JIVAGO MORETTO PEDRA

**Eventos Operacionais de Trânsito – EOTr(s) envolvendo capivara
(*Hydrochoerus hydrochaeris*) no quilômetro 207 da Rodovia
Anhanguera, SP-330**

SÃO PAULO

2021

JIVAGO MORETTO PEDRA

Eventos Operacionais de Trânsito – EOTr(s) envolvendo capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, SP-330

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências

Departamento:

Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal

Área de concentração:

Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses

Orientador:

Prof. Dr. Adroaldo José Zanella

SÃO PAULO

2021

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T. 3969
FMVZ

Pedra, Jivago Moretto

Eventos Operacionais de Trânsito - EOTr(s) envolvendo capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, SP-330 / Jivago Moretto Pedra. – 2021.
120 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal. São Paulo, 2021.

Programa de Pós-Graduação: Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses.

Área de concentração: Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses.

Orientador: Prof. Dr. Adroaldo José Zanella.

1. Capivara. 2. Bem-estar animal. 3. Acidente rodoviário. 4. Bem-estar social. 5. Ecologia de estradas. I. Título.

Comissão de Ética no Uso de Animais

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Universidade de São Paulo

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "ACIDENTE DE TRÂNSITO RODOVIÁRIO ENVOLVENDO CAPIVARAS (*Hydrochoerus hydrochaeris*)", protocolada sob o CEUA nº 9958201117 (ID 007192), sob a responsabilidade de **Adroaldo José Zanella** e equipe; *Jivago Moretto Pedra* - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica ou ensino - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (CEUA/FMVZ) na reunião de 27/11/2019.

We certify that the proposal "ROAD ACCIDENT INVOLVING CAPYBARAS (*Hydrochoerus hydrochaeris*)", utilizing 100 Brazilian wild species (males and females), protocol number CEUA 9958201117 (ID 007192), under the responsibility of **Adroaldo José Zanella** and team; *Jivago Moretto Pedra* - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the School of Veterinary Medicine and Animal Science (University of São Paulo) (CEUA/FMVZ) in the meeting of 11/27/2019.

Finalidade da Proposta: **Pesquisa**

Vigência da Proposta: de **10/2018** a **02/2019**

Área: **Epidemiologia Experimental Aplicada As Zoonoses**

Origem: **Não aplicável biotério**

Espécie: **Espécies silvestres brasileiras**

sexo: **Machos e Fêmeas**

idade: **0 a 15 anos**

N: **100**

Linhagem: **Capivaras**

Peso: **5 a 200 kg**

Registro IBAMA/Sisbio/Etc: **Não foi registrado pois nenhum animal será manipulado**

Método de Captura: **Não haverá captura**

Local do experimento: **Campus Fernando Costa**

Comentário da CEUA: **Uma vez que os animais vieram a óbito quando estavam nas dependências da concessionária não é necessário que seja apresentada a carta Sisbio.**

São Paulo, 02 de fevereiro de 2021

Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna

Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
de São Paulo

Camilla Mota Mendes

Vice-Coordenadora da Comissão de Ética no Uso de Animais
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
de São Paulo

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: PEDRA, Jivago Moretto

Título: Eventos Operacionais de Trânsito – EOTr(s) envolvendo capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, SP-330

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Data: ____/____/2021

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Dedico ao Grande Arquiteto do Universo...

E à minha família, em especial à Níce Moretto, querida mamãe!

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Adroaldo José Zanella, por acreditar no meu potencial e apresentar o mundo do bem-estar animal com sabedoria e paciência.

À Universidade de São Paulo (USP), através do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal (VPS), pela oportunidade. E aos integrantes do Centro de Estudos Comparativos em Saúde, Sustentabilidade e Bem-Estar (CECESB) e da Plataforma Unificada para Responder aos Acidentes de Trânsito Envolvendo Animais em Rodovias (PURAA), pela amizade e parceria.

Aos meus amados, Ana Paula Camarotti, Ícaro Antonio Pedra Simplício, Isabella Pedra Simplício, Lara Moretto Pedra Simplício e Márcio Rogério Simplício, pela motivação.

Aos meus amigos, André Luiz Gama Nogueira, Denis Sato, Laila Massad Ribas, Marcelo Teixeira Gomes Leal, Mariana Bombo Perozzi Gameiro, Michele Silva Araujo e Thiago Bernardino, pela atenção e ajuda.

Aos colaboradores da Concessionária Entrevias/Arteris, em especial à, Carolina Paschoalini, Fernando Ricardo Regis dos Santos, Reginaldo Rubens Pereira, Rodrigo Bevilaqua e aos resilientes Inspetores de Tráfego, pela sinergia.

À Polícia Militar do Estado de São Paulo (PMESP), através da Polícia Militar Rodoviária (PMRv), em especial aos Cabos Enéas Silva Soares e Edson Juliano Santana, e aos Policiais Rodoviários, os Anjos do Asfalto, pela lealdade e parceria.

Aos Mestres e Funcionários da USP e da Universidade de Bristol, em especial ao Prof. Dr. Paulo Henrique Mazza Rodrigues, Prof. Dr. Luis Fernando Soares Zuin, Sr. Danival Lopes Moreira, Prof. Dr. Mike Mendl, Prof. Dr. Selene Nogueira e o Prof. Dr. Sérgio Nogueira Filho, pela acolhida e ensinamentos.

Ao Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC), pelo apoio e parceria.

“Emocionou-me a foto das capivaras, porque desde Platão, passando por Thomas More e chegando a Rousseau, uma sociedade verdadeiramente justa e igualitária sempre foi descrita como aquela na qual os animais com design externo diverso do humano poderão viver em paz, sem sofrer ameaça, prisão, escravização e morte pela mão de seres que também são animais, como eles, mas têm um design e um intelecto que lhes faculta a prática do extermínio dos outros.”

Sônia T Felipe

“O problema não consiste em saber se os animais podem raciocinar; tampouco interessa se eles falam ou não; o verdadeiro problema é este: podem eles sofrer?”

Jeremy Bentham

RESUMO

PEDRA, J. M. **Eventos Operacionais de Trânsito – EOTr(s) envolvendo capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, SP-330.** 120 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

As transformações ocorridas no território brasileiro devido à da ocupação do espaço geográfico, por meio das expedições de exploração com o avanço da agricultura e a prática da mineração facilitaram o surgimento das primeiras cidades. Desta forma, houve o desenvolvimento linear através da construção das estradas, ferrovias e rodovias. A urbanização desencadeada por estes projetos viários foi justificada pela supremacia do interesse público, pela relevância social e econômica, não levando em consideração o impacto ambiental negativo. A fragmentação dos ambientes naturais modificou a dispersão de espécies, a contínua perda de indivíduos por atropelamentos e a disjunção das relações ecológicas nos ecossistemas. Os atropelamentos de vertebrados são considerados uma das principais ameaças à conservação da biodiversidade. No entanto, os registros dos sinistros de trânsito envolvendo animais, realizados pela Polícia Militar Rodoviária de São Paulo, não possui um campo específico para qualificar a fauna envolvida nos sinistros. Essa informação é completa nos registros das Empresas Concessionárias de Rodovias, que possuem o banco de dados do “Evento Operacional de Trânsito” (EOTr), o qual contém as informações técnicas das ocorrências e da interação da fauna. Além das ocorrências dos sinistros de trânsito, o EOTr contempla os eventos nos quais o animal é recolhido vivo, ferido, morto, afugentado ou não localizado. Por meio dos EOTr(s) foi identificada a importância do estudo das capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) na área da região centro-leste de São Paulo. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivos estabelecer uma análise técnica e avaliar a interação da fauna por meio dos EOTr(s), associando os resultados com o monitoramento do comportamento de um grupo de capivaras, por meio do alinhamento estratégico com os profissionais envolvidos, a fim de auxiliar as pesquisas relacionadas às medidas de mitigação de sinistros de trânsito, buscando aperfeiçoar a gestão do atendimento do EOTr e, em especial, os eventos com a interação das capivaras.

Palavras-chave: capivara, bem-estar animal, acidente rodoviário, bem-estar social, ecologia de estradas.

ABSTRACT

PEDRA, J. M. **Traffic Operational Events – TOEv(s) involving capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) at kilometer 207 of the Anhanguera highway, SP-330.** 120 p. Dissertation (Master's degree in Sciences) – School of Veterinary Medicine and Animal Science, University of São Paulo, São Paulo, 2021.

The transformations that occurred in the Brazilian territory due to the occupation of geographical space through exploration expeditions with the advance of agriculture and the practice of mining facilitated the emergence of the first cities. The first cities contributed to the linear development through the construction of roads, railways and highways. Urbanization through these road projects was justified by the supremacy of the public interest, social and economic relevance, not considering the negative environmental impact. The fragmentation of natural environments has modified the dispersion of species, contributed to the continued loss of individuals often run over in road accidents, and the compromise of ecological relationships in ecosystems. Vertebrates road accidents are considered one of the main threats to biodiversity conservation. However, in the records of traffic accidents involving animals, carried by the São Paulo Military Highway Police, there is no specific field to qualify the fauna involved in the road accidents. Some relevant information is completed in the records of Highway Concessionaires, which have the “Traffic Operational Event” (TOEv) database, which contains technical information on the occurrences and interaction of fauna. Beyond the occurrences of road accidents, the TOEv contemplates the events in which the animal is collected alive, injured, killed, chased away or not located. Through the TOEv(s), the importance of studying capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in the area of the east central region of São Paulo was identified. This way, the present work aims to establish a technical analysis and evaluation of the interaction between the fauna and the road system, through the TOEv(s). The database study was complemented associating the results with the monitoring of the behavior of a group of capybaras. In addition through strategic alignment with the professionals involved in assisting road accidents involving animals, we gathered data in order to assist research related to traffic accident mitigation measures, seeking to improve the management of TOEv service and, in particular, events with the interaction between the road system and capybaras.

Keywords: capybara, animal welfare, road accident, social welfare, road ecology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa ilustrativo da localização da região centro-leste do Estado de São Paulo.....	33
Figura 2 - Classificação das rodovias da região centro-leste do Estado de São Paulo.....	34
Figura 3 - Evolução dos EOTr(s) gerais e os EOTr(s) envolvendo animais da região centro-leste do Estado de SP de 2008 a 2018.....	40
Figura 4 - Imagens aéreas do Horto Florestal de Pirassununga/SP no quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, registradas em 16 de junho de 2020....	59
Figura 5 - Imagens do trecho do quilômetro 207 da rodovia Anhanguera (Pirassununga/SP), registradas em 22 de fevereiro de 2019.....	59
Figura 6 - Imagens do muro de concreto e da cerca no quilômetro 207 da SP-330, registradas em 06 de dezembro de 2019.....	60
Figura 7 - Imagens da cobertura vegetal de grama-esmeralda no quilômetro 207 da SP-330, registrada em 12 de maio de 2020.....	61
Figura 8 - Imagem da cerca instalada no quilômetro 207 da SP-330, registrada em 12 de maio de 2020.....	63
Figura 9 - Definição de comportamentos usados para observar as capivaras....	63
Figura 10 - Extrato do resultado do monitoramento das capivaras no Km 207 da SP-330.....	66
Figura 11 - Imagens do monitoramento das capivaras no Km 207 da SP-330.....	67
Figura 12 - Localização das bases operacionais da região centro-leste do Estado de São Paulo.....	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de registros de acidente de trânsito “sem” e “com” vítimas humanas ocorridos na malha viária pavimentada de jurisdição da PMRv de SP no período de 2010 a 2018.....	38
Gráfico 2 - Número de registros de sinistros de trânsito envolvendo animais conforme à gravidade das vítimas humanas na malha viária pavimentada de jurisdição da PMRv de SP no período de 2010 a 2018.....	39
Gráfico 3 - Número de registros relativos à quantidade de vítimas humanas envolvidas em sinistros rodoviários envolvendo animais, conforme a gravidade da lesão, ocorridos na malha rodoviária pavimentada sob jurisdição do PMRv SP no período de 2010 a 2018.....	39
Gráfico 4 - Número de registros de EOTr (exceto sinistros de trânsito) relacionados a espécie ou categoria do animal na região centro-leste do Estado de SP no período de 2008 a 2018.....	41
Gráfico 5 - Distribuição da frequência dos registros dos EOTr(s) envolvendo animais (exceto sinistro de trânsito) da região centro-leste do Estado de SP no período de 2008 a 2018.....	41
Gráfico 6 - Número de registros de EOTr relacionados as providências adotadas na região centro-leste do Estado de SP no período de 2008 a 2018.....	42
Gráfico 7 - Número de registros de EOTr relacionados aos sinistros de trânsito e a classificação da espécie ou categoria do animal na região Centro-Norte do Estado de SP no período de 2008 a 2018.....	43
Gráfico 8 - Número de registros de EOTr em geral (Evento) e de sinistros de trânsito (Acidente) envolvendo capivara na região centro-leste do Estado de SP no período de 2008 a 2018.....	43
Gráfico 9 - Número de registros de EOTr em geral (Evento) e de sinistros de trânsito (Acidente) envolvendo capivara na região centro-leste do Estado de SP conforme o mês do ano no período de 2008 a 2018. ...	43
Gráfico 10 -Número de registros de EOTr em geral e com sinistro de trânsito envolvendo capivara na região centro-leste do Estado de SP conforme a rodovia, no período de 2008 a 2018.....	44

Gráfico 11 -Número de registros de EOTr envolvendo capivara na região centro- leste do Estado de SP conforme o quilômetro da SP-330, no período de 2008 a 2018.....	45
Gráfico 12 -Número de registros de EOTr envolvendo capivara conforme o período do dia no Km 207 da SP-330 no período de 2008 a 2018.....	64
Gráfico 13 -Número de registros de EOTr geral e com sinistro de trânsito envolvendo capivara conforme o mês do ano no Km 207 da SP-330 no período de 2008 a 2018.....	65

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1	Capivara: características da espécie.....	22
2.2	Evento Operacional de Trânsito (EOTr).....	24
3	OBJETIVOS	28
3.1	Objetivo geral.....	28
3.2	Objetivos específicos.....	28
4	CAPÍTULO 1: Evento Operacional de Trânsito nas rodovias do Estado de São Paulo	30
4.1	Introdução.....	30
4.1.1	Eventos Operacionais de Trânsito na região centro-leste do Estado de São Paulo.....	33
4.2	Objetivos.....	35
4.2.1	Objetivo geral.....	35
4.2.2	Objetivo específico.....	36
4.3	Material e métodos.....	36
4.3.1	Dados disponibilizados.....	37
4.3.3	Análise estatística.....	38
4.4	Resultados.....	38
4.5	Discussão.....	45
4.6	Conclusão.....	52
	Referências.....	52
5	CAPÍTULO 2: Sistema para monitoramento contínuo das capivaras no quilômetro 207 da rodovia Anhanguera, SP-330	55
5.1	Introdução.....	55
5.2	Objetivos.....	56
5.2.1	Objetivo geral.....	56
5.2.2	Objetivo específico.....	56
5.3	Material e métodos.....	56
5.3.1	Monitoramento das capivaras.....	57
5.3.2	Área de estudo.....	58
5.3.3	Coleta de dados.....	63
5.4	Resultados.....	64
5.5	Discussão.....	68
5.6	Conclusão.....	71
	Referências	72

6	CAPÍTULO 3: Entrevistas com os responsáveis pelos atendimentos dos Evento Operacionais de Trânsito.....	75
6.1	Introdução.....	75
6.2	Objetivos.....	76
6.2.1	Objetivo geral.....	76
6.2.2	Objetivo específico.....	76
6.3	Material e métodos.....	77
6.3.1	Profissionais entrevistados.....	77
6.3.2	Coleta de dados.....	79
6.4	Resultados.....	79
6.4.1	Relatos dos Inspetores de tráfego.....	80
6.4.2	Relatos dos Policiais Militares Rodoviários.....	82
6.5	Discussão.....	86
6.6	Conclusão.....	87
	Referências.....	88
7	DISCUSSÃO FINAL.....	89
8	CONCLUSÃO.....	94
	REFERÊNCIAS.....	95
	APÊNDICES.....	104

1 INTRODUÇÃO

O território brasileiro sofreu sucessivas transformações da fauna e flora após a colonização portuguesa, devido à intensa e contínua ocupação do território pelas expedições de exploração, pela divisão territorial por meio das capitanias hereditárias e posteriormente, pela formação das primeiras vilas. O avanço da agricultura e a prática da mineração contribuíram pontualmente para ocupação efetiva do litoral brasileiro e o surgimento das primeiras cidades. Desta forma, foram necessárias algumas melhorias na comunicação entre os núcleos urbanos, por meio de rotas de expansão, fomentando o desenvolvimento linear através, num primeiro momento, pela construção das estradas não pavimentadas, e posteriormente, pelo advento da malha ferroviária e rodoviária. O desenvolvimento urbano e a construção das estradas, ferrovias e rodovias, os chamados “empreendimentos lineares”, estão entre as alterações ambientais que causaram os maiores impactos nas paisagens naturais no século XX em todo o mundo, incluindo grandes mudanças nas populações animais (LODÉ, 2000; BERGALLO et al., 2001; BOND & JONES, 2008).

A urbanização através das vias não pavimentadas, ferrovias, rodovias e hidrovias ocorreram com certa uniformidade em todo mundo. No Brasil não foi diferente: os projetos viários foram justificados pela da supremacia do interesse público e pela relevância social e econômica que representava para a região. Algumas décadas atrás, não se fazia qualquer menção ao impacto ambiental negativo dessas construções, tampouco durante sua operação (PRADA, 2004) e, principalmente em relação às questões relacionadas à ecologia desses empreendimentos, o bem-estar dos animais e às questões relacionadas à epidemiologia de doenças. Assim sendo, a fragmentação dos

ambientes naturais provocou a facilitação da dispersão de espécies por meio destes corredores, mudanças microclimáticas devido à pavimentação como cobertura do solo, além das questões da poluição atmosférica provocada pelos veículos, a produção de ruído e lixo, contaminação das águas e do solo, a contínua perda de indivíduos por atropelamentos e a disjunção das relações ecológicas nos ecossistemas afetados diretamente pela construção de ferrovias e rodovias. As alterações ambientais causadas pela implementação de rodovias estão entre as mais evidentes geradas pelo homem, com efeitos diretos e indiretos sobre o meio biótico e físico (FOGLIATTI et al., 2004).

Os estudos em diversos países têm demonstrado a fragilidade de vários grupos de animais em relação à interação com as rodovias e os humanos, como usuários de rodovias, atingindo pontualmente o grupo dos invertebrados (HASKELL, 2001), anfíbios (CARR & FAHRIG, 2001), répteis (GIBBS & SHRIVER, 2002), aves (KUITUNEN et al., 1998) e os mamíferos (PHILCOX et al., 1999). Especificamente, no Estado de São Paulo, o grupo das capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) se destaca entre os mamíferos que estão envolvidos em sinistros de trânsito rodoviário (HUIJSER et al., 2013) e as capivaras são as principais vítimas das colisões de veículos no Brasil (DORNAS et al. 2012).

Para a tomada de decisão e implantação das medidas de proteção à fauna, estudos detalhados sobre o impacto ambiental são importantes. Muito embora a interação dos animais nas rodovias tenha o resultado mais visível através dos atropelamentos e mortalidade; devido à facilidade em quantificar os óbitos de animais e humanos e os danos materiais para propostas de mitigação dos sinistros de trânsito e preservação da fauna; as pesquisas não devem se basear apenas nestes parâmetros (sinistro e óbito). Tais estudos devem visar o entendimento do impacto da estrutura linear da rodovia na interação da fauna que, ao fragmentar a paisagem, pode alterar o

habitat de uma espécie, restringindo ou facilitando os recursos de alimentos, influenciando nas condições ambientais para reprodução e sobrevivência da espécie. Tais estudos devem considerar as características biológicas da espécie, através do tamanho da população, taxa de fecundação, tamanho dos indivíduos, quantidade e periodicidade do afugentamento ou recolha vivo/lesionado/óbito do indivíduo ou grupo, bem como as condições ambientais das rodovias por meio dos aspectos de engenharia, e a conduta dos usuários humanos.

A presente dissertação é apresentada em três abordagens complementares:

- O capítulo 1 aborda o **Evento Operacional de Trânsito nas rodovias do Estado de São Paulo** envolvendo a fauna e interroga um banco de dados de 2008 a 2018 da Empresa Concessionária de Rodovias do Interior Paulista S.A - Intervias/Arteris por meio de registros completos da interação da fauna do trecho de sete rodovias estaduais. Um riquíssimo banco de dados utilizado pelas empresas concessionárias de rodovias e os órgãos públicos que atuam diretamente na segurança viária, inclusive pela Polícia Militar Rodoviária que faz gestão em conjunto com as empresas concessionárias na redução dos sinistros de trânsito nas rodovias. Desta forma, essas informações não são disponibilizadas para o conhecimento público e não científico, entretanto, torna-se uma ferramenta essencial para preservação da fauna que interage nas rodovias.

- No capítulo 2, o estudo apresenta dados sobre o **sistema para monitoramento contínuo das capivaras no quilômetro 207 da rodovia Anhanguera, SP-330** que representa a coleta e análise de vídeos, em um sistema especificamente instalado para este projeto no Km 207, pista norte, da Rodovia Anhanguera, município de Pirassununga/SP.

- O capítulo 3 relata as **entrevistas com os responsáveis pelos atendimentos dos Eventos Operacionais de Trânsito** e reproduz uma pesquisa interna da Polícia Militar Rodoviária a fim de conhecer a rotina e *expertise* desses profissionais no atendimento das ocorrências de interação da fauna nas rodovias.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os impactos adversos das infraestruturas viárias sobre as espécies e habitats representam, em nível mundial, potencial ameaça à conservação das espécies (FORMAN & ALEXANDER, 1998). Por esta razão, muitos pesquisadores vêm estudando os impactos das estradas à fauna silvestre (SPPELLERGER & MORRISON, 1998; TROMBULAK & FRISSELL, 2000; JAEGER & FAHRIG, 2004; JACKSON & FAHRIG, 2011).

Alguns autores (FORMAN & ALEXANDER, 1998; BAGER et al., 2000) consideram os atropelamentos de vertebrados como uma das principais ameaças à conservação da biodiversidade, perdendo apenas para a perda e fragmentação dos habitats. Para Forman e Alexander (1998), possivelmente, os atropelamentos de fauna silvestre ultrapassaram a caça como principal fator antrópico de mortalidade de vertebrados desde os anos 70. Espécies ameaçadas de extinção são mais sensíveis aos atropelamentos e o risco de extinção local pode ser potencializado (FORMAN & ALEXANDER, 1998; FORMAN, 1998; SEILER, 2001).

Em uma escala mundial, vários trabalhos têm apontado para aproximadamente 365 milhões/vertebrados/ano que são vítimas de atropelamento nos Estados Unidos (FORMAN & ALEXANDER, 1998) e 200 mil/mamíferos/ano de médio à grande porte na Suécia (SEILER & HELLDIN, 2006). Existem algumas estimativas do número de atropelamentos de vertebrados terrestres para a malha rodoviária brasileira: Dornas et al. (2012) estimam que a partir da taxa de atropelamento de 8,65 animais/km ($\pm 26,37$) de 47 trabalhos analisados, multiplicado pelos 1,7 milhões de quilômetros (dos quais 6% a 10% são pavimentados), a representação numérica dos atropelamentos chegaria em 14,7 ($\pm 44,8$) milhões de atropelamentos/ano nas rodovias do território brasileiro.

Os estudos realizados na década de 90 foram importantes na definição de metodologias e estimativas de taxas de atropelamentos para as pesquisas brasileiras (VIEIRA, 1996; FISCHER, 1997). Vieira (1996) estimou a mortalidade de mamíferos em 2.700 animais/ano para a região do Cerrado, enquanto Fischer (1997) estimou a taxa de 0,25 animais/km/mês para a região do Pantanal. Ainda, Fischer (1997) registrou 1.402 vertebrados atropelados em um ano de monitoramento, sendo que 67,2% eram representados por mamíferos e espécies ameaçadas de extinção e/ou raras. Possivelmente a classe dos mamíferos é a mais documentada nos estudos de amostragens de atropelamentos de fauna no Brasil (BAGER et al., 2007; FREITAS, 2012). Na região sudeste do Brasil, os mamíferos corresponderam a 55% dos vertebrados atropelados (BUENO et al., 2012). Também se verificou a predominância de 62,2% de registros de mamíferos, sendo a segunda classe com maior riqueza de espécies em estudo realizado por Freitas (2012). Em estudo de caráter analítico dos trabalhos já publicados sobre atropelamento de animais silvestres no Brasil, Dornas et al. (2012) apontam o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) como alguns dos mamíferos com maior frequência de atropelamentos citados na literatura.

O conhecimento das espécies vitimadas e das taxas de atropelamentos é uma ferramenta importante para a comparação de resultados obtidos em monitoramentos de atropelamentos (DORNAS et al., 2012), entretanto, faltam estudos que avaliem como as populações que vivem no entorno estão sendo afetadas, seja pelos atropelamentos, por evitar a pista ou pelo efeito barreira causado pela rodovia (BAGER & FONTOURA, 2012).

2.1. Capivara: características da espécie

A capivara é considerada o maior roedor vivo do mundo, e um dos maiores mamíferos da América do Sul. A média de peso de um adulto é de 59 kg, com comprimento de 1,20 a 1,35 m e altura de 0,55 a 0,62 cm (OJASTI, 1973). Segundo Alho (1986), alguns indivíduos podem alcançar até 80 kg. As orelhas das capivaras são pequenas e arredondadas, propiciando audição aguçada, podendo captar ruídos a uma grande distância. No descanso, permanecem com os olhos semiabertos, utilizando somente o olfato e a audição para sua proteção (SILVA, 1986). Todos os indivíduos apresentam um aglomerado de glândulas sebáceas sobre o focinho, com as quais realizam a comunicação química através da demarcação territorial. No entanto, este pode ser facilmente visualizado apenas em indivíduos adultos (SILVA, 1986).

As capivaras são animais de forte instinto gregário (MACDONALD, 1981), vivendo em agrupamentos na natureza. Podem ser classificados, de acordo com Schaller e Crawshaw (1981), como família representada por um casal de adultos, além de jovens e filhotes de ambos os sexos; harém, representados por um macho adulto, várias fêmeas adultas, jovens e filhotes; e grupos mistos, representados por um maior número de indivíduos adultos de ambos os sexos, além de jovens e filhotes. O tipo de agrupamento e estratégia social pode variar de acordo com as características do habitat em que cada grupo está inserido (ALHO et al., 1987; MOREIRA & MACDONALD, 1997). Embora sempre em bandos, existem alguns indivíduos desta espécie vivendo isoladamente, geralmente machos que atingiram a maturidade sexual e foram expulsos dos grupos pelos indivíduos dominantes, sendo chamados de animais satélites (OJASTI, 1973; MACDONALD, 1981). A estrutura etária, a densidade, o tamanho dos grupos e a

utilização do habitat parecem variar em função da sazonalidade dos recursos naturais (OJASTI, 1973; ALHO et al., 1987; HERRERA & MACDONALD, 1989).

Com relação à variação da estrutura etária dos grupos, o período de reprodução também pode interferir, pois os animais jovens ao atingirem a maturidade sexual são expulsos dos bandos (ALHO et al., 1987). O período de acasalamento é influenciado pela sazonalidade da produção vegetal (SCHALLER & CRAWSHAW, 1981; MOREIRA & MACDONALD, 1997; CORRADINI, 2003). Em estudo conduzido na ESALQ/USP, Campus de Piracicaba/SP, Ferraz et al. (2001) relatam uma média populacional de $47,3 \pm 19,09$ indivíduos e densidade média de 4,11 indivíduos/ha, o que sugere que as densidades populacionais de capivaras variam em função do nível de antropização do ecossistema, como a fragmentação do espaço por meio das rodovias. Corradini (2003) pesquisou a população do Campus da USP de Pirassununga/SP, onde há a predominância de formações florestais, e encontrou uma densidade ecológica de $0,52 \pm 0,18$ indivíduos/ha. A espécie ocupa os mais variados tipos de habitat, desde matas ciliares a savanas sazonalmente inundáveis e manguezais salobros e podem viver em altitudes de até 1500 m. Desta forma, existem três componentes básicos de seu habitat ideal: um corpo d'água, uma área de pastejo e uma mancha de mata (ALHO et al., 1987; MOREIRA & MACDONALD, 1997). Segundo Nishida (1995), as capivaras dependem muito de água para sua sobrevivência, uma vez que a utilizam para atividades de termorregulação, comportamento sexual ou para a fuga.

As capivaras apresentam comportamento territorial e vivem em unidades sociais, nas quais cada indivíduo ocupa um posto hierárquico estabelecido mediante comportamentos e interações agonísticas, como mordidas, lutas e perseguições (ALHO, 1986; ALHO et al., 1987; NISHIDA, 1995). Indivíduos machos interagem entre si com maior frequência do que fêmeas (SCHALLER & CRAWSHAW, 1981). De maneira

geral, pode-se dizer que as capivaras são animais com pico de atividade concentrado nos períodos vespertino e crepuscular (FERRAZ & VERDADE, 2001), principalmente em condições naturais com pouca interferência humana. Os padrões diários de atividades das capivaras resumem-se em forrageamento pela manhã e ao anoitecer, descanso nas matas ou atividades aquáticas nas horas mais quentes do dia, além de descanso no período noturno (SCHALLER & CRAWSHAW, 1981; ALHO et al., 1987).

Sob o aspecto herbívoro da capivara, geralmente se alimentam de gramíneas, plantas aquáticas e eventualmente córtex de vegetais lenhosos e ananaceas (ALHO et al., 1987). Mostram grande plasticidade às condições alimentares; apresentam alta seletividade quando o alimento é abundante (BARRETO & HERRERA, 1998) ou se adaptam facilmente às culturas como cana-de-açúcar, milho e outros (NISHIDA, 1995; FERRAZ et al., 2001). Na seara epidemiológica, as capivaras estão associadas a infestações parasitárias e potencial transmissão de doenças para outros animais e ao ser humano. Dentre estes, a manutenção de grandes populações de carrapatos e, em alguns locais, a transmissão da Febre maculosa brasileira são as mais preocupantes (LABRUNA, 2009).

2.2 Evento Operacional de Trânsito (EOTr)

O Estado de São Paulo possui uma extensão da malha rodoviária pavimentada de 37.717,08 quilômetros de extensão (DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM, 2020), sendo que 21.207,46 km estão sob a jurisdição do órgão estadual do governo, Departamento de Estradas de Rodagem – DER, e os programas concessões estaduais por meio das Empresas Concessionárias de Rodovias. As concessionárias são empresas privadas responsáveis pela prestação de serviços públicos e pela execução de

obras de infraestrutura nas rodovias (SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES de SP, 2019).

Nos 21.207,46 km da malha rodoviária de jurisdição estadual, 8.778,53 km de extensão estão sob controle das empresas concessionárias. Cabe esclarecer que a partir de junho de 2020, a empresa concessionária Eixo SP incorporou a área da Concessionária Centrovias, de 218,160 Km de extensão, além de 1.006,14 km de malha rodoviária que estava sob o controle do DER (EIXO SP, 2020). Desta forma, atualmente há 20 empresas concessionárias: Concessionária do Sistema Anhanguera Bandeirantes S.A. – AutoBAN, Concessionária de Rodovias TEBE S.A, Rodovias do Interior Paulista S.A. – Intervias, Concessionária Rota das Bandeiras S.A., Centrovias Sistemas Rodoviários S.A., Concessionária Triângulo do Sol Auto-Estradas S.A., Renovias Concessionária S.A., Concessionária de Rodovias do Oeste de São Paulo S.A. – ViaOeste, Rodovias das Colinas S.A., Concessionária Auto Raposo Tavares S.A., ViaRondon Concessionária de Rodovia S.A., Concessionária Rodovias Integradas do Oeste S.A. – SPVias, Concessionária Rodovias do Tiete S.A., Concessionária Ecovias dos Imigrantes S.A., Concessionária das Rodovias Ayrton Senna e Carvalho Pinto S.A. – Ecopistas, Concessionária do RodoAnel Oeste S.A., Concessionária SPMAR S.A., Concessionária Rodovias dos Tamoios S.A., Entrevias Concessionária de Rodovias S.A., ViaPaulista S.A e Eixo SP S.A. (ARTESP, 2020).

A malha rodoviária de jurisdição estadual corresponde à área de atuação operacional da Polícia Militar Rodoviária (PMRv), a qual é responsável pelo policiamento ostensivo de trânsito e pela preservação da ordem pública e segurança viária, por meio de fiscalização e os atendimentos de sinistros de trânsito rodoviários, inclusive os sinistros envolvendo animais.

É imprescindível esclarecer que até o final da década de 1990, a expansão e manutenção das rodovias eram de responsabilidade exclusiva do poder público, que operava por meio de secretarias ou departamentos. A partir da implementação, no Brasil, de iniciativas inspiradas no *Anglo-Saxon Third Way* (BRESSER-PEREIRA & GRAU, 1999) no Brasil e, especificamente, no movimento conhecido por *New Public Management* na década de 1990, o poder público mudou seu posicionamento, deixando de prestar diretamente determinados serviços públicos, delegando-os a entidades não governamentais e empresas privadas (OLIVEIRA & TANDON, 1994; BRINKERHOFF & BRINKERHOFF, 2002).

Nesta senda, o governo do Estado de São Paulo, com base na lei nº 9.361 de cinco de julho de 1996, implementou o Programa Estadual de Desestatização (PED) com o objetivo de transferir à iniciativa privada a operação das atividades econômicas que não fossem de exercício exclusivo do Poder Executivo (São Paulo (Estado), 1996). Por meio do programa de concessões rodoviárias, instituído em março de 1998, o governo criou as concessões com a finalidade de suprir as necessidades de investimentos na infraestrutura de transportes, fundamentais ao desenvolvimento do Estado, bem como ao conforto e à segurança dos usuários.

Diante das considerações mencionadas e com o advento das empresas concessionárias de Rodovias, por meio dos alinhamentos contratuais de licitações, as concessionárias adquiriram obrigações para prestarem o serviço público. Dentre elas, a obrigação contratual de dispor de um banco de dados destinado a alimentar um sistema de informações, adequado às necessidades operacionais do sistema viário concedido, registrando os fatos ocorridos na malha rodoviária.

Este banco de dados deve ser atualizado para acompanhar a evolução do tráfego, por meio de registros chamados de “Evento”, que classificaremos nesta pesquisa como “Evento Operacional de Trânsito” (EOTr).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

O presente estudo teve como objetivo identificar e analisar os Eventos Operacionais de Trânsito (EOTr) envolvendo animais da região centro-leste do Estado de São Paulo, consolidando as informações, alinhando estes dados com o monitoramento do comportamento de grupos de capivaras de vida livre e residentes próximos ao quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, SP-330, considerando o contexto epidemiológico de zoonoses e a preocupação com a segurança viária, o bem-estar e a saúde das capivaras.

3.2. Objetivos específicos

- Levantar e sistematizar os dados relativos aos Eventos Operacionais de Trânsito e a interação da fauna relacionada ao trecho de sete rodovias estaduais da região centro-leste do Estado de São Paulo;
- Analisar o risco e eficiência das medidas de mitigação existentes no Km 207 da Rodovia Anhanguera, SP-330, em harmonia com o meio ambiente e biodiversidade, preservando a integridade física da fauna e humana;
- Desenvolver sugestões para formalização de procedimentos operacionais padrão relacionados aos Eventos Operacionais de Trânsito a fim de aperfeiçoar e

orientar o planejamento e execução das ações preventivas envolvendo capivaras das entidades diretamente ligadas às atividades de segurança viária e usuários de rodovias.

- Aprimorar a infraestrutura logística e a gestão do processo de atendimento dos Eventos Operacionais de Trânsito das equipes de Inspeção de Tráfego das Empresas Concessionárias, Departamento de Estradas de Rodagem, órgãos municipais, estaduais e federais de trânsito rodoviário.

4   CAPÍTULO 1: Evento Operacional de Trânsito nas rodovias do Estado de São Paulo

4.1   Introdução

Em pesquisa às informações do banco de dados da Polícia Militar Rodoviária PMRv, foi possível constatar que os registros dos sinistros de trânsito eram feitos por meio do Boletim de Ocorrências de Acidente de Trânsito Rodoviário (BOATRv), onde no campo destinado para ao histórico do relatório, constavam as informações relacionadas ao tipo de sinistro, gravidade da lesão e providências adotadas em relação ao animal envolvido no sinistro. O modelo de documento que foi utilizado no período de janeiro de 1948 a outubro de 2013 na PMRv, eram lavrados de forma manuscrita.

Após esse período, os registros passaram a ser elaborados no formato digitalizado, e o documento recebeu a denominação de Boletim de Ocorrências de Acidente de Trânsito Rodoviário Eletrônico (BOATRv-e) até dezembro de 2017 (APÊNDICE A). Posteriormente, houve aprimoramento da plataforma digital, sendo atualmente denominado de Boletim de Ocorrência Eletrônico (BOe). Todavia, nos dois formatos, manuscrito ou digital, não há campos específicos para as informações relacionadas à fauna. No caso de sinistro de trânsito, há o campo destinado ao “tipo de sinistro”, que se trata de atropelamento de animal. O campo “relatório” é o local onde os dados são preenchidos pelo Policial Militar, sendo que este descreve a dinâmica do sinistro, sem detalhar as informações sobre os animais.

Em síntese, não haveria uma fonte técnica e precisa para servir de suporte para análise dos dados estatísticos relacionados aos animais e à interação nas rodovias. Desta

forma, se fosse utilizada como fonte, seria necessário fazer a leitura dos 21.832 registros da PMRv e ainda faltaria informações qualitativas e quantitativas sobre a fauna.

O registro de cada “Evento Operacional de Trânsito” (EOTr) contém informações técnicas, quantitativas e qualitativas acerca dos fatos ocorridos na malha viária, seja por sinistro de trânsito, seja por qualquer outro tipo de ocorrência ocorrida na rodovia contemplando a(s) faixa(s) de rolamento e acostamento, e a faixa de domínio. A faixa de domínio é um conjunto de áreas declaradas de utilidade pública, desapropriadas (por decreto ou apossamento administrativo) e necessárias para implantação das obras da estrada ou rodovia e seus dispositivos operacionais, tais como drenagem, vias marginais, retornos, trevos, pedágios e outras atividades de apoio aos usuários, de acordo com o artigo 3º do Decreto Lei 13.626 de 21/10/1943, excluídas as áreas remanescentes (DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM, 2020).

O EOTr é um conjunto de ações descritas por meio de formulário digital com o preenchimento de informações peculiares para cada tipo de ocorrência, inclusive para os sinistros de trânsito em geral ou no caso dos sinistros envolvendo humanos e animais (APÊNDICE B). Como exemplo, há o registro dos eventos para ocorrências que envolvem animais nas rodovias, por exemplo, os animais que são afugentados da pista e ou encontrados mortos, sem que tenham participado de sinistro (APÊNDICE C).

Quando analisamos os EOTr(s) das 20 empresas concessionárias (APÊNDICE D) que atuam no Estado de São Paulo, verificamos a padronização das informações que são inseridas no formulário eletrônico do EOTr. As informações estão relacionadas à peculiaridade de cada ocorrência, com dados detalhados sobre os profissionais que atenderam a ocorrência, os envolvidos (humanos e animais), descrição dos veículos e/ou objetos, a localização e características do local do fato: inclusive com a georreferência do sepultamento do animal morto em consonância com a decisão de diretoria Nº

141/201/I de 14 de agosto de 2018 da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Esta decisão dispõe sobre aprovação dos critérios para a destinação de animais mortos em rodovias que, dentre as obrigações do operador de rodovia, consta o georreferenciamento dos locais de sepultamento dos animais (CETESB, 2020).

Os EOTr(s) são preenchidos, tabulados e auditados pelos próprios profissionais das concessionárias nas Centrais de Controle Operacional (CCO), onde inserem as informações provenientes do monitoramento por câmeras, telefones de emergência e urgência (conhecidos como “0800”), da telefonia de emergência óptica, “*callbox*” (equipamentos de comunicação instalados às margens das rodovias, interligados com o CCO), aplicativos de trânsito e navegação, site da empresa, diretamente dos colaboradores e órgãos policiais que acionam as concessionárias.

O CCO, local de inserção digital dos dados dos registros dos EOTr(s), tem o condão de monitoração rotineira do tráfego do sistema rodoviário e coordena as ações do Sistema de Atendimento aos Usuários, bem como das unidades de apoio que prestam serviços pela concessionária, acionando todos os recursos necessários às intervenções operacionais, inclusive de outras entidades, tais como: Polícia Militar Rodoviária, Corpo de Bombeiros, órgãos do Meio Ambiente, Polícia Civil e Polícia Militar (EDITAL, Lote 06, 1998).

A interação da fauna na malha rodoviária pode ser classificada como: quando o animal é recolhido vivo e terá uma destinação conforme a espécie, pode ser uma propriedade rural até quando é solto, por exemplo, numa área de preservação permanente (APÊNDICES D.5 E D.14); recolha do animal ferido para encaminhamento à um médico veterinário (APÊNDICE D.12), recolha do animal morto para o sepultamento, a causa da morte pode ter sido em decorrência de sinistro ou animal foi localizado em óbito (APÊNDICES D.3, D.6, D.8, D.9, D.10, D.13, D.17 E D.18) ,

animal afugentado para fora da malha viária (faixa de domínio) (APÊNDICES D.16 E D.19) e quando o animal não é localizado pelos profissionais mas que pode ter sido visto pelo usuário que transitava pelo local, e animal retornou para local de origem (APÊNDICE D.15).

4.1.1. Eventos Operacionais de Trânsito na região centro-leste do Estado de São Paulo

A área territorial do estudo dos registros dos Eventos Operacionais de Trânsito envolvendo animais é gerida pela Empresa Concessionária Intervias/Arteris. A área é constituída por uma malha viária pavimentada de 380,305 quilômetros de extensão, sendo 189,583 Km de pista dupla e 190,721 Km de pista simples. Abrange 19 municípios da região centro-leste do Estado de São Paulo, com uma população de 1,7 milhão de habitantes, cerca de 4% da população do Estado, com rodovias de fluxo intenso de cargas e de veículos leves e pesados (INTERVIAS, 2020). Esse sistema rodoviário atravessa dois parques florestais: o Parque Estadual de Porto Ferreira e o Horto Municipal de Mogi Mirim.

Figura 1 – Mapa ilustrativo da localização da região centro-leste do Estado de São Paulo.

Fonte: Site da Intervias e Secretaria de Transportes de SP (2018)/ Arte: Autoria própria (2019).
(Nota: o diâmetro da área circular representa a distância total de 102,36 Km - GOOGLE EARTH, 2019)

Figura 2 – Classificação das rodovias da região centro-leste do Estado de São Paulo.

RODOVIA	NOME	Extensão (km)
SP-147	Monsenhor Clodoaldo de Paiva	19,34
	Engenheiro João Tosello	43,87
	Deputado Laercio Corte	31,252
SPI 054/147	Contorno de Mogi Mirim	11,5
SPI 165/330	Contorno Gilberto Silva Teles	4,67
SP 191	Wilson Finardi	71,921
SP-215	Vicente Botta	77,422
	Dr. Paulo Lauro	15,699
SP 330	Anhanguera	82
SP 352	Comendador Virgolino Oliveira	22,631
Total		380,305

Fonte: Site da INTERVIAS (2020)/ Arte própria (2020)

Denominada “1ª Etapa de Concessões Rodoviárias do Estado de São Paulo”, a Concessionária Intervias/Arteris venceu licitação do Lote 06, contrato assinado em 17 de fevereiro de 2000. Inicialmente, o prazo de concessão foi estipulado em 240 meses (20 anos), posteriormente acrescido em 95 meses (07 anos e 11 meses).

Neste trecho de malha rodoviária transitam diariamente mais de 91 mil veículos. A empresa conta com uma estrutura operacional de sete bases operacionais, sete viaturas para o serviço de inspeção de tráfego, dez guinchos leves, três guinchos pesados, um guincho médio, nove ambulâncias, três caminhões pipa, uma balança móvel e quatro reboques adaptados (“carretinhas”) para apreensão de animais.

Há um Centro de Controle de Operações (CCO) que é acionado pelos usuários da rodovia através do contato de emergência e urgência “0800-7071414”, aplicativo de navegação “Waze”, telefonia de emergência óptica “Callbox” e do próprio monitoramento por câmeras. As informações também chegam por meio do acionamento dos órgãos de segurança (Polícia Militar Rodoviária, Corpo de Bombeiros, etc.) e das equipes de Inspeção de tráfego e demais profissionais da concessionária (INTERVIAS, 2020).

4.2 Objetivos

4.2.1 Objetivo geral

Identificar, analisar e consolidar os dados relativos aos Eventos Operacionais de Trânsito – EOTr(s) envolvendo animais dos trechos de sete rodovias da região centro-leste do Estado de São Paulo com o objetivo de transformar esse banco de dados em

ferramenta metodológica para as pesquisas científicas relacionadas a interação da fauna nas rodovias e segurança viária.

4.2.2 Objetivo específico

Identificar, analisar e consolidar os dados relativos aos EOTr(s) envolvendo capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) do trecho de sete rodovias da região centro-leste do Estado de São Paulo, em especial, nas ocorrências no trecho do quilômetro 207 da rodovia Anhanguera.

4.3 Material e métodos

O acesso às informações do banco de dados da Concessionária de Rodovias do Interior Paulista S/A - Intervias foi devidamente autorizado para o desenvolvimento do projeto de pesquisas envolvendo animais silvestres (capivara) sob o protocolo ref. INT/JUR/18040035.

Diante da impossibilidade de levantamento imediato e preciso das informações relacionadas a interação da fauna nas rodovias e os sinistros de trânsito envolvendo animais por meio dos dados dos Boletins de Ocorrência registrados pela PMRv, vislumbramos pesquisar os registros das Empresas Concessionárias de Rodovias, que representam aproximadamente 41,4% da extensão da malha rodoviária pavimentada sob jurisdição do Estado de São Paulo.

O acesso às informações do banco de dados da Concessionária de Rodovias do Interior Paulista S/A - Intervias foi devidamente autorizado para o desenvolvimento do

projeto de pesquisas envolvendo animais silvestres (capivara) sob o protocolo ref. INT/JUR/18040035.

4.3.1. Dados disponibilizados

O período de levantamento dos registros dos EOTr(s) envolvendo animais foi de 01 de Janeiro de 2008 a 31 de Dezembro de 2018, registros relacionados as ocorrências atendidas exclusivamente pela Concessionária ou em parceria com outros órgãos e usuários das rodovias. Esses registros estão relacionados aos sinistros de trânsito envolvendo animais e humanos, recolha de animais vivos, recolha dos animais feridos, recolha dos animais mortos, animais afugentados e não localizados pelos profissionais (Policiais Militares Rodoviários ou Colaboradores da Concessionária), mas comunicado pelo usuário da rodovia.

As informações foram levantadas por meio de um banco de dados da concessionária e extraídas em planilha no formato de extensão Microsoft Office Excel, sendo que cada EOTr contempla 64 campos de informações a respeito da ocorrência, tais como: data, hora, tipo, descrição da ocorrência, tipo e causa provável do sinistro, localização na rodovia, qualificação dos veículos, gravidade das vítimas, recursos acionados, providências tomadas, descrição do sinistro, observações acerca dos fatos, tipo de animal, condição da pista e do tempo, traçado e perfil da pista, se há obras na pista, localização por meio da latitude e longitude, etc.

Alguns campos de informações necessitaram de uma análise mais detalhada em face à falta de dados imprescindíveis para esclarecimento sobre a ocorrência, que em algumas vezes, foi esclarecido no campo de observações. Exemplificando, no campo destinado para inserir o tipo de animal, encontra-se “não informado” ou “silvestre”,

porém, quando se faz a leitura do texto no campo de observações, há descrição detalhada da ocorrência. Desta forma, constam outras informações a respeito do evento.

4.3.2. Análise Estatística

Foi realizada a estatística descritiva com o uso do *Statistical Analysis Software* (SAS) 9.4 para o cálculo das ocorrências relacionadas aos EOTr(s) com um intervalo de confiança de 95%.

4.4. Resultados

Sobre os dados relacionados exclusivamente aos eventos de sinistros de trânsito rodoviários envolvendo animais e humanos registrados pela PMRv, no período de 2010 a 2018, ocorreram 21.832 sinistros na malha viária pavimentada administrada por órgãos estaduais, sendo 18.844 sinistros sem vítimas humanas feridas e 2.988 sinistros de trânsito com vítimas humanas feridas.

Gráfico 1 – Número de registros de sinistros de trânsito envolvendo animais “sem” e “com” vítimas humanas ocorridos na malha viária pavimentada de jurisdição da PMRv de SP no período de 2010 a 2018.

Gráfico 2 – Número de registros de sinistros de trânsito envolvendo animais conforme à gravidade das vítimas humanas na malha viária pavimentada de jurisdição da PMRv de SP no período de 2010 a 2018.

Gráfico 3 – Número de registros relativos à quantidade de vítimas humanas envolvidas em sinistros rodoviários envolvendo animais, conforme a gravidade da lesão, ocorridos na malha rodoviária pavimentada sob jurisdição do PMRv SP no período de 2010 a 2018.

Para identificação de alguns animais que estão classificados como “silvestres” e “roedores não identificados”, foi necessário buscar informações que estavam inseridas em outros campos, como por exemplo, o campo de observações.

Foi feito o levantamento detalhado dos registros dos EOTr(s), sendo 525.936 EOTr(s) gerais que estão relacionados as ocorrências que não tiveram a interação da fauna, e 35.223 EOTr(s) envolvendo direta ou indiretamente os animais.

Figura 3 – Evolução dos EOTr(s) gerais e os EOTr(s) envolvendo animais da região centro-leste do Estado de SP de 2008 a 2018.

ANO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
EOTr(s) Gerais	39.324	42.339	45.075	46.493	46.363	45.077	46.686	48.864	52.578	57.545	55.592	525.936
EOTr(s) Animais	3.157	3.144	3.362	3.415	3.532	3.216	2.945	2.561	2.953	3.524	3.414	35.223

Ao analisar os EOTr(s) envolvendo todas as espécies de animais, constatamos que o grupo dos caninos é que configura com maior interação, 12.712 EOTr(s) em

relação a recolhidos (vivo, lesionados ou mortos), afugentados e não localizados: excluindo desta análise os EOTr(s) relacionados aos sinistros de trânsito envolvendo animais e humanos, sendo que a capivara é o animal silvestre com mais ocorrências dessa ordem, no número de 5.128 EOTr(s).

Gráfico 4 – Número de registros de EOTr (exceto sinistros de trânsito) relacionados a espécie ou categoria do animal na região centro-leste do Estado de SP no período de 2008 a 2018.

Gráfico 5 – Distribuição da frequência dos registros dos EOTr(s) envolvendo animais (exceto sinistro de trânsito) da região centro-leste do Estado de SP no período de 2008 a 2018.

Gráfico 6 – Número de registros de EOTr relacionados as providências adotadas na região centro-leste do Estado de SP no período de 2008 a 2018.

Nos trechos de rodovias e período analisados foram amostrados 1.270 animais que se envolveram em sinistros de trânsito com humanos, sendo que as capivaras representaram 42,7% deste total (N = 543).

Gráfico 7 – Número de registros de EOTr relacionados aos sinistros de trânsito e a classificação da espécie ou categoria do animal na região Centro-Norte do Estado de SP no período de 2008 a 2018.

Gráfico 8 – Número de registros de EOTr em geral (Evento) e de sinistros de trânsito (Acidente) envolvendo capivara na região centro-leste do Estado de SP no período de 2008 a 2018.

Gráfico 9 – Número de registros de EOTr em geral (Evento) e de sinistros de trânsito (Acidente) envolvendo capivara na região centro-leste do Estado de SP conforme o mês do ano no período de 2008 a 2018.

Cumprе consignar que no (gráfico 10), existe a classificação da rodovia anel viário Prefeito Jamil Bacar, SPI-157/340, e que a partir de 2016, houve a alteração da sua nomenclatura devido ao aumento da extensão do anel viário, que passou a ser denominada rodovia anel viário Prefeito Jamil Bacar, SPI-054/147 (GRANDES CONSTRUÇÕES, 2019).

Gráfico 10 – Número de registros de EOTr em geral e com sinistro de trânsito envolvendo capivara na região centro-leste do Estado de SP conforme a rodovia, no período de 2008 a 2018.

Gráfico 11 – Número de registros de EOTr envolvendo capivara na região centro-leste do Estado de SP conforme o quilômetro da SP-330, no período de 2008 a 2018.

4.4. Discussão

Os dados quantitativos relacionados aos sinistros de trânsito envolvendo animais registrados pela PMRv trouxeram à luz a relevância do tema conforme a literatura citada, e serviram de parâmetro inicial para delinear a problemática relacionada à segurança viária dos animais e os usuários humanos nas rodovias, principalmente no que tange, inicialmente, ao impacto dos sinistros de trânsito envolvendo animais e ao número de vítimas humanas.

Ao fazer uma análise detalhada a respeito dos EOTr(s) envolvendo animais, houve um complemento das informações relacionadas aos Boletim de Ocorrências da PMRv, e tornando mais robusta e precisa a pesquisa, sendo que através dos EOTr(s) foi possível levantar informações que impactaram de sobremaneira nos índices de acidentalidade e mortalidade de animais e humanos, trazendo dados estatísticos pontuais

sobre severidade dos acidentes e questões de ordem econômica relacionadas aos danos materiais e gastos para a sociedade.

Por meio dos Boletins de Ocorrência da PMRv não havia a possibilidade de mensurar a interação de fauna nas rodovias, haja visto que o documento tem o condão de registrar sinistros e incidentes de trânsito com o viés antropocêntrico de valorizar as informações relacionadas aos humanos, não havendo ferramentas técnicas para o registro das informações relacionadas a interação da fauna, como por exemplo, um afugentamento de um animal silvestre. Desta forma, a informação da interação da fauna no EOTr é relevante e devidamente qualificada e quantificada no banco de dados da concessionária.

Diante da importância do registro de um EOTr envolvendo animais, a presente pesquisa ampliou o foco de estudo, não mais se atendo somente ao sinistro de trânsito envolvendo animais tampouco exclusivamente ao óbito do animal. A maioria dos estudos na área de Ecologia de estradas restringe-se à quantificação do número de óbitos de animais nas rodovias (BUENO & ALMEIDA, 2010; BUENO et al., 2012; OLIVEIRA & SILVA, 2012; PINHEIRO & TURCI, 2013), e poucos são os estudos que indicam medidas mitigatórias (CACERES et al., 2012) ou que avaliam a sua eficácia (BAGER et al., 2000; BURNS et al., 2012).

Os estudos relacionados à fauna e que enfatizam somente quantificação dos óbitos ao longo de rodovias geram resultados de pouca relevância científica (BAGER et al., 2007). Desta forma, o EOTr envolvendo animais qualifica e quantifica informações relevantes acerca da fauna que, além de registrar um sinistro de trânsito envolvendo humanos e animais, classifica também informações de ocorrências, as quais contemplam outras formas de interação da fauna na área da rodovia, não somente ao

resultado exclusivo do sinistro de trânsito com humanos nos quais o há lesão e/ou danos no patrimônio do usuário da rodovia.

Sob o ponto de vista do sinistro de trânsito envolvendo animal, o EOTr traz dados técnicos que auxiliam no esclarecimento das circunstâncias nas quais determinada espécie estava interagindo na rodovia e participou do sinistro. A interação pode estar relacionada: alimentação, movimento migratório, um indivíduo que abandona do grupo devido a alguma doença, dominância de um grupo em certo trecho, etc. Sobre o fator sazonalidade, os registros dos EOTr(s) trazem informações relacionadas a interação da fauna durante os meses do ano e período do dia.

Essa interação da fauna na malha rodoviária pode ser classificada como: quando o animal é recolhido vivo e terá uma destinação conforme a espécie e pode ser mantido em uma propriedade rural até quando for solto, por exemplo, numa área de preservação permanente (APÊNDICES D.5 E D.14); recolha do animal ferido para encaminhamento à um médico veterinário (APÊNDICE D.12), recolha do animal morto para o sepultamento e a causa da morte pode ter sido em decorrência de sinistro ou animal foi localizado em óbito (APÊNDICES D.3, D.6, D.8, D.9, D.10, D.13, D.17 E D.18)], animal afugentado para fora da malha viária (faixa de domínio) (APÊNDICES D.16 E D.19), quando o animal não é localizado pelos profissionais, mas que pode ter sido visto pelo usuário que transitava pelo local, e animal retornou para local de origem (APÊNDICE D.15).

Quando analisamos a grupo dos animais domésticos, como equinos e bovinos, verifica-se que a interação desses animais está diretamente relacionada com a ineficiência na guarda do tutor responsável, onde não há uma cerca eficiente da propriedade, ou animal poderá estar sendo abandonado de maneira proposital. Enquanto

do grupo dos silvestres, há inúmeros fatores que são relacionados ao comportamento do grupo que foram elencados no parágrafo anterior.

Há a incidência da ocorrência do EOTr em que o animal não é localizado (gráfico 6) por algum profissional que trabalha na rodovia (Concessionária ou PMRV) e a comunicação chega por meio do acionamento do usuário da rodovia, entretanto, quando chega os profissionais no local, o animal havia retornado ao seu habitat ou sido recolhido pelo tutor responsável.

Os EOTr(s) envolvendo capivaras ocorrem com mais frequência na região centro-leste do Estado no trecho de duas rodovias: Rodovia Anhanguera, SP-330, com a extensão de 82 Km, possui pista dupla com acostamento em toda extensão e na SP-147 com 94,462 Km de extensão, que no período de levantamento dos dados, havia 71,862 Km de pista dupla e 22,600 Km de pista simples, sendo que estas são as duas rodovias com maior extensão da área de estudo.

Nos índices exclusivamente sobre os EOTr(s) envolvendo os grupos das capivaras, verificamos que desde o ano de 2012, existe a tendência de aumento dos EOTr(s) relacionados às capivaras recolhidas (vivas, lesionadas e mortas), afugentadas e não localizadas. Já em relação aos EOTr(s) relacionados aos sinistros de trânsito, a incidência é constante.

Destarte, um dado relevante sobre a SP-330 é que no período de 2008 a 2018, foram registrados 1.961 EOTr (animais recolhidos, afugentados e não localizados) envolvendo capivaras em 82 km de extensão com pista dupla, sendo que as ocorrências do quilômetro 207, município de Pirassununga/SP, representaram 18% (N = 353) seguido dos quilômetros 232 e 177 com maior incidência de interação da fauna.

Vale ressaltar que em diversos sinistros de trânsito não é possível classificar a espécie do animal, conforme os (gráficos 4 e 7), que consta como “roedor não

identificado” ou “não informado”. Estas informações podem estar relacionadas à falta de preparo de técnico dos profissionais que fizeram o registro do EOTr ou ligadas as condições da integridade física do animal.

Podemos citar o exemplo dos atropelamentos dos animais de pequeno porte por veículos pesados, como caminhões e ônibus, ou quando o animal é atropelado por vários veículos, esses eventos podem resultar no dilaceramento do indivíduo, não sendo possível a identificação imediata.

Em relação ao preparo dos profissionais no atendimento dos EOTr(s), cabe ressaltar que devido a diversidade da fauna brasileira, espécies fenotipicamente similares (diversas aves, ovelha e cabra, filhote de onça e gato, pato e ganso, raposa e cão, etc) e as condições adversas que se pode atender um EOTr (chuva, sem iluminação, a quantidade vítimas humanas e animais, etc), fatores que podem trazer implicações na classificação correta da espécie um animal.

Em face às adversidades relatadas, a solução seria aperfeiçoar a formação dos profissionais, Inspetor de tráfico e Policiais Militares, por meio de cursos técnicos, manuais que ilustram e classificam a fauna brasileira e análise das imagens dos animais coletadas no local do evento por outros profissionais antes de finalizar o registro.

Podemos citar também aplicativos que instalados nos aparelhos celulares auxiliam na identificação da fauna, muito embora que a eficácia carece de comprovação científica, mas podem ser mais uma ferramenta de auxílio. E existem plataformas digitais que armazenam os registros da fauna e auxiliam na dúvida sobre alguma espécie, sendo possível consultar profissionais para identificação.

No caso da impossibilidade imediata da identificação da espécie, devido ao alto grau de comprometimento da integridade do animal, a ferramenta seria a colheita do

material genético para análise, medida importante para identificação de espécie em extinção.

À guisa de arremate, devido a relevância apresentada de um EOTr envolvendo animal, resta cristalino a necessidade do médico veterinário nas concessionárias, acompanhando o atendimento dos EOTr(s) em regime integral. Esse profissional é essencial para identificação correta dos animais, auxiliar o atendimento imediato dos animais lesionados (351 animais no período), agilidade na destinação dos animais que são recolhidos vivos (1273 no período).

Desta forma, nos moldes do serviço de urgência e emergência dispensada aos usuários humanos, é necessário que as concessionárias prestem o serviço médico veterinário, incluindo a obrigatoriedade de um Médico Veterinário no CCO para auxiliar nos atendimentos dos EOTr envolvendo animais.

Médicos Veterinários que serão responsáveis pela implantação, em conjunto com outros profissionais e órgãos, de planos de contingência com seus devidos programas operacionais padronizados – POP(s), por meio da classificação de risco para estabelecer a escala de prioridade no atendimento dos animais vitimados e/ou feridos; os procedimentos de resgate dos animais aplicados a cada circunstância e espécie envolvida; os métodos de contenção e manejo que serão aplicados a cada circunstância e espécie envolvida; a descrição dos métodos de insensibilização ou sacrifício que serão aplicados a cada circunstância e espécie envolvida; criação, capacitação e definição da atuação das equipes de apoio, de acordo com os planos de contingência e os POP(s) previamente estabelecidos; o controle das condições estruturais, de conservação e de higiene dos veículos de transporte; as recomendações de densidade e lotação para cada espécie de acordo com as condições de bem-estar animal.

Esses profissionais poderão ser os mentores de promover a educação ambiental e preservação da fauna nas rodovias, aproximando instituições, universidades e o público em geral, em especial os usuários de rodovias.

Os dados dos EOTr(s) indicam com precisão a localização dos segmentos das rodovias onde há a incidência da interação da fauna nas rodovias. No caso do presente estudo, houve um aprofundamento nas informações do grupo das capivaras, animal silvestre de maior interação, principalmente na rodovia Anhanguera no Km 207.

No que tange a engenharia viária e interação da fauna, os registros da EOTr(s) trazem a luz as questões relacionadas a influência de trechos de pista simples ou dupla, quantidade de faixas de rolamento, presença ou não de acostamento ou canteiro central, característica da área lindeira, segmentos onde há muros ou telas, obras de arte, volume de tráfego, qualidade do pavimento, passagens fauna (aérea ou subterrânea), etc.

Sobre a fauna, a literatura e os dados estatísticos relacionados aos EOTr(s) convergem que no Estado de São Paulo, os sinistros de trânsito envolvendo animais estão relacionados aos animais domésticos como caninos, bovinos, equinos, mas também apontam a inúmeras espécies de silvestres. No entanto, os dados relacionados ao grupo da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) são os que merecem uma atenção especial pela quantidade de ocorrências de interação na rodovia.

Sob o aspecto econômico, vale ressaltar que o atendimento do policial rodoviário ou pelos profissionais das concessionárias geram custo ao Estado e consequentemente, ao contribuinte. Quanto maior o tempo gasto pelos profissionais nesses tipos de ocorrências, maior a impossibilidade em executarem a atividade original de patrulhamento ostensivo e ações preventivas.

E finalmente, não há estudos na literatura que utilizam os bancos de dados dos EOTr(s) envolvendo animais como ferramenta metodológica para pesquisas científicas

relacionadas a interação da fauna nas rodovias, segurança viária e inclusive sobre o aspecto epidemiológico em vista a quantidade de animais que interagem diuturnamente nas rodovias. Desta forma, para que isto ocorra, é fundamental a padronização e auditoria do EOTr.

Conforme consta nos apêndices “D” do presente estudo e análise do que foi apresentado, o formato dos EOTr(s) é heterogêneo, sendo que o preenchimento e inserção dos dados relacionados ao EOTr, devem seguir normas técnicas e um procedimento padrão com o envolvimento dos profissionais que participam do processo.

4.5. Conclusão

Dado o exposto, foi possível identificar, analisar e consolidar os dados relacionados aos EOTr(s) envolvendo animais nos trechos de sete rodovias da região centro-leste do Estado de São Paulo, bem como, do grupo de capivaras Km 207 da SP-330 e ao aprofundar na seara sobre a dinâmica dos registros relativos aos EOTr(s) envolvendo animais, foi possível levantar informações relevantes associadas ao meio ambiente, biodiversidade e saúde pública, e que podem servir de ferramenta metodológica para pesquisa científica.

Referências

BAGER, A; PIEDRAS, S. R. N; MARTIN, T. S. & HÓBUS, Q. Fauna selvagem e atropelamento: diagnóstico do conhecimento brasileiro. In: BAGER, A. (Org.). **Áreas Protegidas - repensando as escalas de atuação**. Porto Alegre, RS: Armazém Digital, v., p. 49-62, 2007.

BUENO, C. & ALMEIDA, P. J. A. L. de. Sazonalidade de atropelamentos e os padrões de movimentos em mamíferos na BR-040 (Rio de Janeiro-Juiz de Fora). **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, v. 12, n. 3, p. 219-226, 2010.

BUENO, C. FREITAS, L. E; COUTINHO, B. H; OSWALDO CRUZ, J. H. & CASTRO JÚNIOR, E. de. A distribuição espacial de atropelamentos da fauna silvestre e sua relação com a vegetação: Estudo de caso da rodovia BR-040. In: BAGER, A (Ed.). **Ecologia de Estradas: Tendências e pesquisas**. Lavras, MG: Editora UFLA, p. 167-178, 2012.

CÁCERES, N. C.; CASELLA, J. & GOULART, C. S. Variação espacial e sazonal atropelamentos de mamíferos no bioma cerrado, rodovia BR-262, Sudoeste do Brasil. **Mastozoología neotropical**, Mendoza, v. 19, n. 1, jun, 2012.

CETESB. 2020. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br>. Acessado em: 20 de junho de 2020.

DER. 2020. DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGENS. Disponível em: <http://www.der.sp.gov.br>. Acessado em: 11 de junho de 2020.

GRANDES CONSTRUÇÕES. 2019. Revista Grandes Construções. Disponível em: <http://www.grandesconstrucoes.com.br/Materias/Exibir/intervias>. Acessado em: 28 de novembro de 2019.

INTERVIAS. 2020. Concessionária INTERVIAS ARTERIS. Disponível em: <http://www.arteris.com.br/concessionarias/intervias/>. Acessado em: 12 de maio de 2020.

OLIVEIRA, D. da S. & SILVA, V. M. Vertebrados silvestres atropelados na BR 158, RS, Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 25, n. 4, p. 229-235, 2012.

PINHEIRO, B. F. & TURCI, L. C. Vertebrados atropelados na estrada da Variante (BR-307), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. **Natureza online**, Santa Tereza, ES, v.11, n. 2, p. 68-78. 2013.

5   CAPÍTULO 2: Sistema para monitoramento contínuo das capivaras no quilômetro 207 da rodovia Anhanguera, SP-330

5.1.   Introdução

Nas últimas décadas, as capivaras se tornaram um dos três maiores protagonistas dos conflitos entre animais selvagens e humanos no Brasil (MARCHINI & CRAWSHAW JR., 2015). Segundo Huijser et al. (2013) foram registradas 26 espécies de mamíferos mortos por atropelamento ao longo de sete rodovias do Estado de São Paulo. Os sinistros de trânsito entre veículos e capivaras foram os mais frequentes e, por seu tamanho e peso, essa espécie pode causar danos graves aos veículos e ser uma ameaça para a segurança do usuário.

De acordo com a Polícia Militar Rodoviária (PMRv, 2010) e os dados do relatório do registro do Boletim de Ocorrência de Trânsito Rodoviário Nº 4ºBPRv–1951/441/10, ocorreu um sinistro de trânsito em 31 de dezembro de 2010, na SP-191, Rodovia Wilson Finardi, no quilômetro 52,800, município de Araras/SP, envolvendo dois veículos ocupados por cinco pessoas em cada veículo, que colidiram frontalmente após o condutor de um dos veículos ter tentado desviar de um grupo de capivaras que atravessava a rodovia, resultando em sete mortes humanas no local e três ocupantes que foram socorridos em estado grave e entraram em óbito posteriormente.

A partir da análise dos registros dos EOTr(s) envolvendo animais apresentados no capítulo 1, foi possível caracterizar a área de estudo para análise do grupo de capivaras. A pesquisa indicou para maior incidência da interação do grupo de capivaras no trecho do quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, tornando um *hotspot* de interesse. Portanto, este trecho foi escolhido para o monitoramento e observação por

meio das análises da gravação de imagens de um grupo de capivaras residente no Horto Florestal Municipal do município de Pirassununga-SP, unidade de conservação municipal, com 83,19 alqueires (SEADE, 2020) que abriga a nascente do ribeirão do Ouro e que percorre o perímetro urbano.

5.2. Objetivos

5.2.1 Objetivo geral

Monitorar o comportamento e a interação dos grupos de capivaras de vida livre e residentes próximo ao quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, SP-330, considerando o contexto epidemiológico de zoonoses e a preocupação com a segurança viária, o bem-estar e a saúde das capivaras.

5.2.2 Objetivo específico

Monitorar a eficiência das medidas de mitigação existentes da interação da fauna no trecho do quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, SP-330 e a relação dessas medidas com comportamento e a interação dos grupos de capivaras de vida livre e residentes.

5.3. Material e métodos

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), sob o protocolo nº 9958201117.

5.3.1 Monitoramento das capivaras

O monitoramento por câmera foi o método utilizado para aprofundar o entendimento do comportamento natural de um grupo de capivaras de vida livre com o hábito natural de interagir na área da rodovia.

Para as observações da população de capivara foi instalada uma infraestrutura destinada exclusivamente para o experimento, sem qualquer prejuízo operacional ou interferência no monitoramento do tráfego, serviço de Inspeção de Tráfego e atendimento dos Eventos Operacionais de Trânsito, sendo que no trecho do Km 207 foi instalada uma câmera “VIP 5220 SDIR”, com as características: resolução Full HD (02 megapixels), alimentação via PoE+, H.265, zoom óptico de 20x e digital de 4x, IR de 150 metros, compatíveis com Intelbras Cloud, e duas câmeras “VIP S3020 G3”, com a resolução de 1MP (720p), lente fixa de 2,6 mm, IR inteligente com alcance de 30 metros; um NVR NVD 3108P, com algoritmo de compressão de imagens, com exibição e gravação em tempo real, reprodução de imagens ao vivo e gravadas, gravação, backup e acesso remoto, com métodos de backup de utilização através de dispositivos USB e download por rede, servidor web incorporado para acesso remoto ao NVD, *stream* de vídeo e detecção de movimento, resolução de gravação de até 06 MP e 08 portas e um ponto de monitoramento na Base Operacional da Polícia Militar Rodoviária no km 208, pista norte, da SP-330.

Os dados foram coletados através da observação das imagens gravadas no período de 12 meses, de 01 de janeiro de 2019 até 31 de dezembro de 2019, no horário compreendido entre 16h00 às 08h00, totalizando o esforço amostral de aproximadamente 8.736 horas de gravação.

A justificativa da escolha do horário e o período de monitoramento tiveram o embasamento na literatura relacionada ao comportamento dos grupos capivaras, que somente por volta do entardecer, entre 17h e 18h, e a maioria das capivaras saem em busca de alimento, afastando-se até 3 km do curso d'água (SILVA, 1986). De acordo com relatos de JIMÉNEZ (1995), sobre estudos realizados na Colômbia por vários autores, o segundo período mais intenso do pastoreio que começa no início do crepúsculo pode durar até às 22 horas. Podem pastorear novamente tarde da noite, entre 02h00 e 05h00, quando se inicia o novo ciclo de pastoreio.

5.3.2. Área de estudo

O Horto tem como limítrofe as margens da Rodovia Anhanguera, SP-330, Km 207, pista norte, nas coordenadas a 22°01'22'' S, 47°26'13'' W e 637 m altitude (GOOGLE EARTH, 2019). Trecho de rodovia que possui duas pistas de rolamento (sentidos norte e sul) com duas faixas de rolamento, o canteiro central, e um acostamento em cada sentido. O trecho do acostamento e a pista norte da área do monitoramento (entre área do Horto e canteiro central) perfazem 11,55 m de largura de pavimento. Trata-se de um trecho não dotado de iluminação artificial e dispositivo eletrônico fixo para medição de velocidade de veículos (radar). A velocidade regulamentar é de 110 Km/h para veículos leves e 90 Km/h para veículos pesados.

Figura 4 – Imagens aéreas do Horto Florestal de Pirassununga/SP no quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera, registradas em 16 de junho de 2020.

Arte: Autoria própria (2020).

(Nota: A demarcação amarela da primeira imagem refere-se à área de monitoramento das câmeras)

Figura 5 – Imagens do trecho do quilômetro 207 da rodovia Anhanguera (Pirassununga/SP), registradas em 22 de fevereiro de 2019.

Arte: Autoria própria (2019).

Neste trecho, a área lindeira (local entre os dispositivos de pista/acostamento e o início da vegetação do Horto) abriga parte do ribeirão que se estende até próximo à rodovia, o que impossibilita a instalação de cerca na sua totalidade. Existem segmentos de cercas com arame farpado instaladas dividindo o início da vegetação do horto e uma barreira de concreto que divide o limite da área lindeira e o acostamento.

Figura 6 – Imagens do muro de concreto e da cerca no quilômetro 207 da SP-330, registradas em 06 de dezembro de 2019.

Arte: Autoria própria (2019).

Na área entre a vegetação mais densa do horto e a rodovia, há o predomínio da cobertura vegetal rasteira de Grama-esmeralda (*Zoysia japônica*), conforme a (figura 6), uma gramínea robusta, folhas estreitas, macias e pontiagudas. Seu crescimento é de 0,5 mm em largura e 15 cm de altura. A textura é áspera (comparando com gramíneas do mesmo gênero), possui tolerância à seca, temperaturas baixas e sombra. Em períodos de seca prolongada, suas raízes aumentam em busca de água, favorecendo sua resistência.

Figura 7 – Imagens da cobertura vegetal de grama-esmeralda no quilômetro 207 da SP-330, registrada em 12 de maio de 2020.

Arte: Autoria própria (2020).

O clima do município de Pirassununga é caracterizado como temperado, macrotérmico, moderadamente chuvoso, sendo o inverno seco e ameno com a redução das chuvas e o verão chuvoso com temperaturas altas, conforme a classificação climática de Koppen (1948). De acordo com Colabone (2011), o total de chuvas do mês seco não ultrapassa 30 mm. O índice pluviométrico desse tipo climático varia entre 1.100 a 1700 mm, com diminuição da precipitação de leste para oeste. A estação seca nessa região ocorre nos meses de abril a setembro, sendo julho o mês com seca mais intensa. Os meses mais chuvosos ficam entre janeiro e fevereiro. A temperatura do mês mais quente oscila entre 22 a 24°C. A pluviometria média da região situa-se em torno de 1.600 mm/ano. No período de novembro a fevereiro, a média mensal é igual ou superior a 180 mm; nos meses de inverno é inferior a 30 mm. As maiores precipitações ocorrem nos meses mais quentes, concentrando-se de janeiro a março e setembro a dezembro.

A Empresa Concessionária Intervias disponibilizou os dados de VDM (volume diário médio) do ano 2018. O trecho do quilômetro 207 foi aferido, sendo contabilizados: 12.973 veículos na pista norte (sentido da localização do horto) e 12.838 veículos na pista sul.

Foi descartada a estimativa do número de capivaras do referido grupo, haja visto, que o estudo buscou focar somente no grupo de capivaras que interagiram na faixa de domínio, ou seja, os indivíduos que saíram da aérea do horto e permaneceram próximo da rodovia, incluindo acostamento e pista.

Neste diapasão, não foi executado qualquer tipo de manejo, manipulação, enriquecimento do ambiente, disponibilização ou alteração na alimentação. A única alteração do ambiente foi a instalação de uma cerca de arame em julho de 2019 pela Concessionária (Figura 8).

Figura 8 – Imagem da cerca instalada no quilômetro 207 da SP-330, registrada em 12maio2020.

Arte: Autoria própria (2020).

Também contrastamos os dados dos EOTr(s) envolvendo capivaras no Km 207 da SP-330, em relação a incidência conforme o mês do ano e período do dia, já relatados no capítulo 1.

5.3.2. Coleta de dados

Ao classificarmos os registros conforme os meses do ano, pontuamos conforme as estações do ano (IAG, 2019), como “verão”, os meses de dezembro a fevereiro; o “outono”, o mês de março a maio; o “Inverno”, de junho a agosto, e a “primavera”, de setembro a novembro.

Na (figura 9) temos a definição adaptada da literatura dos comportamentos que foram observados no grupo de capivaras no Km 207 da Rodovia Anhanguera conforme a classificação do que foi observado no período.

Figura 9 – Definição de comportamentos usados para observar as capivaras.

COMPORTAMENTO	DEFINIÇÃO
Forrageando	Animal se alimentando perto da unidade de conservação
Forrageando próximo da rodovia	Animal se alimentando perto da pista/acostamento e barreira de concreto
Atenção	Preocupação com a movimentação ao redor
Em pé	Corpo apoiado pelos quatro membros
Deitado	Deitado com a barriga voltada para o chão com todos os membros sob o corpo
Sentado	Animal com os membros do peito no chão e os membros pélvicos flexionados.
Assustado	Medo causado por um fato ameaçador, repentino e inesperado.

Fonte: adaptado de SILVA (1986).

5.4. Resultados

Através do levantamento dos EOTr(s) relacionados às capivaras pesquisados no capítulo 1 e conforme os resultados do (gráfico 12), foi constatado que os períodos da noite e madrugada corresponderam a 96 % das ocorrências no trecho pesquisado, períodos de maior interação.

Os eventos das observações ocorreram entre 19h30 (ordem 42) e 05h26 (ordem 49), sendo que o horário de monitoramento era das 16h00 às 08h00. A maior permanência ocorreu na ordem 40, 08h48m01s (19h33m16s às 04h21m17s) onde um indivíduo permaneceu forrageando próximo da rodovia no mês de agosto e a de menor permanência ocorreu na ordem 67, 11m17s, um indivíduo que forrageou e retornou pelo córrego no mês de dezembro.

Gráfico 12 – Número de registros de EOTr envolvendo capivara conforme o período do dia no Km 207 da SP-330 no período de 2008 a 2018.

Em relação a incidência conforme o mês do ano dos EOTr(s) envolvendo capivaras no Km 207 da SP-330, pesquisa do capítulo 1, verifica-se, por meio do (gráfico 13), maior interação ocorreu no mês de novembro, chegando a 58 EOTr(s) e a menor no mês de maio com 15 EOTr(s).

No período de monitoramento, 2019, houve uma inversão em relação ao que ocorreu no período de 2008 a 2018, sendo observada a maior interação no mês de maio, totalizando 22 eventos. Em relação à estação do ano, destaca-se o outono com 40 eventos. Conforme (figura 10), no mês de novembro de 2019 não houve registro de interação da capivara.

Gráfico 13 – Número de registros de EOTr geral e com sinistro de trânsito envolvendo capivara conforme o mês do ano no Km 207 da SP-330 no período de 2008 a 2018.

No período de monitoramento, as capivaras que interagiram próximo da rodovia, permaneceram na área lindeira, ou seja, entre a cobertura vegetal densa do Horto e o acostamento. E forragear foi o principal comportamento das observações.

Na maioria dos eventos observados, estavam solitárias ou em grupos de quatro, cinco ou seis e nesse período não foi registrada a permanência na pista ou acostamento.

Em três ocasiões no mês de fevereiro de 2019, a chuva foi um fator que influenciou o retorno das capivaras para a vegetação densa. Há um evento no qual a chuva não influenciou, desta forma, mesmo com a chuva, os indivíduos permaneceram no local. Na ordem 50 (figura 10), há o registro da aparição de um cachorro em junho, próximo a uma cerca. O grupo ficou atento e permaneceu forrageando, após 49 minutos, o cachorro retornou com um homem, e grupo das capivaras retornou para a mata.

Não foi registrado Evento Operacional de Trânsito no que tange ao sinistro de trânsito envolvendo humanos tampouco há registro de permanência na pista.

Figura 10 – Extrato do resultado do monitoramento das capivaras no Km 207 da SP-330.

ORDEM	DATA	APARIÇÃO	COMPORTAMENTO PRINCIPAL	RETORNO	PERMANÊNCIA	Nº ind.	OBSERVAÇÕES
JANEIRO DE 2019							
1	26-Sábado	04:57:25	Forrageando	05:40:02	42m37s	1	Assustou com um ciclista e retornou acelerado para unidade de conservação.
2	31-Quinta	21:10:26		21:40:14	29m48s	1	
FEVEREIRO DE 2019							
3	07-Quinta	21:45:13	Forrageando	23:07:09	1h21m56s	4	Teve um momento de 30 min que saíram do alcance de monitoramento da câmera.
4	12-Terça	22:38:40		00:07:00	1h28m20s	4	Começou a chover e voltaram para unidade de conservação; 01 indivíduo ficou por 15 min sentado.
5	14-Quinta	22:03:22		22:40:39	37m17s	1	Começou a chover e voltou para unidade de conservação.
6	26-Terça	04:40:23		05:30:34	50m17s	1	
7		22:21:02		23:09:53	48m51s	1	Começou a chover e voltou para unidade de conservação.
MARÇO DE 2019							
8	06-Quarta	20:30:08	Forrageando	21:01:29	31m21s	1	Deitou por 20 min; e voltou pra mata quando o grupo da ordem 9 apareceu.
9		21:20:36		23:31:58	2h11m22s	4	Ficaram deitadas e sentadas, choveu e continuaram por lá.
10	07-Quinta	00:58:30		01:28:10	29m40s	1	
11		02:40:04		04:05:01	1h24m57s	6	Um grupo de 04 com 01, possível recém-nascido e outras 02 solitárias, há o distanciamento entre elas.
12		03:34:00		04:00:00	26m	1	Saiu da mata enquanto o outro grupo estava por perto, mas não houve interação.
13	09-Sábado	21:00:21		21:36:11	35m50s	1	
14	22- Sexta	20:21:38	Forrageando próximo da rodovia	21:11:47	50m09s	1	Voltou para unidade de conservação por se assustar com algo na rodovia.
15	27-Quarta	04:44:56		06:02:47	1h17m51s	1	
ABRIL DE 2019							
16	02 - Terça	02:00:40	Forrageando próximo da rodovia	03:49:48	1h49m08s	1	Dia 28/03, cortaram a grama-esmeralda, a capivara estava forrageando onde a grama não tinha sido cortada.
17	06 - Sexta	21:20:50		03:36:50	5h54m	5	Retornaram, possivelmente, pela canalização existente.
18	07 - Sábado	01:54:00		02:47:00	53m	1	
19	19 - Sexta	19:35:00		20:57:00	1h22m	1	
20	19 - Sexta	23:00:00		01:04:45	2h04m45s	1	Surgiu ao lado da canalização existente.
21	20 - Sábado	22:20:30		01:50:02	3h29m32s	1	
22	21 - Domingo	20:00:38		21:47:02	1h46m24s	1	
23	28 - Domingo	23:00:04		02:22:09	3h23m05s	1	
24	29 - Segunda	22:10:36		22:44:57	34m21s	1	Retornou acelerado para unidade de conservação.
25		22:44:57		00:47:58	2h03m01s	4	01 solitária, quando o grupo com 03 chega, sai acelerada.
MAIO DE 2019							
26	01 - Quinta	21:00:32	Forrageando próximo da rodovia	23:57:56	2h57m24s	1	Retornou a acelerado para unidade de conservação.
27		04:36:52		06:44:57	2h08m05s	1	
28	02 - Sexta	22:10:41				1	As câmeras pararam de gravar às 02h, a capivara ainda estava pelo local.
29	03 - Sábado	19:47:29		21:04:20	1h16m51s	1	
30	03 - Sábado	22:32:00		00:44:06	2h12m06s	1	Ficou se banhando no córrego, após que parou de forragear.
31	04 - Domingo	19:36:44	Não observado	00:22:31	4h45m47s	1	Monitoramento instável, não foi possível observar o comportamento.
32	07 - Quinta	20:40:29	Forrageando próximo da rodovia	22:59:04	22:59m04	3	Monitoramento instável, não foi possível determinar a hora a chegada.
33	08 - Sexta	20:40:29		02:40:37	6h00m52s	2	
34	09 - Sexta	20:02:59		00:21:26	4h18m27s	1	
35	11 - Domingo	03:57:32		05:56:27	1h58m55s	1	
36	14 - Quarta	20:19:06		21:35:15	1h16m09s	2	
37		04:10:15		06:07:44	1h57m29s	1	
38	15 - Quinta	21:17:31		-	-	1	Monitoramento instável, não foi possível determinar o horário de retorno à Unidade de Conservação.
39		01:40:36		05:10:35	3h29m59	1	
40	16 - Sexta	19:33:16		04:21:17	8h48m01s	1	
41	18 - Domingo	20:39:22		21:12:25	33m03s	1	Cortaram uma parte da cobertura vegetal, permanecendo uma área com a vegetação alta.
42	20 - Terça	19:30:14	Forrageando	19:50:28	20m14s	1	
43	23 - Sexta	00:50:19	Forrageando próximo da rodovia	06:04:30	5h14m11s	1	
44	24 - Sábado	23:10:54		-	-	1	Monitoramento instável, não foi possível determinar o horário de retorno à Unidade de Conservação.
45	26 - Segunda	21:10:11		22:20:37	1h10m11s	1	
46	29 - Quinta	02:04:35		05:40:03	3h35m28s	5	
47	30 - Sexta	-	Forrageando	-	-	-	As câmeras estavam fixas, restringindo as informações, havia pelo menos 02 no grupo.
JUNHO DE 2019							
48	13 - Quarta	22:00:01	Forrageando	05:30:00	4h30m01s	5	Assustam, retornam às 23:10:43. Às 23:20:01, voltam a forragear até as 01:18:00 e sentam até as 01:31:20. Às 03:34 um homem, do outro lado da cerca, com lanterna e chaves aparecem e retornam acelerado, às 04:17, voltam a forragear.
49	26 - Quarta	05:26:30		06:50:10	1h23m40	1	Assustada, retornou acelerada para a mata às 05:41:20, mas voltou às 05:47:00.
50	28 - Sexta	23:22:52		04:49:00	5h26m08s	5	Às 04:00, aparece um cachorro do outro lado da cerca, as capivaras permanecem atentas. Às 04:49, o cachorro voltou com um homem, aí então, retornam para mata.
JULHO DE 2019							
51	01 - Segunda	4:16:12	Forrageando	05:33:02	1h16m50s	1	
52	02 - Terça	20:00:48		04:39:57	3h20m51s	5	
53	04 - Quinta	22:00:02		00:59:00	2h58m58s	5	
54	15 - Segunda	21:11:33		04:47:23	7h35m50s	5	
55	28 - Domingo	00:41:17		05:11:14	4h29m57s	5	Às 02:33, um cachorro aparece na propriedade próxima e afugenta as capivaras, voltam às 02:45:50.
56	29 - Segunda	20:48:14		04:50:41	8h02m27s	5	
AGOSTO DE 2019							
57	08 - Quinta	20:37:02	Forrageando	20:52	14m58s	2	Assustaram e retornam para unidade de conservação.
58	13/08/2019 - Terça	01:20:49		04:12:05	2h51m16s	5	Cachorro aparece do outro lado da cerca, assustam, mas elas voltam forragear depois.
SETEMBRO DE 2019							
59	12 - Quinta	19:40:52	Forrageando	22:17:05	2h40m52s	1	
60	13 - Sexta	20:28:30		22:20:00	1h51m30s	1	
61	17 - Terça	20:36:21		22:06:17	1h29m56s	1	
62	19 - Quinta	23:46:20	Forrageando próximo da rodovia	00:43:00	56m40s	2	
63	20 - Sexta	20:37:07	Forrageando	--	--	1	Câmeras fixas, entrou na Unidade Conservação às 20:37, e ficou até 20:56, deitada no córrego.
64	21 - Sábado	21:19:30	Forrageando próximo da rodovia	23:02:57	1h43m27s	5	Grupo composto por 04 adultos e 01 filhote. Se assustaram e voltaram para a mata às 23h.
65	22 - Domingo	20:44:39	Forrageando	04:18:20	7h33m41s	5	Câmeras fixas. Um grupo de 05, 01 deitou por 12 min e saíram do alcance das câmeras às 00:16:02. Às 04:10:04, retornam, forrageando e não foi registrado retorno.
OUTUBRO DE 2019							
66	20 - Domingo	20:01:54	Forrageando	04:38:07	8h36m13s	1+2	Primeiro grupo forrageou até 21:50:49; Segundo grupo entrou 03:02:00 e foram embora pela canalização.
NOVEMBRO DE 2019							
NÃO HOUVE							
DEZEMBRO DE 2019							
67	10 - Terça	20:41:13	Forrageando	20:52:30	11m17s	1	Retornou nadando pelo córrego.
68	15 - Domingo	21:49:43		22:30:01	40m18s	1	
69	16 - Segunda	20:10:50	Forrageando próximo da rodovia	22:48:15	2h37m25s	1	
70	17 - Terça	21:10:39	Forrageando	22:44:07	1h33m28s	1	
71	27 - Sexta	02:15:00	Forrageando próximo da rodovia	02:24:07	09m07s	1	

Figure 11 – Imagens do monitoramento das capivaras no Km 207 da SP-330.

Arte: Autoria própria (2020).

5.5. Discussão

Durante o período de monitoramento, a fixação do grupo residente no Km 207 da SP-330 esteve relacionada às condições do meio ambiente encontrada pela espécie no local, ressaltando as características de que a área possui o recurso hídrico para a sobrevivência e manutenção da espécie, constituindo um fator preponderante na formação e manutenção dos grupos sociais (HERRERA, 1986). Neste contexto, podemos pontuar que parte do ribeirão do Ouro está localizada próximo das margens da rodovia, fator que contribui para que o grupo permaneça próximo da área da rodovia.

Em consonância com o resultado obtido na pesquisa do capítulo 1, (gráficos 9, 12 e 13), foi possível constatar que no período de monitoramento, houve baixa

incidência de EOTr de sinistros de trânsito envolvendo animais e humanos. Não houve registros de sinistros de trânsito pelas câmeras no ano de 2019.

Contudo, em relação a interação conforme os meses do ano, no período de 2008 a 2018, o mês de maior registros de EOTr foi em novembro com 58 registros e o menor foi no mês de maio com 15 registros. No período de monitoramento, o mês de maior interação é maio com 22 registros de atividades. No mês de novembro, não houve registro de atividade. Vale ressaltar que nem toda interação resulta no registro do EOTr, sendo observado comportamentos que não geraram risco a segurança viária e não houve intervenção humana no grupo.

Sobre a disponibilidade de alimento para espécie, constatou-se uma área rica em gramíneas. As capivaras, provavelmente, saíram da vegetação densa com o propósito principal de forragear na área lindeira (entre a vegetação densa e a rodovia), desta forma, reforça a característica apontada pela literatura de que capivara é um herbívoro generalista de hábito semiaquático e que realiza fermentação de seco, consomem preferencialmente gramíneas (ALHO et al., 1987; ARTEAGA & JORGENSON, 2007).

Foi possível verificar que o trecho do estudo é um local propício para ocupação da espécie. Conforme Macdonald, 1981, foi observado que durante a interação da área ocupada que as capivaras setorizaram cada porção do habitat para uma atividade específica: a área lindeira para forrageio e as outras áreas serviram para o repouso, abrigo e parição dos filhotes.

Verifica-se pelo monitoramento que, muito embora, as capivaras tenham buscado forragear no campo, o muro de concreto não foi contornado ou transposto para acessarem a pista ou acostamento. Da mesma forma, ocorreu com a cerca de arame que foi instalada durante o experimento, como estrutura de mitigação foi eficiente.

Desta forma, o muro de concreto foi eficiente como medida de mitigação no período de observação em face ao volume de interação do grupo. O comportamento principal das capivaras, quando estavam forrageando e tiveram algum contato com outros animais ou humanos, foi de permanecerem atentas ou retornarem para a mata.

Outro fator relevante foi à capacidade de adaptação da espécie, que durante o forrageio, não alterou o comportamento por causa dos veículos que trafegavam na rodovia. O volume de tráfego intenso e a influência de fatores como: ruído, odor, fumaça e iluminação, no período da noite e madrugada, poderiam alterar o comportamento das capivaras, como por exemplo, o barulho do motor de um veículo, assustarem e não permanecerem forrageando.

É importante ressaltar que o local do estudo é similar a outros trechos de rodovia em relação à cobertura vegetal, onde as gramíneas são plantadas e conservadas na aérea lindeira e no canteiro central. Pode-se afirmar que no período de monitoramento, a cobertura de grama-esmeralda foi um fator de atração para capivara permanecer forrageando e interagindo próximo da rodovia.

Uma alternativa de medida de mitigação da interação da capivara seria de retirar esse tipo de vegetação e substituir por uma que não seja do interesse gustativo da capivara. Por outro lado, seria interessante a criação de áreas com o enriquecimento ambiental para a interação da espécie e que fiquem localizadas distantes das rodovias, para que o grupo permaneça forrageando, fora da área lindeira e consequentemente poderia reduzir a interação na rodovia e a ocorrência de EOTr(s).

Em face da complexidade das soluções para mitigar a interação da fauna na rodovia, há a necessidade de diversos profissionais atuarem em conjunto, como biólogos, engenheiros, pesquisadores, para implantação de medidas mitigadoras eficientes nas rodovias.

O presente estudo é o primeiro que monitorou e comparou o comportamento de um grupo de capivara de vida livre e residente próximo de uma rodovia com os dados dos EOTr(s), desta forma, possibilitou trazer informações peculiares sobre a interação da espécie e os fatores que aproximam as capivaras das rodovias.

Durante o período do experimento, a central de monitoramento estava instalada na sede da base operacional da Polícia Rodoviária de Pirassununga, no Km 208 da Rodovia Anhanguera. Ocorre que a central de monitoramento possuía um monitor que transmitia as imagens tempo real, desta forma, o Policial Rodoviário de serviço acompanhava a interação das capivaras, vindo despertar a preocupação e o interesse em acompanhar a interação das capivaras. Assim sendo, houve oportunidades nas quais os policiais interviram com maior celeridade para atender o EOTr.

Em virtude dos fatos mencionados, o monitoramento de um trecho de rodovia onde há intensa interação da fauna, pode ser eficiente para redução de EOTr(s) envolvendo animais, principalmente pela rapidez no acionamento da equipe para afugentar uma espécie gerando risco na rodovia.

5.6. Conclusão

Pela observação dos aspectos analisados, foi possível concluir que foi alcançado o objetivo de monitorar o comportamento e a interação da capivara residente no trecho do Km 207 da Rodovia Anhanguera, SP-330. Em relação ao contexto epidemiológico de zoonoses e a segurança viária do estudo, restou cristalino que a interação das capivaras, próximo da rodovia, é constante e diretamente relacionada com a alimentação da espécie. As estruturas instaladas para mitigação da interação das capivaras com na

rodovia, resultaram em eficientes para rodovia, restringindo o grupo permanecer na área linderia.

Referências

ALHO C. J. R.; CAMPOS, Z. M. da S. & GONÇALVES, H. C. Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: I.habitats, densidades e tamanho de grupo. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.47, n.1/2, p.87-97, 1987.

ARTEAGA M. C. & JORGENSEN J. P. Hábitos de desplazamiento y dieta del capibara (*Hydrochoerus hydrochoeris*) en la Amazonia Colombiana. **Mastozoologia Neotropical** 14(1):11-17, 2007.

BAGER, A; PIEDRAS, S. R. N; MARTIN, T. S. & HÓBUS, Q. Fauna selvagem e atropelamento: diagnóstico do conhecimento brasileiro. In: BAGER, A. (Org.). **Áreas Protegidas - repensando as escalas de atuação**. Porto Alegre, RS: Armazém Digital, v., p. 49-62, 2007.

BAGER, A. & ROSA, C. A. Impacto da rodovia BR-392 sobre comunidades de aves no extremo sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 20, n. 1, p. 30-39, 2012.

COLABONE, R.O. Nevoeiro e dinâmica atmosférica: uma contribuição ao estudo sobre ocorrências de nevoeiro no aeródromo da Academia da Força Aérea – Pirassununga – SP. (**Tese de Doutorado**). – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

GOOGLE EARTH. 2019. Disponível em: <http://www.google.com.br>. Acessado em: 20 de janeiro de 2019.

HERRERA, E. A. The behavioural ecology of capybara, *Hydrochoerus hydrochaeris*. Ph.D. **Thesis**, University of Oxford, Oxford, U.K, 1986.

HUIJSER, M. P.; ABRA, F. D. & DUFFIELD, J. W. Mammal road mortality and cost-benefit analyses of mitigation measures aimed at reducing collisions with capybara (*Hydrochoerus Hydrochaeris*) in São Paulo State, Brazil. **Oecologia Australis**, v.17, p.129-146, 2013.

IAG. 2019. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciência Atmosféricas. Disponível em: <https://www.iag.usp.br/astronomia/inicio-das-estacoes-do-ano>. Acessado em: 30 de julho de 2019.

JIMÉNEZ, E. G. El capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): estado actual de su producción. **Roma**: FAO, 110 p. 1995.

KOEPPEN, W. Climatologia. **México**: Fondo de Cultura Económica. 1948.

MARCHINI, S & CRAWSHAW JR., P. G. Human–Wildlife Conflicts in Brazil: A Fast-Growing Issue. **Human Dimensions of Wildlife**, v. 00, p. 1–6, 2015.

MACDONALD, D. W. Dwindling resources and the social behavior of capybara, (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Mammalia). **Journal of Zoological of London**, London, v.194, p.371-391, 1981.

PMRv- Polícia Militar Rodoviária. **Relatório do Registro do Boletim de Ocorrência de Trânsito Rodoviário** Nº 4ºBPRv–1951/441/10 [relatório subscrito pelo 2º Tenente PM Jivago]. Limeira, 2010.

SCOSS, L. M; MARCO JUNIOR, P. de; SILVA, E & MARTINS, S. V. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 28, n. 1, p. 121-127, 2004.

SEADE. 2020. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: http://produtos.seade.gov.br/produtos/anuario/2003/mam/Imam2003_10.htm. Acesso em: 15 de junho de 2020.

SILVA, L. F. W. **Criação de capivaras em cativeiro**. São Paulo: Nobel, 69p, 1986.

TEIXEIRA, F. Z.; COELHO, A. V. P.; ESPERANDIO, I. S. & KINDEL A. Vertebrate road mortality estimates: Effects of sampling methods and carcass removal. **Biological Conservation**, v. 157, p. 317-323, 2013.

6   CAPÍTULO 3: Entrevistas com os responsáveis pelos atendimentos dos Eventos Operacionais de Trânsito

6.1.   Introdução

Em busca de compreender com propriedade o papel dos Policiais Militares e Inspetores de Tráfego, profissionais que atuam diretamente no atendimento dos Eventos Operacionais de Trânsito - EOTr(s) envolvendo animais, buscou-se extrair as informações da pesquisa interna elaborada entre os profissionais da Polícia Militar Rodoviária e Concessionária, por meio de uma abordagem mais participativa e que foi desenvolvida através de uma abordagem qualitativa a fim de verificar a qualidade e eficiência da prestação de serviço desses profissionais.

Uma rotina recorrente dos EOTr(s), principalmente no que tange aos registros envolvendo animais, é que uma das fontes de dados são provenientes das equipes do serviço de inspeção de tráfego que contam com unidades móveis (viaturas) destinadas a circular permanentemente pelas rodovias. Estas viaturas têm o objetivo de detectar a necessidade de ajuda ao usuário, inspecionar as pistas e a faixa de domínio, quanto a irregularidades, necessidade de manutenção, presença de animais, acidentes, remoção de animais e outras situações de emergência, providenciando sinalização de emergência e desvios de tráfego, além de apoio aos demais serviços (EDITAL, Lote 06, 1998). Por meio da metodologia qualitativa, aplica-se a compreensão de entender como os agentes e colaboradores atuam, mesmo sem possuírem uma formação específica para mister missão. Segundo Denzin e Lincoln (2010), a pesquisa qualitativa é um campo de investigação que ao seu redor encontram-se termos e suposições interligados, atravessando temas e disciplinas.

A entrevista semiestruturada da Polícia Militar Rodoviária foi introduzida neste estudo como instrumento metodológico com o objetivo de levantar informações a respeito da interação da fauna nas rodovias. Este trabalho teve a característica de apresentar perguntas sem o engessamento das respostas, de modo a permitir aos entrevistados expressar suas opiniões com espontaneidade para aflorar a expertise na resolução dos problemas e atendimento dos EOTr(s) envolvendo os grupos de capivaras.

Imperioso frisar que o grupo dos Policiais Militares Rodoviários tem a missão institucional de prevenir os sinistros de trânsito nas rodovias, empregando os meios necessários para garantir a segurança viária. Quando ocorrem os EOTr(s) com animais nas rodovias, devem intervir através da sinalização do trânsito e dependendo da gravidade da situação, bloquear a fluidez do trânsito, podendo atuar no afugentamento ou até na recolha de um animal morto dependendo da ocorrência.

6.2 Objetivos

6.2.1 Objetivo geral

Reproduzir uma pesquisa interna da Polícia Militar Rodoviária a fim de conhecer a rotina e expertise dos profissionais da Polícia Militar Rodoviária e Concessionária Intervas/Arteris, responsáveis pelo atendimento dos Eventos Operacionais de Trânsito envolvendo animais.

6.2.2 Objetivo específico

Entrevistar os atores que atendem as ocorrências relacionadas com a interação entre animais e rodovias.

6.3. Material e métodos

A reprodução das entrevistas nesta pesquisa foi devidamente autorizada conforme o ofício nº 4BPRv-017/46/20.

Um dos atributos da entrevista semiestruturada foi a utilização de um roteiro previamente elaborado (APÊNDICE E), com os questionamentos básicos apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Estes questionamentos favoreceram não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade, além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987).

6.3.1 Profissionais entrevistados

A pesquisa foi aplicada seguindo as normas internas da Polícia Militar Rodoviária sob a coordenação do Capitão PM Jivago Moretto Pedra, comandante da 4ª Companhia do 4º Batalhão de Polícia Rodoviária.

Foram selecionados 28 profissionais de cada instituição, sendo 14 da Polícia Militar Rodoviária e 14 da Concessionária Intervias/Arteris, os participantes da pesquisa foram divididos em dois grupos: 1- Inspectores de Tráfego da Concessionária Intervias Arteris (IT00, n=14); 2- Policiais Militares Rodoviários que atuam na área da Concessionária Intervias Arteris (PM00, n=14).

As entrevistas dos grupos ocorreram nas sedes das bases operacionais (BSO – Base Operacional para Concessionária e Bop – Base Operacional para Polícia Militar Rodoviária) respeitando a área de atuação de cada profissional e no momento da troca do turno de serviço das equipes a fim de não prejudicar a rotina do serviço, sendo realizado em horários mais tranquilos e sem prejuízo ao serviço.

Sobre a área de atuação dos profissionais participantes da pesquisa, na Polícia Rodoviária está dividida em quatro áreas de atuação correspondentes às Bases Operacionais (Bop): 330/3, 330/4, 340/2 e 340/4. Em relação à Concessionária Intervias, elencamos as Bases Operacionais (BSO): 11, 12, 13, 14, 21, 22 e 24.

Figura 12 – Localização das bases operacionais da região centro-leste do Estado de São Paulo.

Arte: Autoria própria (2021).

As entrevistas foram individuais e o ambiente isolado para não ter influência ou comentários de outros profissionais, gravadas por meio de gravador de áudio digital através do aplicativo da marca Samsung. As entrevistas foram iniciadas em março/2019 até março/2020.

Outrossim, as entrevistas com os Inspectores de Tráfego e Policiais Militares Rodoviários ocorreram de forma espontânea a fim de saber a experiência adquirida nos atendimentos, inclusive no quilômetro 207 da SP-330. As percepções dos EOTr(s), sobre os tipos e locais de lesões nos animais, sobre o período da ocorrência dos eventos, opinião acerca do que atrai as capivaras para rodovia e área lindeira e as sugestões das medidas mitigadoras para redução dos eventos foram indagadas.

6.3.2. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada de forma descritiva e com emprego de técnica qualitativa. As gravações das entrevistas foram transcritas na íntegra e submetidas à análise de conteúdo temático segundo Bardin (2004). O tempo médio de gravação das entrevistas foi de 04 minutos e 17 segundos.

Para essa análise das entrevistas, foram realizadas, pré-análise dos dados que consistiu na organização do material mediante literatura e análise dos EOTr(s). Posteriormente, cada pergunta e sua respectiva resposta (A-H) foi transcrita e também foram agrupadas. As verbalizações soltas e os complementos das falas dos entrevistados fora do roteiro traçado também foram agrupados de modo a interpretar os resultados de forma analítica.

6.4. Resultados

6.4.1 Relatos dos Inspectores de Tráfego

Todos entrevistados do grupo da concessionária participaram do atendimento de algum tipo de EOTr envolvendo animais, inclusive relacionados ao grupo de capivaras, entretanto, somente os que trabalhavam diretamente na área de cobertura operacional do Km 207, tiveram experiência nesse trecho (n=2).

Ficou evidenciada a percepção de interesse pelo assunto por parte de todos entrevistados que expressaram receptividade durante a entrevista. O mais experiente é IT02 com 18 anos de inspeção de tráfego, que declarou ter participado de todos os tipos de EOTr mas os que envolvem vítimas humanas são os mais marcantes. Para IT04 foi o homem que “cortou” o espaço das capivaras.

Todos declararam que as maiores incidências de EOTr envolvendo capivaras ocorrem no período noturno. Cerca de 30% dos entrevistados comentaram que a luz do farol imobiliza a capivara na pista e que, provavelmente, este seja os motivos dos sinistros de trânsito.

Tivemos dois entrevistados declararam ter o hábito de solicitarem para concessionária, através de preenchimento de documento, a instalação de placas de sinalização indicando a presença de animais, tudo para atender os EOTr envolvendo as capivaras.

Somente IT01 e IT07 expressaram que em períodos chuvosos há incidência de ocorrências, entretanto, os demais foram contrários, inclusive escolhendo o verão como a estação de maior incidência, mas sem a presença da chuva, inclusive que calor do pavimento da pista pode atrair a capivara, essa afirmação foi feita por três entrevistados.

Cerca de 25% dos entrevistados comentaram que os túneis das passagens de fauna são ineficientes para capivaras, pois se não forem bem cercados ao lado, as capivaras não irão optar por passar no túnel e irão sair pelas laterais.

Sobre alimentação como fator de atração das capivaras para interagir próximo das rodovias, 20% apontaram que a grama atrai os animais para área lindeira, IT01 ainda sugere que tire o gramado. IT06 classifica que os pontos incidência são onde tem água em abundância, este seria o principal motivo de atração para estabelecer em um ponto.

IT08 sugeriu o fechamento do local com incidência com barreira de concreto em forma de funil para conter, mas reconhece que é uma construção mais complexa. Enquanto IT03 fez a sugestão como solução a implementação dos “mata-burros” nos acessos das propriedades, pois muitas capivaras utilizam as chamadas “estradas de servidão” para deslocarem para área da rodovia.

Sobre os ferimentos, segundo o grupo, a cabeça é um ponto recorrente impacto, podendo ser atingido os membros em alguns sinistros. Um dos entrevistados relatou que utiliza o treinamento para afugentar animais de grande porte, como bovino, para afugentar as capivaras, sempre faz com cuidado atenção, pensando na segurança pessoal e do trânsito.

O IT03 expressou que na maioria das vezes o afugentamento é ineficiente, haja vista que a capivara ou o grupo retorna pra rodovia, havendo necessidade retornar para o local outras vezes.

IT 04 disse que no período da seca, as capivaras saem para procurar pastagem e na área lindeira, onde há lugares propícios para alimentação, sendo que as capivaras são atraídas para o local delas que é a rodovia também. Ainda o IT04 aponta que a duplicação de uma via como fator que pode reduzir o número de sinistros envolvendo capivaras e que a passagem de fauna poderia ajudar na mitigação e que as capivaras “andam” na beira da rodovia, pois saem dos acessos das propriedades rurais.

Os 50% dos entrevistados demonstraram preocupação na segurança pessoal no momento do sepultamento, IT04 detalha o uso da calça e luvas, e que leva o animal no local do sepultamento com cuidado.

Em tom de indignação, 40% dos entrevistados declararam que é recorrente os pescadores cortarem as telas para pescar, prejudicando o trabalho e deixando mais vulnerável o ponto. Mas também tem os casos que os próprios animais cortam as telas. IT05 chega utilizar o termo “cerca de silvestres” como solução, já IT06 descreve como tela de arame, e o termo “tela de porco”, sendo esta mais resistente de que a plástico, e mais difícil de ser cortada pelos pescadores e capivaras.

IT05 declarou que chega afugentar grupos de 15 a 20 cabeças de capivaras no período noturno e fica impressionado de ver esses grupos. IT08 narrou o atendimento de um EOTr onde um condutor atropelou uma capivara e a família estava como ocupante do veículo, e no momento do atropelamento, todos pensavam que haviam atropelado um corpo humano, trouxe o sentimento de desespero em todos até esclarecer que tratava-se de uma capivara.

6.4.2 Relatos dos Policiais Militares Rodoviários

Em relação ao grupo dos Policiais Rodoviários, o mais experiente tinha 29 anos na função de Policial Militar atuando nas rodovias, somente um entrevistado não participou de um EOTr envolvendo animais, entretanto, tem o conhecimento da dinâmica e ocorrências em diversas áreas. Todos entrevistados sabem descrever a dinâmica desse tipo atendimento, relatam sobre os sinistros relacionados ao atropelamento do animal, afugentamento para local seguro, ocorrências envolvendo

capivaras próximas a trechos com água corrente nas imediações das rodovias. Um policial relatou que já constatou animais mortos no canteiro central.

Os entrevistados da Polícia Rodoviária têm a percepção de uma alta mortalidade dos animais, principalmente das capivaras, nos EOTr(s) onde há o sinistro de trânsito entre humanos e animais. Cerca de 50% relacionam que a interação ocorre pelo fato do habitat estar próximo da rodovia, e que a escassez e alteração deste habitat são fatores que fazem com que a capivara mantenha uma interação constante.

Em geral, o Policial Rodoviário classifica os sinistros de trânsito envolvendo capivaras como causadores de danos severos ao patrimônio, um entrevistado trouxe a observação de que quanto menor o porte da capivara, este evento poderá acarretar maiores danos e consequências para segurança viária, pois o animal fica imobilizado embaixo do veículo principalmente nos de menor porte, o que acarreta na imobilização do veículo sobre a pista. E que o sinistro envolvendo capivara tem alta possibilidade de óbito de humanos.

PM10 fez a observação de que em trechos de rodovia que não há concessão, ou seja, administrada por órgãos do governo, há demora na recolha dos animais mortos. E sobre cuidado a qualquer tipo de manuseio nas diversas situações envolvendo a capivara relacionada à possível contaminação por carrapatos.

PM04 ressalta a impressão de que nos últimos anos, houve um aumento considerável e esses atendimentos dos EOTr(s), o mesmo cita os quilômetros 231 e 232 da rodovia Anhanguera, no sentido sul, como local de concentração de capivaras as margens da rodovia, sendo necessário o afugentamento.

Os Policiais rodoviários teceram informações sobre o grupo andar em bandos, chegando a grupos de 30 indivíduos, no período noturno, madrugada e temperatura

elevada, com exceção de PM04 que afirmou a estação do inverno como de maior interação. PM05 é preciso no período 22h às 06h e que aumenta o volume de interação nas rodovias nos períodos chuvosos.

PM02 comentou que a fixação de um grupo próximo da rodovia, está relacionado às características da região na qual ele trabalha com decorrência do plantio de milho, soja, sorgo às margens da rodovia, principalmente, à partir do mês de agosto quando começa o plantio.

Sobre as lesões, os participantes apontaram cortes, traumas, dilaceração, etc. Houve o detalhamento de um participante que na maioria dos eventos, nota-se a mutilação dos animais e que em geral são arremessados para fora da rodovia com fraturas expostas na coluna, cabeça ou quadril. O PM01 trouxe a informação de os animais que não morrem durante um sinistro de trânsito, normalmente, se afastam do local.

PM03 disse que não há mais a incidência de capivaras no Km 207 da SP-330 e que, aparentemente, devido a mureta de concreto às margens da rodovia e a outra na área lindeira impedem que as capivaras acessem a rodovia.

Há observações por parte de 80% dos entrevistados da PMRv, que o comportamento de forragear e a “grama” são atrativos para capivara, fazem relação com o tamanho grupo e necessidade de se alimentarem. Outro fator apontado pelo cerca de 50% é a temperatura do pavimento da pista, que também funcionaria como atrativo para capivara permanecer na pista, no caso, a temperatura elevada do pavimento.

Como medida eficaz de mitigação, cerca de 30%, apontam que falta corredores ecológicos subterrâneos a fim dos animais atravessarem a pista com segurança. PM08 é mais específico e que tal medida traria segurança para capivaras, cervos e onças.

Foram sugeridas medidas pontuais para mitigação da interação da fauna nas rodovias pelo grupo de capivaras, como a instalação de barreiras físicas (telas e muros) nos locais de maior incidência, alguns especificam como muretas de concreto, PM07 detalha a instalação de alambrados reforçados e com certa profundidade no solo, nesta linha, PM11 descreve a expertise de um produtor rural que teve êxito em mitigar a interação das capivaras na propriedade localizada próximo do Km 231 da SP-330 por meio da instalação de cerca de arame na área lindeira nos locais de incidência de interação de capivaras, cerca do tipo alambrado, com no mínimo 1,30 m acima do solo e 30 cm abaixo do solo, desta forma, a cerca evita que os animais escalem a cerca e cavem a sob a parte inferior;

Sobre o km 207, PM02 afirma que foi construída a mureta de concreto e, desde então, não tem mais evento de atropelamento de capivaras e sugere que no km 231 deveria ser construída também e a cerca de arame não as impedem da capivara de vir para a pista.

Ainda seara sobre medidas de mitigação da interação das capivaras e que se estendem para outras espécies, 60% citam o monitoramento constante como eficaz ferramenta, PM09 refere-se ao monitoramento por câmeras e viaturas, enquanto PM06 complementa que o monitoramento deve ocorrer e quando constatado capivaras em local de risco, deverá ser alertado os motoristas através de painéis luminosos; PM03 sugere o mapeamento dos locais com incidência. PM04 sugere a identificação e o monitoramento das grandes populações em conjunto com o controle reprodutivo, medidas que trariam maior prevenção aos EOTr(s). Em relação à reprodução, PM09 destaca que a proibição de matar as capivaras é um fator que está aumentando a população da espécie.

Cerca 70% do grupo entrevistado, comentou sobre a falta de sinalização, principalmente por meio de placas nos locais de incidência, como travessias de rios e Lagos, PM07 cita a instalação de painéis. PM12 faz a ressalva que a limpeza do bordo das pistas poderia ajudar na redução da interação da capivara na rodovia. PM09 tem a percepção de as rodovias de pista simples são ainda mais perigosas e com maiores números de EOTr envolvendo capivaras.

Outro fator seria a redução de velocidade nos trechos de incidência de interação da capivara, Que é um animal de pelagem escura e que por esse motivo e devido a velocidade nas rodovias é muito difícil de avistar esses animais com certa distância para evitar os acidentes. PM10 descreve que no momento que afugenta a capivara e dirige um foco de luz em sua direção, a mesma se imobiliza, permanecendo estático, voltando a se movimentar com a cessação da luz.

6.5. Discussão

A pesquisa apontou que os participantes possuem empatia em relação ao tema e a preocupação com o bem-estar dos animais, principalmente, em relação ao grupo de capivara, restou perceptível que não há uma postura de valorização do humano sobre o animal durante o atendimento do EOTr em que há o sinistro de trânsito envolvendo humanos e animais.

A postura de envolvimento desses profissionais em afugentar as capivaras, ajuda a minimizar a mortalidade dos animais, entretanto, se houvesse uma melhor qualificação técnica, poderia ser mais eficiente às ações de afugentamentos, os

recolhimentos (vivo, lesionado ou morto) e destinações dos animais. Inclusive para evitar a contaminação por zoonoses em face de intensa interação da fauna nas rodovias.

Os profissionais mostram soluções que convergem com a literatura, como por exemplo, conseguem estabelecer a relação entre capivara e água, focando as atenções nesses trechos, pois certamente haverá a interação fauna, em especial da capivara.

A capacidade de apontar medidas mitigadoras é outro fator que importante da pesquisa, podemos citar: desde a redução da velocidade da rodovia, sinalização prévia, controle reprodutivo, sensibilização do condutor e implementação de cercas reforçadas para espécie capivara. Vale ressaltar a experiência de um produtor rural que instalou cerca de arame com no mínimo 1,30 m acima do solo e 30 cm abaixo do solo. A construção da cerca a 30 cm abaixo do solo poderá inibir com que a capivara transponha a cerca por baixo, ação narrada pelos Inspetores de tráfego sobre a ineficiência da cerca para espécie capivara.

Algumas ideias relacionadas a sinalização, o efeito de luz na capivara, o calor do pavimento da pista como atrativo para permanência da capivara na faixa de rolamento, pautadas na experiência adquirida durante os atendimentos dos EOTr(s), carecem de pesquisa científica para que se comprovem eficientes.

Levando-se em consideração os aspectos da presente pesquisa, trata-se de um estudo que não há na literatura, pois se buscou trazer a experiência dos profissionais de segurança viária para solução dos problemas relacionados à interação da fauna nas rodovias.

6.6. Conclusão

Reproduzir uma pesquisa interna da Polícia Militar Rodoviária foi possível conhecer a rotina e expertise dos profissionais da Polícia Militar Rodoviária e Concessionária Intervias/Arteris, responsáveis pelo atendimento dos EOTr(s) envolvendo animais nas rodovias, em especial ao grupo de capivaras.

Tendo em vista os aspectos apresentados, esses profissionais de segurança viária podem auxiliar nas propostas de medidas de mitigação da fauna nas rodovias, muito embora, careçam de uma formação técnica, possuem a prática e o comprometimento com a fauna, buscando evitar os sinistros de trânsito envolvendo humanos com ações preventivas.

Referências

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. **Lisboa:** Edições 70, 2004.

DENZIN, N. K. & LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Orgs). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens.** (2ª Ed). Porto Alegre, RS: Editora Artmed. 2010.

DER, 1998. **EDITAL DE LICITAÇÃO Nº 019/CIC/98 (Lote 06)** do Programa Estadual de desestatização e parcerias com a iniciativa privada. – São Paulo, 1998.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. **São Paulo:** Atlas, p. 152, 1987.

7 DISCUSSÃO FINAL

No presente estudo tivemos acesso ao banco de dados da Empresa Concessionária Intervias/Arteris que trouxe informações relacionadas à ocorrência continua da interação da fauna nas áreas das rodovias. Neste diapasão, os EOTr(s) envolvendo animais apresentam um universo de ocorrências que envolvem inúmeras espécies da fauna.

Na região centro-leste do Estado de São Paulo, a capivara é o silvestre de maior interação nas rodovias, solitária ou em grupo, a espécie tem a peculiaridade de ter características físicas que favorece o envolvimento em sinistros de trânsito. A capivara é um animal que, na vida adulta, apresenta o comprimento entre 1,00 e 1,35 m, altura entre 0,50 a 0,65 m e peso em torno de 60 Kg, chegando a alguns casos a superar os 80 Kg (SILVA, 1986; JIMÉNEZ, 1995).

Outro fator de risco é o tamanho dos grupos e a quantidade de indivíduos residentes em locais próximos da margem da malha viária. Em média, uma família ou grupo tem de sete a dez animais. Quando se incluem os jovens, pode ultrapassar 15 indivíduos. Excepcionalmente no período da seca, as manadas podem chegar até 100 animais (HERRERA, 1986). Normalmente a média de indivíduos por grupo familiar se apresenta entre cinco e seis indivíduos no período chuvoso e entre 15 e 16 no período seco (JIMÉNEZ, 1995), no monitoramento do Km 207 da SP-330, foi possível constatar grupos de seis indivíduos.

Inspetores de tráfego e Policiais Militares expressaram o conhecimento de EOTr(s) envolvendo capivaras onde foram afugentados mais de 15 indivíduos que estavam às margens da rodovia.

Desta forma, a interação na rodovia torna-se constante, gerando riscos à segurança viária. Foram registrados 5.128 EOTr(s) envolvendo capivaras entre 2008 a 2018.

A capivara é um silvestre de vida livre e ao contrário dos equídeos, bovídeos e boa parte dos cães e gatos, estes animais estão sob a responsabilidade direta dos tutores nas propriedades lindeiras, sendo que por ação ou omissão na criação e/ou transporte, esses animais domésticos acabam configurando nas estatísticas dos EOTr(s).

Em virtude da robusta interação na região centro-leste, os grupos de capivaras encontraram, nas margens das rodovias, áreas favoráveis para permanecer. E os EOTr(s) envolvendo as capivaras apresentam tendência de crescimento (gráfico 8), exceto no que tange aos sinistros de trânsito envolvendo humanos, as ocorrências são constantes.

Os dados relacionados à incidência dos EOTr(s) traz informações relacionadas a sazonalidade e a interação da espécie da capivara. Estudos realizados nas regiões: sudeste (CÁCERES et al., 2012), norte (PINHEIRO e TURCI, 2013) e centro-oeste (PRADO et al. 2006; SOUZA & ANACLETO, 2012) registraram com maior frequência associação significativa entre a sazonalidade e os atropelamentos de mamíferos.

Restou cristalino a influência do ribeirão, próximo da rodovia, no Km 207, conforme Jiménez, 1995, os grandes grupos de capivaras dependem fundamentalmente da disponibilidade de água; quanto maior for a sua disponibilidade, maior será a dispersão dos grupos familiares e conseqüentemente uma menor predação (JIMÉNEZ, 1995).

Nas entrevistas, os profissionais que atendem os EOTr(s) envolvendo animais, alguns com mais de 15 anos de ofício, apresentaram soluções para mitigação da interação da fauna conforme a expertise. Vale ressaltar que ainda há incertezas sobre a interação da fauna nas rodovias conforme o potencial de influência do tipo do animal

que se esta interagindo, logo as políticas públicas e os tomadores de decisão devem utilizar ferramentas metodológicas técnicas e ainda falta muita informação científica para embasar melhor as tomadas de decisões.

A escolha do tipo de passagem de fauna mais apropriada deve contemplar a paisagem, o tipo de habitat afetado e as espécies-alvo (ABRA, 2012) e na região do presente estudo, 18.005 animais foram recolhidos mortos no período de 11 anos (gráfico 8), em 380,305 km de malha rodoviária, dessa forma, os índices relacionados com a mortalidade de animais sinalizaram a intensa interação da fauna, mesmo que não tenha configurado nos EOTr(s) envolvendo animais nos sinistros de trânsito.

Ainda sob o prisma de medidas de mitigação, no “Km 207”, os Inspectores de Tráfego percorreram sobre a instalação de cerca bem resistente ou até a retirada da gramínea, no primeiro momento, parece ser a solução até porque as capivaras tiveram o comportamento de permanência para forrageio, entretanto, há necessidade de um estudo mais detalhado sobre a vegetação e como seria a substituição a cobertura vegetal.

Um Policial Militar citou a cerca de arame que foi instalada na propriedade rural localizada próxima do Km 231 da SP-330, que além de reforçada, a cerca é de 1,30 m de altura e fixada a 30 cm abaixo do solo, com o objetivo de evitar que a capivara atravessasse por baixo. Alguns profissionais entrevistados comentaram sobre a ineficiência da cerca pelo fato da capivara transpor por baixo. Importante citar que a literatura aponta que as capivaras quando detectam sinal de perigo, saem em disparada e, em processo de fuga, podem saltar obstáculos de até 1,5 m (SILVA, 1986).

Os entrevistados apontaram outras medidas de mitigação e que carecem de comprovação científica a eficiência para o grupo de capivaras e podemos citar: barreira de concreto cercado a área lindeira, cerca de arame reforçado, redução da velocidade da via, sinalização prévia, controle reprodutivo da espécie, efeito de luz para imobilizar

a capivara, sensibilização do condutor, o que passaria pela educação no trânsito e a influência da temperatura do pavimento da pista.

Em relação à interação da fauna na rodovia, é essencial que a Polícia Militar Rodoviária crie um campo exclusivo no Boletim de Ocorrência para inserção dos dados relacionados aos animais para controle e produção de dados estatísticos.

Em relação às concessionárias, se faz necessário o preparo técnico e aperfeiçoamento do profissional do CCO que vai inserir os dados nos EOTr(s). E o grupo de inspetores de tráfego carece de formação de manejo de silvestres e domésticos para garantir a segurança pessoal e o conhecimento técnico da classificação das espécies dos animais, que poderá ser auxiliado pela disponibilização de manuais de campo ilustrados ou aplicativos.

Na mesma linha, as concessionárias de rodovias devem oferecer o serviço médico veterinário de urgência e emergência, com a obrigatoriedade de um médico veterinário no CCO para auxiliar nos atendimentos e prevenção dos EOTr(s) envolvendo animais.

Os EOTr(s) envolvendo animais devem ser unificados entre as concessionárias de todo país, com o objetivo de gerar um banco de dados único para pesquisa científica e decisões de políticas públicas, desta forma, deve haver uma regulamentação por meio de procedimentos técnicos a fim de trazer informações precisas sobre os efeitos da interação da fauna.

Por meio do banco de dados dos EOTr(s) pode revelar novas medidas de mitigação, pois ainda falta conhecimento básico sobre os efeitos da interação da fauna em diferentes situações relacionadas a engenharia viária (pavimentação, duplicação de pista, obras de arte, aumento da densidade das rodovias em determinado trecho, etc.) e sobre diferentes espécies.

A área do presente estudo trata-se de 1% da malha viária pavimentada do Estado de São Paulo e os EOTr(s) envolvendo animais continuam diuturnamente ocorrendo em franca expansão, ou seja, temos a continua interação da fauna nas rodovias, em especial ao grupo das capivaras na região centro-leste.

Pretende-se com essa análise qualitativa e descritiva do banco de dados dos EOTr(s) envolvendo animais, vislumbrar a percepção dos atores envolvidos com a segurança viária sobre as capivaras e os efeitos da interação nas rodovias,

Podemos citar o exemplo do grupo da Plataforma Unificada para Responder aos Acidentes de Trânsito Envolvendo Animais em Rodovias (PURAA) que desenvolve trabalhos relacionados à interação da fauna nas rodovias com profissionais de diversas áreas de atuação de conhecimento ligadas à engenharia de trânsito, ecologia de estradas, medicina veterinária, zootecnia, biologia, órgãos policiais, empresas concessionárias, etc.

Com a produção de conhecimento por meio do banco de dados dos EOTr(s), será essencial abordagens experimentais e dias de campo para testar as medidas práticas de mitigação dos impactos da interação da fauna nos segmentos de rodovias.

Importante frisar que a interação da fauna nas rodovias está correlacionada à epidemiologia de zoonoses, principalmente no tange a espécie da capivara e questões associadas às infestações parasitárias e o potencial de transmissão de doenças para outros animais e seres humanos.

8 CONCLUSÃO

O presente estudo identificou e analisou os Eventos Operacionais de Trânsito envolvendo animais do trecho de sete rodovias estaduais da região centro-leste do Estado de São Paulo, consolidando as informações sobre a interação da fauna, alinhando os dados com o monitoramento do comportamento de grupos de capivaras de vida livre e residentes no trecho do Km 207, SP-330, e as medidas de mitigação instaladas. Levando-se em conta o contexto epidemiológico de zoonoses e a preocupação com a segurança viária, o bem-estar e a saúde das capivaras e profissionais envolvidos no atendimento dos EOTr(s).

Foi desenvolvida sugestões de ferramentas para elaboração e aperfeiçoamento dos EOTr(s) envolvendo animais para execução das ações preventivas envolvendo capivaras e o aprimoramento da infraestrutura logística e a gestão do processo de atendimento dos Eventos Operacionais de Trânsito das equipes de Inspeção de Tráfego das Empresas Concessionárias, Departamento de Estradas de Rodagem, órgãos municipais, estaduais e federais de trânsito rodoviário.

Em conclusão, a interação das capivaras com rodovia apresenta elevado grau de complexidade, fundamentalmente ecológico que não admite soluções rápidas. Ater-se pesquisa técnica e detalhada dos EOTr(s) é uma ferramenta metodológica para o surgimento de medidas de mitigação, respeitando o bem-estar da população dos animais que interage nas rodovias, haja vista que foi o homem que fragmentou o ambiente da fauna.

REFERÊNCIAS

ABRA, F. D. Monitoramento e avaliação das passagens inferiores de fauna presentes na rodovia SP-225 no município de Brotas, São Paulo. 72 p. **Dissertação (Mestrado)** – Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ALHO, C. J. R. Criação de manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais. Brasília: **Embrapa – DDT**, 1986.

ALHO C. J. R.; CAMPOS, Z. M. da S. & GONÇALVES, H. C. Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, *Rodentia*) do Pantanal: I.habitats, densidades e tamanho de grupo. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.47, n.1/2, p.87-97, 1987.

ARTESP. 2020. Disponível em: <http://www.artesp.sp.gov.br>. Acessado em: 14 de julho de 2020.

BAGER, A.; MOTTA, A. S. & AMARAL, F. P. Avaliação do sistema de proteção à fauna implantado na Estação Ecológica do Taim – RS - Brasil. **Campo Grande**, p. 208-216, 2000.

BAGER, A. & FONTOURA, V. Ecologia de estradas no Brasil – Contexto histórico e perspectivas futuras. In: BAGER, A (Ed.). **Ecologia de Estradas: Tendências e pesquisas**. Lavras, MG: Editora UFLA, p. 13-33, 2012.

BARRETO, G. R.; HERRERA, E. A. Foraging patterns of capybaras in seasonally flooded savanna of Venezuela. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 14, p. 87-98, 1998.

BERGALLO, H. G. & VERA y CONDE, C. F. O Parque Nacional do Iguaçu e a Estrada do Colono. **Ciência Hoje**, 29: 37-39, 2001.

BOND, A. R. & JONES, D. N. Temporal trends in use of fauna-friendly underpasses and overpasses. **Wildlife Research**, 35: 103-112, 2008.

BRESSER-PEREIRA, L. C. & GRAU, N. C. Entre o Estado e o mercado: o público não estatal. In: BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; GRAU, Nuria Cunill (Org.). **O público não estatal na reforma do Estado**. Rio de Janeiro: Editora FGV, p. 15-48, 1999.

BRINKERHOFF, J. M.; BRINKERHOFF, D. W. Government-nonprofit relations in comparative perspective: evolution, themes and new directions. **Public Administration and Development**, v. 22, n. 1, p. 3-18, 2002.

BUENO, C. FREITAS, L. E; COUTINHO, B. H; OSWALDO CRUZ, J. H. & CASTRO JÚNIOR, E. de. A distribuição espacial de atropelamentos da fauna silvestre e sua relação com a vegetação: Estudo de caso da rodovia BR-040. In: BAGER, A (Ed.). **Ecologia de Estradas: Tendências e pesquisas**. Lavras, MG: Editora UFLA, p. 167-178, 2012.

BURNS, M. D. de M.; OROZCO, D. G.; FREITAS, R. A. de.; PAIVA, S. A.; DUTRA, F. A.; MARQUES, D. A. & SOUSA, K. da S. Consideração sobre o Monitoramento de Fauna da BR-392. In: BAZZO, G. C. (Org.). **Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna**. Departamento Nacional de Transportes e Infraestrutura. Brasília, p. 44– 57. 2012.

CÁCERES, N. C.; CASELLA, J. & GOULART, C. S. Variação espacial e sazonal atropelamentos de mamíferos no bioma cerrado, rodovia BR-262, Sudoeste do Brasil. **Mastozoología neotropical**, Mendoza, v. 19, n. 1, jun, 2012.

CARR, L. W. & L. FAHRIG, Effect of road traffic on two amphibian species of differing vagility. **Conservation Biology**, v 15, p. 1071-1078, 2001.

CORRADINI, A. P. Avaliação de índices zootécnicos e metodologia para aplicação em manejo sustentável de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em Pirassununga/SP. 116f. **Dissertação (Mestrado)** – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2003.

DER. 2020. DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGENS. Disponível em: <http://www.der.sp.gov.br>. Acessado em: 11 de junho de 2020.

DORNAS, R. A. P., KINDEL, A., BAGER, A. & FREITAS, S. R. Avaliação da mortalidade de vertebrados em rodovias no Brasil. **Ecologia de Estradas: Tendências e Pesquisas**. Editora UFLA, p.139-152, 2012.

EIXOSP. 2020. EIXO SP S.A. Disponível em: <http://www.eixosp.com.br>. Acessado em: 24 de julho de 2020.

FERRAZ, K. P. M. B. & VERDADE, L. M. Ecologia comportamental da capivara: bases biológicas para o manejo da espécie. In: MATTOS, W. R. S. **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, p.580-588, 2001.

FERRAZ, K. P. M.; PIFFER, T. R. O.; SANTOS-FILHO, R. M. F.; VERDADE, L. M. Biologia e manejo da capivara: do controle de danos ao máximo rendimento sustentável. In: MATTOS, W. R. S. **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, p.589-595, 2001.

FISHER, W. Efeitos da BR-262 na mortalidade de vertebrados silvestres: síntese naturalística para conservação da região do Pantanal, MS. 44f. **Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas/Ecologia)**, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 1997.

FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S. & GOUDARD, B. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: **Interciência**, 249p. 2004.

FORMAN, R. T. T. Road ecology: A solution for the giant embracing us. **Landscape Ecology**, v. 13, p. 3 - 5, 1998.

FORMAN, R. T. T. & ALEXANDER, L. E. Roads and their major ecological effects. **Annual Reviews in Ecology e Systematics**, v. 29, p 207-231, 1998.

FREITAS, L. E. A influência dos padrões de paisagem no atropelamento de fauna: o caso da BR-040. 2012. 340 p. **Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia**, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

GIBBS, J. P. & G. SHRIVER. Estimating the Effects of Road Mortality on Turtle Populations. **Conservation Biology**, v 16, p. 1647-1652, 2002.

HASKELL, D.; Effects of Forest roads on macroinvertebrate soil fauna of the Southern Appalachian Mountains. **Conservation Biology**, v. 14, p. 57-63, 2001.

HEGEL, C. G. Z.; CONSALTER, G. C. & ZANELLA, N. Mamíferos silvestres atropelados na rodovia RS-135, norte do Estado do Rio Grande do Sul. **Biotemas**, Florianópolis, v. 25, n. 2, p. 165-170, 2012.

HERRERA, E.A. & MACDONALD, D.W. Resource utilization and territoriality group-living Capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Journal of Animal Ecology**, v.58, p.667-679, 1989.

HUIJSER, M. P.; ABRA, F. D. & DUFFIELD, J. W. Mammal road mortality and cost-benefit analyses of mitigation measures aimed at reducing collisions with capybara (*Hydrochoerus Hydrochaeris*) in São Paulo State, Brazil. **Oecologia Australis**, v.17, p.129-146, 2013.

JACKSON, N. D. & FAHRIG, L. Relative effects of road mortality and decreased connectivity on population genetic diversity. **Biological Conservation**, v.144, n. 12, p. 3143–3148, 2011.

JAEGER, J.A.G. & FAHRIG, L. Effects of road fencing on population persistence. – **Conservation Biology**, v.18, p. 1651-1657, 2004.

KUITUNEN, M.; E. ROSSI & A. STENROOS. Do highways influence density of landbirds? **Environmental Management**, v 22, p. 297-302, 1998.

LABRUNA, M. B. Ecology of Rickettsia in South America. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1166, n. 1, p. 156–166, 2009.

LODÉ, T. Effect of a motorway on mortality and isolation of wildlife populations. **Ambio**, 29: 163-166, 2000.

MACDONALD, D. W. Dwindling resources and the social behavior of capybara, (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Mammalia). **Journal of Zoological of London**, London, v.194, p.371-391, 1981.

MOREIRA, J. R.; MACDONALD. Capybara use and conservation in South America. In: TAYLOR, V. J.; DUNSTONE, N. **The exploitation of mammal populations**. London: Chapman & Hall, Cap.7, p.88-101, 1997.

NISHIDA, S. M. Biologia e manejo da capivara. **Relatório FAO – Departamento de Fisiologia**, Instituto de Biociências, Unesp, Botucatu, 122 p, 1995.

OJASTI, J. Estudio biológico del chiguire o capybara. **Ed. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuárias**, Caracas, 257 p, 1973.

OLIVEIRA, M. D. & TANDON, R. **Citizens: strengthening global civil society**. Washington, DC: Civicus, 1994.

PHILCOX, C. K., GROGAN, A. L. & MACDONALD, D. W. Patterns of Otter (*Lutra lutra*) road mortality in Britain. **Journal of Applied Ecology**, v. 36, p. 748-762, 1999.

PINHEIRO, B. F. & TURCI, L. C. Vertebrados atropelados na estrada da Variante (BR-307), Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. **Natureza online**, Santa Tereza, ES, v.11, n. 2, p. 68-78, 2013.

PRADA, C. S. Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do Nordeste do estado de São Paulo: quantificação do impacto e análise de fatores envolvidos. 130f. **Dissertação (Mestrado)** – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade de São Carlos – UFSCar, 2004.

PRADO, T. R., FERREIRA, A. A., GUIMARÃES, Z. F. S. Efeito da implantação de rodovias no cerrado brasileiro sobre a fauna de vertebrados. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**. 28: 237-241, 2006.

SÃO PAULO. **Lei nº 9.361 de 05 de julho de 1996.** Cria o Programa Estadual de Desestatização – PED, sobre a Reestruturação Societária e Patrimonial do Setor Energético. São Paulo: Assembleia Legislativa, [2007]. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1996/lei-9361-05.07.1996.html>. Acesso em: 22 de julho de 2020.

SCHALLER; G. S. & CRAWSHAW, P. G. Social Organization in a Capybara population. **Säugetierkundliche Mitteilungen, Jena**, v. 29, p. 3-16, 1981.

SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES DE SP. 2019. Disponível em: <http://www.transportes.sp.gov.br/>. Acessado em: 10 de janeiro de 2019.

SEILER, A. Ecological Effects of Roads– a review. **Introductory Research Essay**, Uppsala, Sweden, n.9, 2001.

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**. p. 165-190, 2006.

SILVA, L. F. W. **Criação de capivaras em cativeiro.** São Paulo: Nobel, 69p, 1986.

SOUZA, J. L. & ANACLETO, T. C. S. Levantamento de mamíferos atropelados na rodovia BR-158, estado do Mato Grosso, Brasil. *In*: BAGER, A (Ed.). **Ecologia de Estradas: Tendências e pesquisas.** Lavras, MG: Editora UFLA, p.207-221, 2012.

SPELLERBERG, I & MORRINSON, T. The ecological effects of new roads – a literature review. **Science for Conservation**, Wellington, New Zealand, v. 84, 1998.

TROMBULAK, S. C. & FRISSELL, C. A. Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. **Conservation Biology**, v. 14, n. 1, p. 18-30, 2000.

VIEIRA, E. M. Highway mortality of mammals in central Brazil. **J. Braz. Associat. Advancement Sci.**, v.48, p.270-272, 1996.

ZOYSIA JAPONICA. 2020. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Zoysia_japonica. Acesso em: 15 de junho de 2020.

APÊNDICES

Apêndice A – BOATRv-e de acidente de trânsito rodoviário envolvendo animal.

	GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO Comando de Policiamento Rodoviário		BOLETIM DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTE DE TRÂNSITO RODVIÁRIO				
			<table border="1"> <tr> <td>Folha</td> <td>De</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table>		Folha	De	1
Folha	De						
1	3						

DADOS GERAIS			
Número:	Data do Fato: 04/02/2017	Hora do Fato: 04:10	Dia da Semana: SÁBADO
Atendimento Inicial: 04/02/2017 04:50:00	Atendimento Final: 04/02/2017 08:00:00	Via: RURAL	
Sentido da Via: NORTE	Velocidade Máx. Permitida: 110 Km/h	Concessionária: RENOVIAS	
Endereço Principal: RODOVIA SP 340 KM: 270,500			
Bairro: RURAL	Município: MOCOCA	UF: SP	
Tipo de Acidente: L09 - ACIDENTE DE TRÂNSITO SEM VITIMA OUTROS(AS) ATROPELAMENTO (ANIMAL) - CHOQUE - CAPOTAMENTO			
Outras Propriedades Atingidas:			
Número de Veículos Envolvidos	Número de Condutores	Número de Passageiros	Número de Pedestres
Danificados: 1	Mortos: 1	Mortos: 0	Mortos: 0
Sem Danos: 0	Feridos: 0	Feridos: 0	Feridos: 0
Evadidos: 0	Illesos: 0	Illesos: 0	Illesos: 0

CONDIÇÕES DO LOCAL DO ACIDENTE			
Via com Placa: DUPLA	Faixas de Rolamento: 4	Mão de Direção: ÚNICA	
Traçado da Placa: RETA		Relevo da Placa: INCLINADO	
Sep Física Central: SIM, SEM ANTI-OFUSCANTE			
Defesa/Barreira: SIM	Tipo de Pavimento: ASFALTO	Condições da Placa: BOA	
Condições do(s) Acoetamento(s): BOA	Largura: 0,00 M	Condições da(s) Calçada(s): NÃO HA	Largura: 0,00 M
Superfície da Placa: SECA	Obras de Arte (Indicar no Croqui): NÃO HA		
Obras na Placa: NÃO HA			
Controle de Tráfego: NÃO HA CONTROLE		Sinalização Horizontal: BOA	
Sinalização Vertical: BOA	Fumaga: NÃO	Iluminação: NOITE (VIA NÃO ILUMINADA)	
Tipo do Local: RURAL		Condições do Tempo: BOM	

VEÍCULOS ENVOLVIDOS			
Veículo Nº 1	Nome do Proprietário:	Sexo: - s/inform -	Gênero:
	Nome Social:		
	Deficiência:		
Endereço:			
Município:	UF:		
Marca/Modelo: RENAULT/LOGAN EXP 16 SCE	Ano de Fabricação: 2016	Cor: PRATA	
Placa:	Município: BELO HORIZONTE	UF: MG	
Chassi:	Espécie: PASSAGEIRO	Categoria: PARTICULAR	
Tipo: AUTOMÓVEL	Tipo de Carga: SEM CARGA	Configuração Carga: N/A	
Estado Geral do Veículo: BOA	Estado dos Pneus: BOA	Nº Passageiros: 0	
Estado das Luzes Dianteiras: NÃO AVALIADO	Estado das Luzes Traseiras: NÃO AVALIADO	Luz de Freio Elevada: SIM	
Irregularidades: NADA CONSTATADO		Classificação Danos: GRANDE MONTA	
Manobra do Veículo: CIRCULANDO			
Extensão da Marca de Frenagem: 0,00 (Metros)		Situação: A DISPOSIÇÃO DA PERÍCIA TÉCNICA	
Infração(ões) Constatada(s): NÃO			
Objetos Interior Veículo: VEÍCULO ENCAMINHADO AO PATIO DO ABELARDI EM MOCOCA/SP, FICANDO A DISPOSIÇÃO DA PERÍCIA TÉCNICA E DE FAMILIARES.			
Removido Para: PATIO ABELARDI MOCOCA/SP			
Por: GUINCHO CONC. RENOVIAS			
Como: GUINCHADO			

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO Comando de Policiamento Rodoviário	BOLETIM DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTE DE TRÂNSITO RODOVIÁRIO Folha 2 De 3

CONDUTOR DO VEÍCULO			
Veículo Nº 1	Nome: Nome Social: Deficiência:	Sexo: MASCULINO Gênero:	
Estado Civil: -- s/inform -- Paí: -- s/inform -- Data de Nascimento: Endereço Residencial: Cidade: Endereço Comercial: Cidade: Nível de Instrução: Categoria: B Condições Adversas Alegadas:	Ocupação: NÃO INFORMADO Mão: -- s/inform -- Nacionalidade: BRASILEIRA UF: UF: Gravidade das Lesões: FATAL Nº do Registro: Validade: 08/11/21 VIDE RELATORIO	Documento: Naturalidade: Telefone: Telefone: Uso do CINTO: SIM Data 1ª habilitação: 18/10/2006 Tempo de Habilitação: 10 Anos 4 Meses	Tipo: CPF UF: --
Infração(ões) Constatada(s): NÃO			

Removido Para: IML MOCOCA/SP Por: FUNERARIA SAO SEBASTIAO	Características da Viagem Origem: CASA BRANCA/SP Destino: MOCOCA/SP Dirigindo Há: 0,00 Horas Duração da última Parada: 0,00 Horas

CROQUI	
SP 340 KM 270+500 OBSERVAÇÕES: 1) Fazer o desenho de acordo com os símbolos convenencionados na NBR 10636. 2) Identificar vias no desenho e os sentidos de circulação. 3) Mostrar a disposição, posição e código dos veículos envolvidos. 4) Indicar as vestígios (estilhaços, marca de frenagem, marca de óleo e etc.). 5) Indicar o local, o tipo de placa e marca de sinalização.	

RELATÓRIO	
1. TRANSITAVA O VEÍCULO 1 PELA RODOVIA SP 340 SENTIDO CASA BRANCA/SP A MOCOCA/SP QUANDO PELO KM 270,500M NORTE, CONFORME VESTÍGIOS APURADOS, O MESMO ATROPELOU UM ANIMAL SILVESTRE DE GRANDE PORTE (CAPIVARA), ATRAVESSOU O CANTEIRO CENTRAL, ONDE CHOCOU-SE CONTRA DEFENSA METÁLICA DA PISTA OPOSTA, CAPOTOU E IMOBILIZOU-SE NO ACOSTAMENTO. 2. COMPARECEU PELO LOCAL DO FATO A UNIDADE DE RESGATE DO SAMU B-06 ELIANA E MARCOS, BRM COMO A UNIDADE DE RESGATE DA RENOVIAS A-18 EDNALDO E MICHEL E AS UNIDADES DO CORPO DE BOMBEIROS DE MOCOCA AT16210 CS PIRES E UR16216 ALMEIDA, OS QUAIS CONSTATARAM O OBITO DO CONDUTOR PELO LOCAL. 3. FOI ACIONADA A PERÍCIA TÉCNICA COMPARECENDO PELO LOCAL A PERITA MARCIA E O FOTOGRAFO MARCELO AS 06:27 COM A VIATURA S1057.	

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO Comando de Policiamento Rodoviário	BOLETIM DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTE DE TRÂNSITO RODOVIÁRIO Folha 3 De 3

RELATÓRIO	
4. COMPARECEU O CARGO DA FUNERARIA SAO SEBASTIAO AS 05:15 COM O ENCARREGADO SR. DENILSON RC NÚMERO 0 QUAL APÓS LIBERAÇÃO DA PERÍCIA, REMOUEU O CONDUTOR PARA O IML DE SÃO JOSE DO RIO PARDO/SP. 5. COMPARECEU PELO LOCAL O GUINCHO DA CONCESSIONÁRIA RENOVIAS GL-11 DENILSON REMOVENDO O VEÍCULO PARA O PATIO DO ABELARDEI NO MUNICÍPIO DE MOCOCA, FICANDO A DISPOSIÇÃO DA PERÍCIA TÉCNICA E DE FAMILIARES, E A INSERÇÃO DE TRAFEGO T-24 MARCELO O QUAL LAVROU O EVENTO NÚMERO 17 INFORMANDO QUE FORAM DANIFICADOS 9 LAMINAS DE DEFENSA METÁLICA E 3 CONJUNTOS DE GARRAS. 6. OCORRÊNCIA FOI APRESENTADA NA DELEGACIA DE POLÍCIA DO MUNICÍPIO DE MOCOCA/SP ONDE O ESCRIVÃO ALESSANDRO LAVROU O BOPC NÚMERO 505/2017 DE NATUREZA ACIDENTE DE TRÂNSITO COM VÍTIMA, QUE TOMOU CONHECIMENTO DO FATO DELIBADO DE PLANTÃO SR. WANDERLEY FERNANDES MARTINS JUNIOR. TAMBÉM FOI LAVRADO AUTO DE EXIBIÇÃO E APREENSÃO (EM ANEXO) DOS PERTENCENTES ENCONTRADOS NAS VESTES DO CONDUTOR (CARTEIRA, DOCUMENTOS E DINHEIRO). 7. PLACA R-19, QUE REGULAMENTA A VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA PARA O V1 NO LOCAL DO FATO EM 110KM/H CONFORME SINALIZAÇÃO LOCALIZADA NO QUILOMETRO 269,100M. 8. ODMETRO DO VEÍCULO 01: DANIFICADO 9. BOATYV REGISTRADO SOB O Nº S1000PV	

PROVIDÊNCIAS	
DP: 01ª DP MOCOCA Horário na Delegacia de Polícia Civil Chegada: / / 00:00 Saída: / / 00:00	B.O. Polícia Civil Nº: / Horário da Perícia Técnica Chegada: / / 00:00 Saída: / / 00:00
Outros Órgãos no Local: Autoridades no Local: NÃO	

IDENTIFICAÇÃO DO POLICIAL	
Ocorrência Atendida Por: RE: Posto/Graduação: SD PM - 1C Nome: RONALDO ANTONIO QUEOQUETTI OPM: 4.BPRV 4.CIA PRV 3.PEL PRV Data: 04/02/2017 04:50 Unidade(s) de Serviço:	Digitado Por: RE: Posto/Graduação: SD PM - 1C Nome: RONALDO ANTONIO QUEOQUETTI OPM: 4.BPRV 4.CIA PRV 3.PEL PRV Data: 06/02/2017 07:12
Emitido Por (2ª Via): RE: Posto/Graduação: Nome: OPM: Data:	
Emitido Para: RG: Data de nascimento:	

Apêndice B – Modelo de EOTr de sinistro de trânsito envolvendo animal da Concessionária Intervias.

Dados do Acidente						
Dados do Evento Nº Inserido por Último acesso Encerrado por						
Data	Hora Info.	Rodovia	Km	Sentido	Acolado por	
	Hora Ac.	Município			Local	
Observações						
Tipo de Acidente:						
BO:						
Traçado	Perfil	Lombada	Estado	Superfície		
Condição Especial	Obstáculo Canleiro	Obstáculo Acoestamento	Obras na Pista	Obras no Acoestamento		
Sinalização Vertical	Sinalização Horizontal	Congestionamento	Visibilidade	Cond. Meteorológicas		
Descrição do Acidente						
Danos ao patrimônio						
Ocorrências Relacionadas:						

Veículos e Vítimas Envolvidas	
Envolvido	Informações
	Condição dos Pneus: Seguradora:
	Condição dos Pneus: Seguradora:

Dados do Acidente									
Total: Ilesos: Feridos: Fatais:									
Recursos Acolados	Acolamento	Chegada local	Saída local	Chegada Hospital	Saída Hospital	Termino	Operadores	QTH	Local Remoção
Recurso Externo	Horário	Horário Acolamento	Chegada	Observações					
Providências Tomadas					Informações Complementares				
Congestionamento									
Horário	100	11	11	11	11	11	Extensão (KM)	Obs. Situação	
	☐	☒	☐	☐	☐	☐			
	☐	☒	☐	☐	☐	☐			
	☐	☒	☐	☐	☐	☐			
	☐	☐	☐	☐	☐	☐			

Apêndice C – Modelo de EOTr de animal recolhido morto – providências da Concessionária Intervias.

ROC001: Ocorrências - Completo

Nº		Inserido por			Modificado por		Encerrado por	
Data	Hora	Rodovia	KM	Sentido	Local	Acionado por	Classificação	
Observações								

Ocorrências Relacionadas

Danos ao patrimônio

Recursos Acionados							
Prefixo	Tipo de atendimento	Acionamento	Chegada	Saída		Término	Operadores

Providências tomadas

Anexos

DSC08887.JPG

DSC08888.JPG

Apêndice D – Modelo de EOTr de 19 empresas concessionárias do Estado de São Paulo.

Apêndice D.1 Modelo de EOTr – Concessionária AUTOBan.

Dados da Ocorrência

Nº 209

Inserido por: FERNANDO JOSÉ OLIVEIRA
17/06/2020 14:20:15

Último acesso: FERNANDO JOSÉ OLIVEIRA
17/06/2020 14:20:15

Encerrado por:

Data	Hora	Rodovia	km	Sentido	Local	Açionado por	Outros
17/06/2020	14:19	SP330	060 + 300	1-Norte	80-Sede	CCO	

Observações:

Ocorrências Relacionadas:

Danos ao patrimônio:

Total:	Ilesos: 0	Feridos: 0	Fatais: 0

Apêndice D.2 Modelo de EOTr– Concessionária TEBE

TEBE Título do Relatório

Nº 0003

Inserido por: [ipido] 16/06/2020 10:24

Modificado por: [ipido] 16/06/2020 10:25

Encerrado por:

Data	Hora	Rodovia	KM	Sentido	Cidade	Local	Açionado por	Classificação
16/06/2020	10:24		000-000			Faixa de Rolagem	0600/Usuario	

Observações:
10:24(ipido 16/06/2020 10:25:16)

Ocorrências Relacionadas:

Danos ao patrimônio:

Acidente

Tipo	BO	Hora Acidente	
Cond. Meteorológica		Comunicação C	
Descrição		Ord. Visibilidade:	

Incidente

Tipo	BO	Comunicação C	
Descrição			

Apêndice D.3 Modelo de EOTr – Concessionária Rota das Bandeiras.

ROC001:Ocorrências - Completo

Nº 0013		Inserido por GISLAINE 22/08/2019 04:43		Modificado por AKUSIDRA 17/09/2020 16:47		Encontrado por GOIAS 22/08/2019 16:20	
Data 22/08/2019 QUINTA	Hora 04:41	Rodovia SP080	KM 080+500	Sul	Cidade Itatiba	Expressa	Classificação AC03-Acidente sem Vítima

Observações

04:43:GISLAINE 17/09/2020 16:48:30)
ATENDENTE LEBATISTA:22/08/2019 04:41:43
USUARIO:SOLDADO REIS-11-45342245

> INFORMAÇÕES VIA 800 DE UM ATROPELAMENTO DE ANIMAL (CAPIVARA)
> VERIFICADO VÍTIMA LESAS NO LOCAL
> O VEÍCULO ACIDENTADO É DA EMPRESA EMPRESA

Ocorrências Relacionadas

Dados ao patrimônio

Acidente

Tipo Atropelamento de Animal
BO
Cond Meteorológica Bom
Descrição
SERVIDOR INFORMANDO COLHEIDAS NO LOCAL. O USUÁRIO TRAFEGAVA COM SEU VEÍCULO NO SENTIDO DA PELA FAIXA 2 DE ROLAMENTO, QUANDO NO QUILÔMETRO CITADO SE DEPAROU COM O ANIMAL (CAPIVARA) NA RODOVIA, NÃO TENDO TEMPO DE FRENAGEM PARA EVITAR A ATROPELAMENTO. APÓS O VEÍCULO PAROU NO ACOSTAMENTO E O ANIMAL FICOU SOBRE A FAIXA DE ROLAMENTO ATÉ A CHEGADA DE NOSSA EQUIPE.

Trçado	Perfil	Estado de Conservação	Obras na Pista	Condição da Superfície
Rota	Declive	Bom	Não Existe	Seca
Condições Especiais	Obstáculo caminho central	Obstáculo no acostamento	Obras no Acostamento	Sinalização Vertical
Não	Barreira	Defensa	Não Existe	Divisor
Sinalização Horizontal	Congestionamento	Deficiências	Intervenções	Sinalização
Existe				Inexistente

Veículos envolvidos/Vítimas

Envolvido	Informações	Tempo de	Condição Física/Outra
1 - 2020/02/01	REIS, VÍTIMA - 2020/02/01 - 17:45:34	10 anos	Condição Física: Boa
	Vítima Lesa	10 anos	Condição Física: Boa

ROC001:Ocorrências - Completo

Veículos envolvidos/Vítimas

Envolvido	Informações
1 - 2020/02/01	REIS, VÍTIMA - 2020/02/01 - 17:45:34
	Vítima Lesa

Vítimas fatais 0 **Vítimas feridas** 0 **Vítimas lesas** 1 **Não informado** 0 **Total** 1

Animais

Animal	Porte	Qtd	Observações	Observações	Destino
Capivara (Vítima)	Medio	1	Enfermo		

Recursos Acionados

Prefixo	Tipo de atendimento	Acionamento	Chegada	Saida	Chegada	Saida Ho	Término	QTH	Operadores
17208	Inspeção	22/08/2019 04:44	04:53	08:08			08:38		LUIS PEDRO PROFESSOR SANTA

Recursos externos

Prefixo	Acionamento	Chegada	Observações
PMRv	22/08/2019 04:41	22/08/2019 04:59	R-04109 RD. RUA NELI E CARO NELTON CÉSAR

Providências tomadas

Providências tomadas	Informações complementares
22/08/2019 04:44:28	SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA
22/08/2019 04:44:32	EFEITUADO REGISTRO FOTOGRAFICO
22/08/2019 04:44:36	DEPULSADO ANIMAL
22/08/2019 04:44:58	VERIFICOU HAVER UTMAS LESAS NO LOCAL
22/08/2019 05:13:29	REABOÇÃO COM GUINDO LEVE
22/08/2019 05:14:16	ACIONAMENTO POLICIA MILITAR RODOVIA

Anexos

Anexo nº 5

Anexo nº 6

Apêndice D.4 Modelo de EOTr – Concessionária Triângulo do Sol.

Título do Relatório

Nº 3065		Inserido por RICARDO 23/09/2020 16:01		Modificado por RICARDO 23/09/2020 16:01		Encontrado por	
Data 23/09/2020 TERÇA	Hora 16:01	Rodovia 000+000	km	Sul	Cidade	Local	Classificação

Observações

Ocorrências Relacionadas

Dados ao patrimônio

Acidente

Tipo
BO
Cond Meteorológica
RT
Descrição

Incidente

Tipo
BO
Descrição

Título do Relatório

Veículos envolvidos/Vítimas

Envolvido	Informações

Vítimas fatais 0 **Vítimas feridas** 0 **Vítimas lesas** 0 **Não informado** 0 **Total** 0

Animais

Animal	Porte	Qtd	Observações	Observações	Destino

Recursos Acionados

Prefixo	Tipo de atendimento	Acionamento	Chegada	Saida	Chegada	Saida Hospital	Término	Operadores

Recursos externos

Prefixo	Acionamento	Chegada	Observações

Interação

Horário	Extensão

Condição do terreno

Horário	Extensão	Situação

Providências tomadas

Providências tomadas	Informações complementares

Anexos

Objeto

Apêndice D.5 Modelo de EOTr – Concessionária RENOVIAS.

renovias **ROC001:Ocorrências - Completo**

Nº 0075		Inserido por SEMOLINI 28/05/2020 19:09		Modificado por SEMOLINI 28/05/2020 22:31		Encerrado por SEMOLINI 28/05/2020 22:31	
Data	Hora	Rodovia	KM	Sentido	Cidade	Local	Adicionado por
28/05/2020	19:09	SP340	141+500	Sul	SANTO ANTONIO DE POSSE	Faixa 2	GL1112
						Classificação 8-ANIMAIS - APREENHIDOS	

Observações
20:21 (SEMOLINI 28/05/2020 22:27:22)
EFETUADA A REMOÇÃO DE 11 ANIMAL CANINO LOCALIZADO FERIDO SOBRE FAIXA D2. O ANIMAL FOI REMOVIDO AO CENTRO DE ZOOLOGIA DE ESPÍRITO SANTO DO PINHAL.
O PROPRIETÁRIO DO ANIMAL NÃO FOI LOCALIZADO.
- FORAM ELABORADAS FOTOS.

Ocorrências Relacionadas

Dados ao patrulheiro

Animais									
Animal	Porte	QD	Observações	Observações	Observações	Observações	Observações	Observações	Observações
Canino (Bulldog/Franco)	Grande	1	Apresenta	Observações	Observações	Observações	Observações	Observações	Observações

Recursos Acionados

Perfil	Tipos de Atuação	Acionamento	Chegada	Saida	Chegada	Saida no	Termino	QTH	Operadores
GL1112	Animais	28/05/2020 19:09	19:14						CRISTIANE BORGES
GL1112	Animais	28/05/2020 19:14	19:14						LUIS ROBERTO OLIVEIRA
GL1118	Animais	28/05/2020 19:13	20:28						WAGDO LEONARDO PEREIRA

Recursos externos

Perfil	Acionamento	Chegada	Observações
PMRv	28/05/2020 19:09		

Providências tomadas
28/05/2020 22:31:38
REMOÇÃO DE ANIMAL

Informações complementares

Assessor

renovias **ROC001:Ocorrências - Completo**

DSC02566.JPG

DSC02567.JPG

DSC02568.JPG

Apêndice D.6 Modelo de EOTr – Concessionária VIAOESTE.

Dados do Acidente

Nº 182

Data	Hora	Rodovia	Km	Sentido	Acionado por	Acidente sem VITIMA
19/09/2020	12:51	BR103 AC	12:51	Leite	GOV	
						Faixa de Rotacionamento

Observações:
OCORRÊNCIA EXEMPLO:
INFORMAÇÕES
INFORMAÇÕES
INFORMAÇÕES
INFORMAÇÕES
INFORMAÇÕES

Tipos de Acidente: Atropelamento de Animal

Num Conserv:

RT					
Traçado	Perfil	Estado	Superfície	Condições Especiais	
Reta	Em Nível	Bom	Seca	Não	
Verticalização Camêra	Verticalização Acostamento	Obras na Pista	Obras no Acostamento	Sinalização Vertical	
Barreira	Defensa	Não Existe	Não Existe	Existe	
Sinalização Horizontal	Congestionamento	Sinalização	Sinalização	Visibilidade	
Existe	Não	Bom	Inexistente	1 Boa	

Cond. Meteorológicas
1 Bom

Descrição do Acidente
SEGUNDO INFORMADO, O VEICULO TRAFEGAVA SENTIDO CAPITAL QUANDO AO Atingir O REFERIDO KM VEIO A XXXXXXXX

Dados ao patrulheiro:

Ocorrências Relacionadas:

Veículos e Vítimas Envolvidas		
Envolvido	Informações	
1. Automóvel	- GOL - Tempo Habilitação: não informado	Condição dos Pneus: não informado
Seguradora:		
/RSC:		
Total: lesões: 1 Feridos: 0 Fatais: 0		

Animal	Porte	QD	Providência tomada	Informações Complementares
Bovino	Grande	1	Recolhido/Morto	RECOLHIDO E SEPULTADO NO KM XXX

Recursos Acionados	Acionamento	Chegada local	Saida local	Chegada Hospital	Saida Hospital	Termino	Operadores	QTH	Local Remoção

Dados do Acidente

AT01	12:51	12:52		12:54	
Recurso Externo	Hora Acionamento	Hora Chegada	Observações		
PMRv	12:51				

Providências Tomadas
PR10 - Evento acompanhado pelo CFTV
PR11 - Canalização/sinalização
PR16 - Acionamento de Polícia

Informações Complementares

Apêndice D.7 Modelo de EOTr – Concessionária ABColinas.

Título do Relatório				Título do Relatório				
Nº Assinado por				Validado por Assinado por				
0127		Assinado por Assinado em 16/05/2023 09:58		Validado por Validado em 01/10/2023 09:03		Assinado por Assinado em		
Base	Relatório	Assinado por	Assinado em	Validado por	Validado em	Assinado por	Assinado em	
16/05/2023	TERÇA	SSB-002						
Observações								
Vítimas fatais 0 Vítimas feridas 0 Vítimas levas 0 Não Informado 0 Total 0								
Animais								
Animal		Porte	QD	Observações	Observações			Destino
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	
Recursos Alocados								
Preço	Valor							

[illegible]

Apêndice D.8 Modelo de EOTr – Concessionária CART.

ROC001:Ocorrência - Completo

Nr		Inscrição por		Modificado por		Encerrado por	
0013		CCMARIO		PSOARES		CPEREIRA	
25/05/2020 02:58Z		25/05/2020 03:00		25/05/2020 11:32		25/05/2020 07:18	
Data	Hora	Kodora	Nr	Anexo	Cidade	Local	Classificação
25/05/2020 02:58Z	02:58	SP327	003+590	4-Oeste	SANTA CRUZ DO RIO PARDO	Acostamento	08SD/Usuário
							ASV/Alameda VITMAS
(Observações)							
11700-CCMARIO25/05/2020 11:32:35							
ATENDENTE CCMARAFIO 25/05/2020 02:58:37							
USUÁRIO							
USUÁRIO ATROPELADO UMA CAPIVARA NINGUEM SE MACHUCOU							
ESTÃO EM 4 NO LOCAL DOS CARROS							
CCO:							
OCCORRÊNCIA "SEGUNDO RELATO COLHIDO PELO OPERADOR JUNTO AO USUÁRIO E PMRV, VEÍCULO TRAFEGAVA PELA SP-327 SENTIDO OESTE EM FAIXA 02, QUANDO NA ALTURA DO KM 003+050 UM ANIMAL ATREVESSOU SUA A FRENTE, SEM NOTIFICAÇÃO PARA FRENAR/DESVIAR, ATROPELADO O ANIMAL, IMOBILIZANDO-SE EM ACOSTAMENTO PELO KM 003+050."							
ACOSTAMENTO							
EQUIPE DA USA-1033 ACIONADA EM APOIO.							
GL-1613 OPV SR. ALEXANDRE MONARI, ACIONADO EM APOIO							
IT-1603 OPERADOR SR. RAFAEL MELLO NO LOCAL							
EQUIPE NO LOCAL, INFORMOU 02 VITIMAS LESAS							
OPV INFORMOU VEÍCULO EM ACOSTAMENTO, USUÁRIO INFORMOU QUE TRATA-SE DE VEÍCULO ALUGADO.							
OPV INFORMOU TER LOCALIZADO O ANIMAL, EFETUOU RETIRADA, DEIXADO EM CANTEIRO LATERAL, PARA EQUIPE REALIZAR SEPLANTAMENTO							
USUÁRIO ATROPELADO O ANIMAL PELO KM 003+050 OESTE, IMOBILIZANDO-SE EM ACOSTAMENTO PELO KM 3+550 OESTE.							

ORDEN CRONOLÓGICA:

ÀS 03H42MIN FEITO CONTATO COM CABO ANDERSON DA PMRV DE OURINOS, VIA WHATSAPP, QUE INFORMOU ESTAR DESLOCANDO UMA VTR AO LOCAL.

ÀS 03H42MIN OPV INFORMOU DANOS AO VEÍCULO: RADIADOR E PARA-CHOQUE DIANTEIRO

ÀS 03H55MIN PMRV NO LOCAL DO EVENTO R-02325, CABO SR. DE PAULA, CABO SR. CAUDAS

ÀS 04H23MIN GL-1613 INFORMA QUE O VEÍCULO FOI LIBERADO PARA REMOÇÃO

ÀS 04H31MIN IT-1602 NO LOCAL PARA TROCA DE OPERADOR, JOSÉ FERRARI ASSUMINDO O GL-1613

ÀS 04H52MIN OPV ALEXANDRE MONARI INFORMA QUE FOI REALIZADO O TESTE ELÉTRICO NO CONDUTOR, RESULTADO NEGATIVO.

DANOS NO PATRIMÔNIO: NAO
ARRASTAMENTO: NAO
FRENAGEM: NAO

DADOS ADICIONAIS:

NOME:
RUA:
BARRIO:
CIDADE: PRESIDENTE PRUDENTE SP
RG:
RSE:

ROCC001:ocorrências - Completo

NOME: _____

RUA: _____

Nº: _____

BAIRRO: _____

CIDADE: PRESIDENTE PRUDENTE SP

RG: _____

CPF: _____

“CARACTERÍSTICAS DE ENTORNO”

TIPO CERCA: LESTE/DIVISA (SAO)

QUANTIDADE FIOS: 05

TIPO DE FIO: FARPADO

TIPO DE MOUSÃO: MADEIRA

ANOMALIAS EM CERCA: NÃO HÁ

CARACTERÍSTICA DO ENTORNO: PASTAGEM

TIPO CERCA: OESTE/DIVISA (SAO)

QUANTIDADE FIOS: 05

TIPO DE FIO: FARPADO

TIPO DE MOUSÃO: MADEIRA

ANOMALIAS EM CERCA: NÃO HÁ

CARACTERÍSTICA DO ENTORNO: PASTAGEM

REGISTRO FOTOGRAFICO: NO RAO DE 300 M EM AMBOS OS SENTIDOS.

CORREIO E/OU RIO: NÃO HÁ

POLÍCIA AMBIENTAL: REALIZADO TENTATIVA DE CONTATO PORÉM SEM ÊXITO

PROPRIEDADE: NÃO HÁ

EQUIPE DE LIMPEZA DA EMPRESA BCC: VIA APLICATIVO

Acidentes Resolvidos

Trance ao patrulheiro

Acidente

Tipo Atrapalhamento de Animal
 RG 00300202900290021

Hora Acidente 30/12/1999 02:55:00
 Comunicação C
 Cond. Visibilidade: Boa

Cond Meteorológicas: Bom

Descrição
 SEGUNDO RELATO COLHIDO PELO OPERADOR, JUNTAMENTE COM O LUGAR DO IMPRÓPRIO, VEÍCULO TRAFEGAVA NA 2ª-3ª SENTIDO, OESTE EM FAIXA 21, QUANDO NA ALTURA DO KM 023+250 UM ANIMAL, ATREVESSOU A FAIXA 21, EM TEMPO HÁBIL, PARA FRENAR/O EVITAR. ATROPELOU O ANIMAL, IMOBILIZANDO-SE EM ACOSTAMENTO PELO KM 023+550.”

Trilçado	Parti	Estado de Conservação	Obras na Pista	Condições da Superfície
Reta	Ativa	Bom	Não Existe	Seca
Condições Especiais	Obstáculo canteiro central	Obstáculo no acostamento	Obras no acostamento	Sinalização Vertical
Não	Barragem	Não Existe	Não Existe	Crise
Sinalização Horizontal	Consignamento	Deficiências	Intervenções	Função
Existe				Inexistente

[illegible] **ROC001:Ocorrências - Completo**

Анекс № 2

CART **ROC001:Ocorrências - Completo**

Anexo nº 41

Anexo nº 42

ROG001:Ocorrências - Completo

Anexo nº 52

Mapa

Apêndice D.9 Modelo de EOTr – Concessionária VIARONDON.

ROC001:Ocorrências - Completo

N°		Inserido por			Modificado por		Externo por	
0009		APERERA 22/06/2020 05:19			ROSANGELA 09/07/2020 17:19		FMELO 22/06/2020 09:23	
Data	Hora	Rodovia	KM	Sentido	Cidade	Local	Accionado por	Classificação
22/06/2020	05:19	SP-300	503+200	Leste	Glicério-SP	Acostamento	0800	ACC:Acidente com VITIMA
Observações 05:33:APERERA 22/06/2020 05:26(01) USUÁRIO INFORMA ACIDENTE PELO KM CITADO INSPEÇÃO IT-1006 INFORMA ATROPELAMENTO DE ANIMAL(CAPIVARA) SEGUIDO DE CAPOTAMENTO. LOCAL SINALIZADO UR-1006 PELO LOCAL INFORMA 01 VITIMA LEVE REMOVIDA AO P.S DE BIRIGUI 06:14:FMELO 22/06/2020 09:20(07) PMRV PELO LOCAL AS 06:14HS -VTR-R02416 DO NETO, CB HERING PERICIA PELO LOCAL AS 07:04HS - VTR-S1213 PERITA PATRICIA, FOTOGRAFO OTÁVIO. REMOÇÃO AO KM08 OESTE AUTO POSTO RODOCESTE - NÃO HOUVE DANOS AO PATRIMONIO. MOMENTO DO ACIDENTE NÃO FOI REGISTRADO PELA CFTV. MOMENTO FOTOGRAFADO 								
Observações Relacionadas								
Danos ao patrimônio								
Acidente								
Tipo Atropelamento de Animal					Hora Acidente 22/06/2020 05:19:00			
No					Comunicação C			
Cond. Meteorológica Bom					Cod. Visibilidade: Parcial			
Descrição CONFORME INFORMAÇÕES COLHIDAS PELO LOCAL: VEIC. 01 (VW GOL) TRAVEGAVA PELA SP 300 KM 503.200 LESTE DA PISTA LESTE. FAZIA 01 DE ROLAMENTO, QUANDO DEPAROU-SE COM ANIMAL(CAPIVARA) ATRAVESANDO A PISTA, E SEM CONDIÇÕES DE DESVIAR. CHOCOU-SE CONTRA O ANIMAL, VINDO A CAPOTAR E IMOBILIZANDO-SE PELO CANTEIRO CENTRAL.								
Tipo do	Perfil	Estado de Conservação		Obras em Andamento		Condições da Superfície		
	Declive	Bom		Não Existe		Sica		
Condições Gerais	Relevo/condições climáticas	Observações de conservação		Obras em Execução		Sinalização, Ventos		

ROCORRÊNCIAS - Completo

Não	Outros	Não Existe	Não Existe	Existe
Sinalização Horizontal	Consignamento	Plata: Interações	Nº de faixas impedidas	Plata: Deficiências em obra
Existe				

Veículos envolvidos/Vítimas

Envolvido	Informações
1 Automóvel	VTR GOL - Plata-2011 - ARAÇATUBA-SP-4 ARAÇATUBA-SP CEP: Consign: Pneu não informado
	Última env: Endereço: Tel(1): Tel(2): RG: Tempo de habilitação: Não informado Nível de instrução: Não informado
	ARAÇATUBA-SP CEP:

(assin: E3 Magalhães) Motociclista Fora de pista de momento. Remoção para (capitão) Lucas Remoção P-3 Birui

Vítimas fatais	0	Vítimas feridas	1	Vítimas Iteas	0	Não informado	0	Total	1

Animais

Animal	Porte	QIS	Observações	Observações	Destino
Canário	Grande	1	Resgate em faixas de trânsito	TEMPO BOM	

Recursos Alcançados

Prefixo	Tipo de atendimento	Acionamento	Chegada	Saida	Chegada	Saida Ho	Termino	QTH	Operadores
UR-1904	Atendimento Médico	22/06/2020 05:29	05:34	06:08	06:08	06:08	06:08		Adriano Silva Lima
									Crener Carlos-Jaqueline e Sine Souza
									Rafael dos Santos-Landi Regina Pires
IT-1906	Serviço de Inspeção	22/06/2020 05:19	05:27				06:10		Julio Afrânio Costa Fernandes
									Gustavo Henrique Grassi
IT-1906	Serviço de Inspeção	22/06/2020 06:12	06:12				06:45		Gustavo Henrique Grassi
CL-1903	Remoção de Veículo	22/06/2020 07:20	07:36	08:34			09:22	SP-300 807-010 O	Pesque Amadori Pilo

Recursos externos

Prefixo	Acionamento	Chegada	Observações
Purty	22/06/2020 06:20	22/06/2020 06:00	VTR-RS214 10 NETO, CB MERINO
Polícia Técnica	22/06/2020 06:45	22/06/2020 07:20	VTR-61213 PERITA PATRICIA, FOTOGRAFO OTAVIO.

Procedências tomadas

Informações complementares
22/06/2020 05:23:29 PR16 - Acionamento de Polícia
22/06/2020 06:28:03 PR11 - Sinalização
22/06/2020 06:41:22 PR13 - Remoção de vítimas para o hospital

CABO MATUZZI

PIS DE BIRUI

ViaRondon **ROCO01:Ocorrências - Completo**

0040a0059-7439-4303-5366-32743a40d094.jpg

93820465-9084-4830-9470-723170d611271.jpg

32078650-4992-4992-9129-650378983061.jpg

919ad8f9-0136-4280-9345-708780c1110d5.jpg

0579a275-6700-405b-a670-943046c10a14.jpg

95603612-6581-436a-9810-4211568220c4.jpg

ROC001:Ocorrências - Completo

WhatsApp Image 2020-06-22 at 07:51:32 (1).jpeg

WhatsApp Image 2020-06-22 at 07:51:32.jpeg

Mapa

Apêndice D.10 Modelo de EOTr – Concessionária SPVIAS.

Dados do Acidente

Nº 5

Inscrito por: RODRIGO COELHO DE OLIVEIRA MARTINS 09/09/2020 01:26:08
 Último acesso: WILTER GOMES NERY 11/05/2020 10:25:00
 Encerrado por: WILTER GOMES NERY 11/05/2020 10:25:00

Data	Hora Início	Rodovia	Km	Sentido	Automóvel por	Acidente com vítima lesa
09/05/2020	01:25	SP280	141 + 000	3-Leste	IT-2002	
					Local	
					Acostamento	

Observações:

- ACIDENTE DO TIPO ATROPELAMENTO DE ANIMAL(CAPIVARA), ENVOLVENDO UM AUTO PASSEIO GAIPRISMA.
- SEM MARCAS DE FREIAGEM OU DERRAPAGEM
- SEM DANOS AO PATRIMÔNIO
- DANOS APARENTE AO VEICULO GRANDE MONTA, PARA-CHOQUE DIANTEIRO E RADIADOR
- USUÁRIO ORIENTADO A SER REMOVIDO PARA A BASE DA PMRV PARA ELABORAÇÃO DO BOLETIM DE OCORRÊNCIA, MAS DECIU POR SER REMOVIDO PARA O POSTO DE SERVIÇO E FAZER O BOLETIM DE OCORRÊNCIA EM TCHS.

Tipo de Acidente: Atropelamento de Animal   **Num Conserv:**

RT Não elaborado				
Tragado	Perfil	Estado	Superfície	Condições Especiais
Rota	Em Nível	Bom	Seca	Não
Obstáculo Carreiro	Obstáculo Acostamento	Obra na pista	Obras no Acostamento	Sinalização Vertical
Não Existe	Não Existe	Não Existe	Não Existe	Existe
Sinalização Horizontal	Congelamento	Sinalização	Sinalifero	Visibilidade
Existe	Não	Boa	Inexistente	Boa
Cond. Meteorológicas	Boa			

Descrição do Acidente:

Relatou o condutor do auto passeio VW Voyage, que trafegava normalmente sobre faixa de rolamento 2 no sentido leste da referida rodovia, quando ao atingir a altura do quilômetro um animal (capivara) adentrou a sua frente e sem tempo habi para frear ou desviar acabou atropelando o animal.

Ocorrências Relacionadas:

Veículos e Vítimas Envolvidas	
Envolvido	Informações
1 Automóvel	- GAIPRISMA - PRETO - 2006 - CAMPO GRANDE-MS - Condição dos Freios Bom
	- CAMPO - Seguros não possui seguro
Endereço:	GRANDE-MO CEP:
Tel:	RG:
Instrução Médio	- Tempo Habilitação: mais de 10 anos - Tel:
	- Nível
Idoso:	31 - Masc (Posição Motorista - Desambulando) (X) Recusou Atendimento
Total:	Ilusos: 1 Feridos: 0 Fatais: 0
Animal	Porte Qtd Observações Observações Destino
	Porte Qtd Observações Observações Destino

Página 1 de 2   Emitido em: 26/05/2020 08:34

Dados do Acidente

Capivara	Pequeno	1	Recolhido/Morto
Recursos Alocados	Açãoamento	Chegada	Saída
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40
Recursos Alocados	Chegada	Saída	Termino
IT-2002	01:25	01:25	02:14
AB-2004	01:25	01:35	01:49
GI-2012	01:30	01:44	02:13
			02:40

Apêndice D.12 Modelo de EOTr – Concessionária ECOVIAS.

BOLETIM DE OCORRÊNCIA									
CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL									
IDENTIFICAÇÃO									
Número:	118	Aberto em:	16/06/20 às 09:58	h.	Terça-feira	por	WLADMIRN		
Gravidade:	Media	Encerrado em:	16/06/20 às 12:23	h.	Terça-feira	por	WLADMIRN		
Origem:	0800	Tempo:	Born				Danos ao patrimônio:	N	
Natureza:	129	Atrop. Animal Doméstico				Inf. Seguradora:	N		
Localização:	SP160	Km:	21,000	Sentido:	Sul	-Pista	Tipo de Pista:	Pista	
Evento Associado:	000								
DESTINAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	SITUAÇÃO						
ATERRO SANITÁRIO	1	ATROPELADO	MORTO						
FISCALIZADORA									
Natureza Nível 1:	Nível 2:	Nível 3:							
ANIMAL DOMÉSTICO	Pequeno Porte	Cachorro							
Rodovia	Interseção	Local							
SP 160									
PESSOAS ENVOLVIDAS									
Tipo	Veículo	Nome	Idade	Sexo	Gravidade	Atendimento			
Condutor	F08453	Renan Teixeira Pinto Miranda	30	M	Isc	San Vímios			
VEÍCULOS									
Placa	Marca	Modelo	Procedência	Ano	Exos	Cor	Viatura	Atendimento	Remoção
F08453	Volkswagen	Savero	2016	2	Branco	L09185	Auxílio	km	0,0
PROVIDÊNCIAS / OBSERVAÇÕES									
Idade: - 30 anos. Tel: Causas: O condutor informa que trafegava pela faixa 01, quando o animal (cachorro) saiu do canteiro central e atropelou a pista, quando o mesmo sem tempo habilit de frenagem ou desviar, atropelou o animal. Danos ao veículo: Faca choque, grade frontal.									
VIATURAS									
Atividade	Prefixo	Fiscalizadora	Acionamento	Local da Ocorrência	Local de Remoção	Encerramento			
R01	L09185	IT-2201	16/06/20	09:58	10:28	10:49			
Funcionários:	Nilo de Buono								
FOTOS									

BOLETIM DE OCORRÊNCIA									
CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL									
IDENTIFICAÇÃO									
Número:	275	Aberto em:	27/05/20 às 21:19	h.	Quarta-feira	por			
Gravidade:	Media	Encerrado em:	28/05/20 às 00:59	h.	Quinta-feira	por			
Origem:	0800	Tempo:	Encoberto				Danos ao patrimônio:	N	
Natureza:	128	Atrop. Animal Doméstico				Inf. Seguradora:	N		
Localização:	SP-070	Km:	99,000	Sentido:	Oeste	-Pista	Tipo de Pista:	Pista	
Evento Associado:	270	27/05/2020							
DESTINAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	SITUAÇÃO						
ENTERRAMENTO	1	ATROPELADO	MORTO						
FISCALIZADORA									
Natureza Nível 1:	Nível 2:	Nível 3:							
ANIMAL DOMÉSTICO	Grande Porte	Bovino							
Rodovia	Interseção	Local							
SP 070									
PESSOAS ENVOLVIDAS									
Tipo	Veículo	Nome	Idade	Sexo	Gravidade	Atendimento			
Motorista			M	Isc	Assinou Termo				
VEÍCULOS									
Placa	Marca	Modelo	Procedência	Ano	Exos	Cor	Viatura	Atendimento	Remoção
PIAT	TORO		Branco	L18017	Gundamete	SP-070	km	0,30	
PROVIDÊNCIAS / OBSERVAÇÕES									
CAUSAS: SEGUNDO INFORMAÇÕES COLHIDAS NO LOCAL, O VEÍCULO TORO TRAFEGAVA PELA FAIXA 1, QUANDO DEBANDOU COM O BOVINO, SEM TEMPO E VELOCIDADE COMPLETIVEL DE FRENAGEM, ATROPELOU O ANIMAL. CLIENTES INTERESSADOS: GERENTE: G.A.LUISIM COORDENADOR: CCO/TRANSPORTE:SIM SUPERVISOR: CCO/TRANSPORTE:SIM ANALISTA: CCO/TRANSPORTE:SIM INTERESSADO:SIM PRIV: CIENTE: SOLICITADO: ROTEIRO ENVIO: MINISAP (Operacional):SIM CLIENTE: BOMBEIRO PRIV: BO LOCAL: CARO: SDGAR BOMBEIRO: BOMBEIRO AS 21:19 FAIXA 01 INTERDITADA AS 22:14 FAIXA LIBERADA S.A.M: 25210 CONDUTOR: RAB: CAP: A/C TELA: SEM INFORMAÇÃO RG: CPF:									

Apêndice D.13 Modelo de EOTr – Concessionária ECOPISTAS.

BOLETIM DE OCORRÊNCIA									
CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL									
IDENTIFICAÇÃO									
Número:	275	Aberto em:	27/05/20 às 21:19	h.	Quarta-feira	por			
Gravidade:	Media	Encerrado em:	28/05/20 às 00:59	h.	Quinta-feira	por			
Origem:	0800	Tempo:	Encoberto				Danos ao patrimônio:	N	
Natureza:	128	Atrop. Animal Doméstico				Inf. Seguradora:	N		
Localização:	SP-070	Km:	99,000	Sentido:	Oeste	-Pista	Tipo de Pista:	Pista	
Evento Associado:	270	27/05/2020							
DESTINAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	SITUAÇÃO						
ENTERRAMENTO	1	ATROPELADO	MORTO						
FISCALIZADORA									
Natureza Nível 1:	Nível 2:	Nível 3:							
ANIMAL DOMÉSTICO	Grande Porte	Bovino							
Rodovia	Interseção	Local							
SP 070									
PESSOAS ENVOLVIDAS									
Tipo	Veículo	Nome	Idade	Sexo	Gravidade	Atendimento			
Motorista			M	Isc	Assinou Termo				
VEÍCULOS									
Placa	Marca	Modelo	Procedência	Ano	Exos	Cor	Viatura	Atendimento	Remoção
PIAT	TORO		Branco	L18017	Gundamete	SP-070	km	0,30	
PROVIDÊNCIAS / OBSERVAÇÕES									
CAUSAS: SEGUNDO INFORMAÇÕES COLHIDAS NO LOCAL, O VEÍCULO TORO TRAFEGAVA PELA FAIXA 1, QUANDO DEBANDOU COM O BOVINO, SEM TEMPO E VELOCIDADE COMPLETIVEL DE FRENAGEM, ATROPELOU O ANIMAL. CLIENTES INTERESSADOS: GERENTE: G.A.LUISIM COORDENADOR: CCO/TRANSPORTE:SIM SUPERVISOR: CCO/TRANSPORTE:SIM ANALISTA: CCO/TRANSPORTE:SIM INTERESSADO:SIM PRIV: CIENTE: SOLICITADO: ROTEIRO ENVIO: MINISAP (Operacional):SIM CLIENTE: BOMBEIRO PRIV: BO LOCAL: CARO: SDGAR BOMBEIRO: BOMBEIRO AS 21:19 FAIXA 01 INTERDITADA AS 22:14 FAIXA LIBERADA S.A.M: 25210 CONDUTOR: RAB: CAP: A/C TELA: SEM INFORMAÇÃO RG: CPF:									

BOLETIM DE OCORRÊNCIA									
CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL									
IDENTIFICAÇÃO									
Número:	270	Aberto em:	27/05/20 às 20:59	h.	Quarta-feira	por			
Gravidade:	Baixa	Encerrado em:	27/05/20 às 20:59	h.	Quarta-feira	por			
Origem:	PMR	Tempo:	Encoberto				Danos ao patrimônio:	N	
Natureza:	424	Animal Doméstico Solo				Inf. Seguradora:	N		
Localização:	SP-070	Km:	100,000	Sentido:	Oeste	-Pista	Tipo de Pista:	Pista	
Evento Associado:	275	27/05/2020							
DESTINAÇÃO	QUANTIDADE	TIPO	SITUAÇÃO						
ENTERRAMENTO	1	ATROPELADO	MORTO						
FISCALIZADORA									
Natureza Nível 1:	Nível 2:	Nível 3:							
ANIMAL DOMÉSTICO	Grande Porte	Bovino							
Rodovia	Interseção	Local							
SP 070									
VIATURAS									
Atividade	Prefixo	Fiscalizadora	Acionamento	Local da Ocorrência	Local de Remoção	Encerramento			
G15	L180017	GL-2305	27/05/20	20:59	21:19	21:19			
Funcionários:									

Apêndice D.14 Modelo de EOTr – Concessionária RODOANEL.

Dados da Ocorrência

Nº 190

Inserido por

09/01/2018 10:46:36

Último acesso

10/01/2018 14:55:15

Encerrado por

Data	Hora	Rodovia	km	Sentido	Local	Acionado por	Animal na Rodovia
09/01/2018	10:46	SP021	019 + 000	Interna	ramo e	FUNCIONÁRIO	

Observações

02 EQUINOS CAPTURADOS.
SUPERVISOR RODRIGUES CIENTE DESLOCANDO COM A VIATURA DE APREENSÃO DE ANIMAIS CA-2401.
11H45 - EQUINO EMBARCADO NA VIATURA CA-2401 DESLOCANDO A BASE DA PMR 021/1.
12H45 - DESLOCAMENTO DA BASE 021/1 PARA O PÁTIO DE APREENSÃO.
14H20 - TÉRMINO PELO PÁTIO DE APREENSÃO.

RESENHAS:
- 1 ALASÃO MARROM, AS QUATRO PATAS CALÇADAS E MANCHA BRANCA NA TESTA.
- 1 EGUA BRANCA COM AS QUATRO PATAS CALÇADAS.

Ocorrências Relacionadas:

Danos ao patrimônio:

Animal	Porte	Qtd	Providência	Observações
Equino	Grande	2	Recolhido/Vivo	VIDE OBS.

Total:		Lesões: 0		Feridos: 0		Fatais: 0			
Recursos Acionados	Ação nome	Chegada local	Saída local	Chegada Hospital	Saída Hospital	Término	Operadores	GTH	Local Remoção
GC402	10:46	10:53				11:44	09/01/18 05:16--09/01/18 17:11 SANDRO SALES (PORTO)	-	
SM2401	10:46	10:53				11:44	09/01/18 07:04--10/01/18 06:09 JORGEINÉY (GL)	-	
CA2401	11:12	11:23				14:20	09/01/18 11:11--09/01/18 15:46 RODRIGUES	SP021 131	FORA-RA 60 R PÁTIO DE APREENSÃO D ANIMAIS SP021

Providências Tomadas

PR10 - Evento acompanhado pelo CFTV
PR11 - Canalização/sinalização

Informações Complementares

Apêndice D.15 Modelo de EOTr – Concessionária SPMAR.

PL	Nº	Dia	Hora	Priorid...	Origem	Tipo
0022	23	07:20	Ná...	GL21	AC06:Acidente Com Danos Mate...	
0008	23	04:01	Alta	PHRV	01:Animal na Rodovia	
0086	23	11:14	Alta	PHRV	01:Animal na Rodovia	
0006	23	02:38	Mé...	GL24	104:Retrada de Debritos	
0009	23	04:36	Mé...	GL25	104:Retrada de Debritos	
0020	23	07:07	Mé...	T13	104:Retrada de Debritos	
0029	23	07:44	Mé...	T15	104:Retrada de Debritos	
0030	23	07:45	Mé...	T15	104:Retrada de Debritos	
0035	23	07:57	Mé...	T14	104:Retrada de Debritos	
0043	23	08:27	Mé...	T14	104:Retrada de Debritos	
0044	23	08:30	Mé...	T13	104:Retrada de Debritos	
0050	23	08:47	Mé...	GL25	104:Retrada de Debritos	
0053	23	08:58	Mé...	T14	104:Retrada de Debritos	
0056	23	09:05	Mé...	T11	104:Retrada de Debritos	
0061	23	09:13	Mé...	T11	104:Retrada de Debritos	

PL	Nº	Dia	Hora	Priorid...	Origem	Tipo
0022	23	07:20	Ná...	GL21	AC06:Acidente Com Danos Mate...	
0008	23	04:01	Alta	PHRV	01:Animal na Rodovia	
0034	23	07:53	Alta	0800/Usu...	01:Animal na Rodovia	
0086	23	11:14	Alta	PHRV	01:Animal na Rodovia	
0006	23	02:38	Mé...	GL24	104:Retrada de Debritos	
0009	23	04:36	Mé...	GL25	104:Retrada de Debritos	
0020	23	07:07	Mé...	T13	104:Retrada de Debritos	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
REGISTRO DE ACIDENTES COM ATROPELAMENTO DE ANIMAIS													
Lote	Ano	Mês	Dia	Hora	Rodovia	km	Sentido	Cidade	Classificação	Nome Popular	Quantidade	Destino	Observação
25	2020	5	30	20:21	SP 021	119	interna	Itaquaquecetuba	silvestre	capivara	1	enterramento	enterrado

Apêndice D.16 Modelo de EOTr – Concessionária TAMOIOS

Dados do Incidento

Nº 1

Data	Hora Info.	Rodovia	km	Sentido	Accionado por	
16/06/2020	00:37					Animal na Rodovia
	Hora Inc.	Município			Local	
					1-Accostamento	

Observações:

IT EM INSPEÇÃO AFUGENTOU UM CANINO PARA FORA DA FAIXA DE DOMINIO.

DOMÉSTICO OU SILVESTRE: CANINO

PORTE DO ANIMAL: PEQUENO

QUANTOS ANIMAIS AFUGENTADOS: 01 CANINO

FAIXA ENCONTRADA O ANIMAL: ACOSTAMENTO

CARACTERÍSTICA DA VIA ENCONTRADO O ANIMAL: RETA

CARACTERÍSTICA DO ENTORNO ENCONTRADO O ANIMAL: PASTAGEM

Tipo de Incidente: Não Def **Num Conserv:**

BO

Traçado	Visibilidade	Cond. Meteorológicas
Não Def	Não Def	Não Def

Descrição do Incidente

Danos ao patrimônio:

Ocorrências Relacionadas:

Total:	Ilisos: 0	Feridos: 0	Fatais: 0					
Animal	Parte	Out	Providencia tomada	Informações Complementares				
Cachorro	Médio	1	Afugentado					
Recursos Acomodados	Acomodado	Chegada local	Saída local	Saída Hospital	Término	Operadores	QTH	Local Remoção
	00:37	00:37	00:38		00:38	16/06/20 20:14->16/06/20 08:00		
						Daniel Aparecido		
Providências Tomadas				Informações Complementares				
PR-042 - Implantada Sinalização								
PR-020 - Alug Animal prora Fx dominio								
PR-044 - Removida Sinalização								
PR-052 - Seguiu em inspeção								

Apêndice D.17 Modelo de EOTr – Concessionária ENTREVIAS

Animal *	Quantidade
Seleção ▼	
Data	Situação Animal
dd/mm/aaaa --:--	Enterramento ▼
Km/Metro *	Local Remoção
000+000	
Proprietário	Telefone
Tipo Documento	Documento
Seleção ▼	
Observação	

Quantidade de caracteres restantes: 4000

Apêndice D.18 Modelo de EOTr – Concessionária VIAPAULISTA.

[illegible]

Apêndice D.19 Modelo de EOTr – Concessionária EIXOSP.

Novo Animal - OC: 2873

Animal	Quantidade
Selecione	
Data	Situação Animal
dd/mm/aaaa --:--	Afugentado Vivo
Local Remoção	Proprietário
Telefone	Tipo Documento
	Selecione
Documento	
Observação	

Quantidade de caracteres restantes: 4000

← Voltar

✓ Salvar

Apêndice E – Modelo do Roteiro da entrevista

ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA APLICADA AOS ENTREVISTADOS

1- Dados básicos:

Número: _____ Sexo: _____ Idade: _____

Profissão: _____ Tempo na função: _____

Local da Entrevista: _____

2- Entrevista:

A-) Você já participou do atendimento de Evento Operacional de Trânsito envolvendo Capivara? Entende-se atendimento de E.O.T como as seguintes ações: acidente de trânsito, recolha do animal vivo, recolha do animal ferido, recolha do animal morto, animal afugentado e animal não localizado.

B-) Alguma experiência marcante ou que classifica como importante sobre esses Eventos Operacionais de Trânsito?

C-) Descreva sobre os tipos de ferimentos mais recorrentes nas capivaras em decorrência dos Eventos Operacionais de Trânsito.

D-) Relate sobre as características do período do dia e ano em que há incidência de Eventos Operacionais de Trânsito envolvendo Capivaras.

E-) Alguma experiência de atendimento e ou as características sobre os E.O.T envolvendo capivaras no quilômetro 207 da Rodovia Anhanguera?

F-) Na sua opinião, o que atrai as capivaras para área lindeira e/ou pista?

G-) Alguma sugestão para redução da incidência dos Eventos Operacionais de Trânsito envolvendo capivaras?

H-) Você tem mais algum comentário a relatar?