the Atlantic rainforest in southeast Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 37, p. 207-212, 2002.

WEISS, L. P.; VIANNA, V. O. **Levantamento do impacto das rodovias BR-376, BR-373 e BR-277, trecho de Apucarana a Curitiba, Paraná, no atropelamento de animais silvestres**. UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde, v. 18, n. 2, p. 121-133, 2013. Disponível em: <<http://177.101.17.124/index.php/biologica/article/viewFile/4009/3345>>. Acesso em: 07 abr. 2020.

YENSEN, E.; TARIFA, T. *Galictis cuja*. **Mammalian Species**, v. 728, p. 1-8, 2003.

ZALESKI, T. **Atropelamentos de mamíferos nas estradas da Fazenda Monte Alegre, Município de Telêmaco Borba, Estado do Paraná. Monografia** (Curso de Ciências Biológicas) – Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.