

PROJETO ESTRADA VIVA

NOSSAS ESTRADAS ESTÃO CHEIAS.



CHEIAS DE ANIMAIS SELVAGENS

DIRIJA COM CAUTELA E APROVEITE A PAISAGEM

PATROCÍNIO

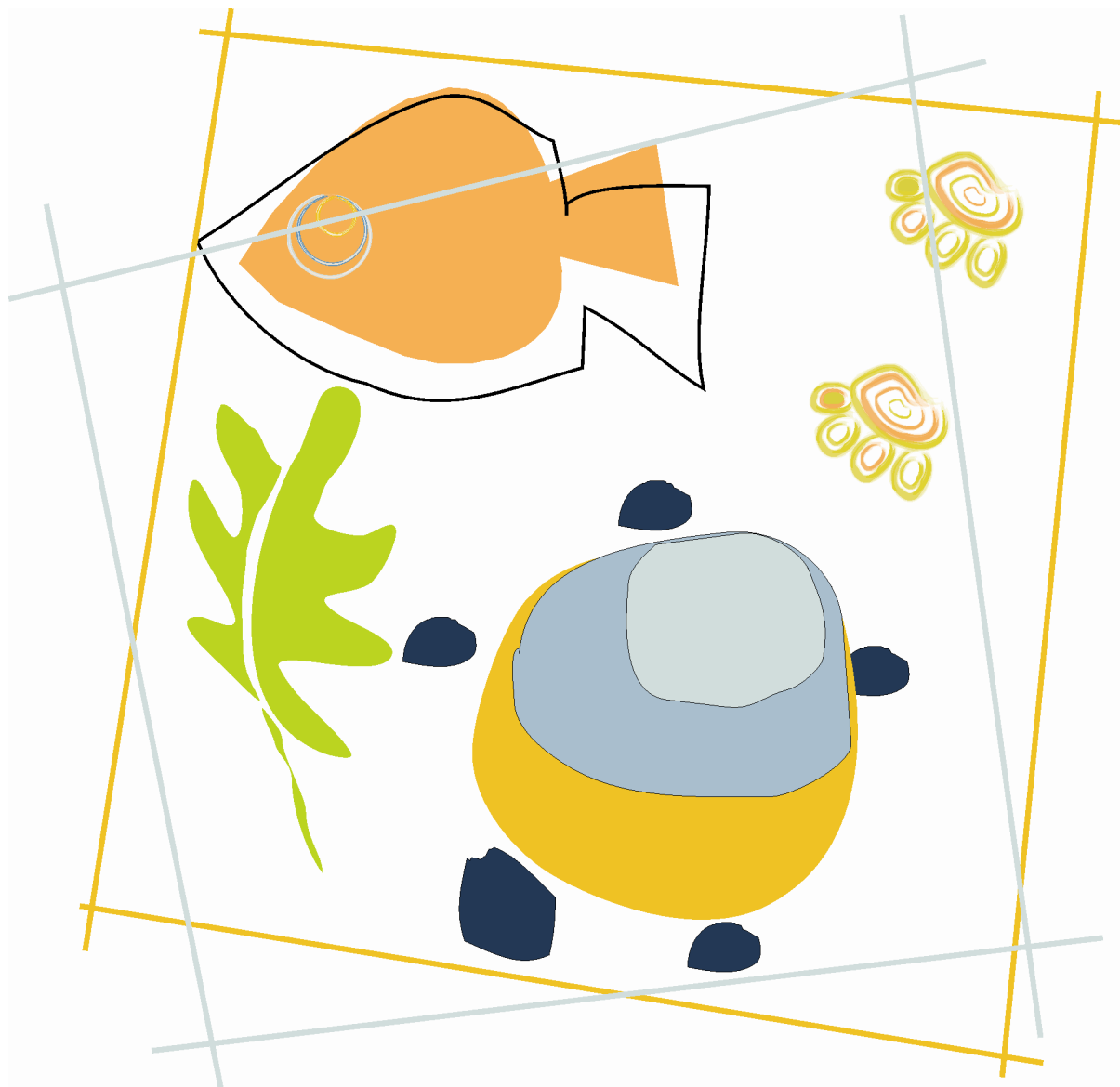


AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS RODOVIAS FEDERAIS À FAUNA SELVAGEM NO EXTREMO SUL DO RIO GRANDE DO SUL - BRASIL

Relatório Técnico

PROJETO 0615_20041

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS
ESCOLA DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS
LABORATÓRIO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL



Rua Félix da Cunha, 412 – Pelotas – RS – 96010 000
Tel.: 53 3223-3511 Fax: 53 3225-3105
Email: abager@uol.com.br

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador

Prof. Dr. Alex Bager

Banco de Dados

Dr. Daniel Lichtnow

Dr. Marilton Sanchotene de Aguiar

Geoprocessamento

MSc. Flávia C. Granato

Bolsistas de Iniciação Científica

Felipe Castro Bonow

Xênya Garcia da Luz

Clarissa Alves da Rosa

Vinícius Augusto Galvão Bastazini

Kleisson da Silva da Souza

Luis Esteban Krause Lanes

Leonardo Raubust Vilagran

José Bonifácio Garcia

PATROCÍNIO



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
MATERIAL E MÉTODOS	3
DADOS CLIMATOLÓGICOS	3
ÁREA DE ESTUDO	4
MONITORAMENTO DE FAUNA ATROPELADA	5
MONITORAMENTO DE USO DA RODOVIA	6
ANÁLISE ESPACIAL	6
Imagens utilizadas e pré-processamento	6
Processamento das imagens para georeferenciamento	7
Ordenamento do banco de dados	8
Conversão dos arquivos	8
Processamento das imagens e dados para apoio a tomada de decisão	8
Análise de quadrantes	8
Análise de biodiversidade	9
ANÁLISE TEMPORAL	10
ENTREVISTAS	10
BANCO DE DADOS	10
ALGUNS ERROS AMOSTRAIS	11
Análises das taxas de avistamento	11
Análise de quadrante	12
Análise das taxas de “deterioração”	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
ESPÉCIES AFETADAS POR ATROPELAMENTO	13
Anfíbios	13
Répteis	13
Aves	16
Mamíferos	18
ANÁLISE TEMPORAL	20
Análise Geral	20
Análise temporal da distribuição de <i>Helicops infrataeniatus</i>	21
Análise temporal da distribuição de <i>Agelaius rufficapillus</i>	22
Análise temporal da distribuição de <i>Myocastor coypus</i> e <i>Hydrochaerys hydrochaerys</i>	23
Análise da composição da comunidade faunística em função dos meses amostrados	23
ANÁLISE ESPACIAL DOS ATROPELAMENTOS	25
LEOPARDUS GEOFFROYI.- UM ESTUDO ESPECÍFICO	30
Caracterização dos usuários	34
Caracterização dos veículos	34
BANCO DE DADOS	38
AMOSTRAS DE MATERIAL BIOLÓGICO	39
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	52

QUESTIONÁRIO	52
PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA E FORMAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA (2002 – 2005)	54
Capítulos de livros	54
Trabalhos completos em eventos	54
Resumos	54
Orientações	56
REPORTAGENS EM JORNAIS (2004 – 2005)	Erro! Indicador não definido.

Lista de Tabelas

Tabela 1.- Percentual de exemplares de cada classe coletados no lado oposto ao do monitoramento das rodovias.	11
Tabela 2.- Lista de espécies de anfíbios amostradas durante os monitoramentos das BRs 392 e 471 durante os anos de 2004 e 2005.....	13
Tabela 3.- Lista de espécies de répteis amostradas durante os monitoramentos das BRs 392 e 471 durante os anos de 2002 a 2005.....	15
Tabela 4.- Lista de espécies de aves amostradas durante os monitoramentos das BRs 392 e 471 durante os anos de 2002 a 2005.....	17
Tabela 5.- Lista de espécies de mamíferos amostradas durante os monitoramentos das BRs 392 e 471 durante os anos de 2002 a 2005.....	19
Tabela 6.- Estatística descritiva do número de veículos que transitam a cada hora na BR 471, no trecho associado à Estação Ecológica do Taim.	36
Tabela 7.- Percentual do uso da rodovia segundo as diferentes classes de veículos consideradas.	36
Tabela 8.- Dados biológicos existentes no Laboratório de Manejo e Conservação Ambiental segundo a espécie e o tipo de amostra.....	40
Tabela 9.- Relação das escolas que visitaram a Estação de Piscicultura da UCPel.....	44
Tabela 10.- Relação das escolas envolvidas nas ações de educação ambiental.....	49

Lista de Figuras

Figura 1.- Variação mensal da precipitação (mm) obtida através das normais climatológicas (1971 – 2000) da Estação Agroclimatológica de Pelotas.	3
Figura 2.- Variação mensal da temperatura (°C) obtida através das normais climatológicas (1971 – 2000) da Estação Agroclimatológica de Pelotas.	4
Figura 3.- Composição colorida da imagem Landsat para a área de estudo.	5
Figura 4.- Distribuição da numeração dos quadrantes considerados nas análises de distribuição espacial da fauna atropelada.	9
Figura 5.- Ocorrência das 7 espécies de répteis com maior percentual de atropelamentos (< 3%) nas BRs 392 e 471 durante o período de amostragem.	15
Figura 6.- Ocorrência das 11 espécies de aves com maior percentual de atropelamentos (< 1%) nas BRs 392 e 471 durante o período de amostragem.	16
Figura 7.- Ocorrência das 12 espécies de mamíferos com maior percentual de atropelamentos (< 2%) nas BRs 392 e 471 durante o período de amostragem.	19
Figura 8.- Distribuição de frequência das espécies mais atropeladas durante os anos de 2002 (A) e 2005 (B).	20
Figura 9.- Distribuição do número de animais atropelados, considerando a sua respectiva classe e segundo os meses de monitoramento.	21
Figura 10.- Distribuição do número de <i>Helicops infrataeniatus</i> atropelados segundo os meses de monitoramento.	22
Figura 11.- Distribuição do número de <i>Agelaius rufficapillus</i> atropelados segundo os meses de monitoramento.	22
Figura 12.- Distribuição do número de <i>Myocastor coypus</i> e <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> atropelados segundo os meses de monitoramento.	23
Figura 13.- Análise de agrupamento com base na composição faunística afetada nos diferentes meses dos anos 2002 e 2005.	24
Figura 14.- Mapa de cobertura do solo do entorno das rodovias BRs 392 e 471, na área de estudo. As elipses indicam as áreas com maior incidência de atropelamentos.	25
Figura 15.- Distribuição do número de atropelamentos segundo a classe considerada.	27
Figura 16.- Análise de agrupamento com base na composição faunística afetada nos diferentes quadrantes.	28
Figura 17.- Representação da variação da diversidade (H') nos diferentes quadrantes da área de estudo.	29
Figura 18.- Exemplares de <i>Leopardus geoffroyi</i> encontrados atropelados nas BRs 392 e 471.	30
Figura 19.- Caracterização das áreas de entorno aos pontos de atropelamento de <i>Leopardus geoffroyi</i> nas BRs 392 e 471.	31
Figura 20.- Distribuição do número de <i>Leopardus geoffroyi</i> atropelados segundo os meses de monitoramento.	32
Figura 21.- Distribuição dos exemplares atropelados de <i>Leopardus geoffroyi</i> na área de estudo.	33
Figura 22.- Distribuição de frequência do número de veículos que trafegam na BR-471.	35
Figura 23.- Distribuição do horário de uso da rodovia BR-471 pelas diferentes classes de veículos.	37
Figura 24.- Material disponibilizado aos professores das escolas participantes do projeto de educação ambiental.	42
Figura 25.- Material de divulgação distribuído às crianças envolvidas no projeto de educação ambiental.	43
Figura 26.- Atividades de educação ambiental desenvolvidas na Estação de Piscicultura da UCPel	45

INTRODUÇÃO

A expansão da malha rodoviária está entre os inúmeros impactos gerados pela ação antrópica em ecossistemas onde está inserida (BAGER *et al.* 2000; FORMAN *et al.* 2003; LANES 2003; SOUSA *et al.* 2002). Entre estes impactos, podem ser citados principalmente a destruição e a fragmentação de habitat (FARIA *et al.* 2000; FERREIRA 2000; PRIMACK & RODRIGUES 2001; SCOSS *et al.* 2000), a facilitação do avanço das atividades humanas (KERLEY *et al.* 2002; RODRIGUES *et al.* 2002), a interrupção do fluxo de sedimentos e de corpos de água (FORMAN *et al.* 2003) e a mortalidade por atropelamento, que exerce um fator de pressão negativa sobre as populações de animais selvagens que habitam as margens das rodovias (BAGER 2004; BAGER *et al.* 2000; BASTAZINI & CÂNDIDO-JR. *et al.* 2002; FARIA *et al.* 2000; GIBBS *et al.* 2002; HAUER *et al.* 2002; KERLEY *et al.* 2002; SALVI 2004; SOUSA *et al.* 2002; STEEN *et al.* 2004).

Atropelamentos determinam impactos diretos e indiretos às espécies afetadas. Esses impactos podem influenciar igualmente todos os indivíduos das populações afetadas, mas normalmente são seletivos e afetam um determinado sexo e/ou estágio de vida. ARESKO (2005) analisou a influencia dos atropelamentos na razão sexual de tartarugas e discute que a taxa de mortalidade imposta às fêmeas pode determinar a extinção local. Esse não é um caso isolado, tendo sido observado para *Tyto alba*, onde também as fêmeas eram mais afetadas devido seu comportamento alimentar (MOORE & MANGEL 1996).

Somente o Estado do Rio Grande do Sul apresenta 150161 km de rodovias (<http://www.transportes.gov.br/bit/infoestado/info-rs.htm>, acessado em 24/09/2005), sendo o cenário de constantes atropelamentos, que se estima afetar 2,5% dos animais ameaçados de extinção (FONTANA *et al.* 2003). Quando uma rodovia tem influência direta em uma Unidade de Conservação (UC), estes impactos podem ser potencializados, já que se espera uma diversidade maior de espécies de fauna local (CÂNDIDO-JR. *et al.* 2002; RODRIGUES *et al.* 2002).

As Estações Ecológicas pertencem ao grupo de Unidades de Conservação de proteção integral e destinam-se à preservação da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, à realização de pesquisas científicas básicas e aplicadas e ao desenvolvimento da educação conservacionista. Nesse contexto, a Estação Ecológica do Taim (ESEC Taim) criada por um decreto presidencial em 1978. Localizada na Planície

Costeira, no extremo sul do Rio Grande do Sul, a ESEC Taim apresenta como ecossistemas predominantes, banhados e lagoas. Segundo SAUNDERS *et al.* (2002), ambientes de água doce, assim como as espécies que deles dependem estão entre os mais ameaçados do planeta. No caso específico da ESEC Taim, essa diversidade faunística é diretamente afetada pela presença da rodovia BR 471, a qual corta a Unidade. Bager (2003) analisou o sistema de proteção à fauna implantado nas margens da rodovia quando esta cruza a ESEC e verificou que sua estruturação apresenta erros conceituais que determinam inúmeros impactos às espécies locais.

Burger (<http://www.bdt.fat.org.br/workshop/costa/banhado> - acessado em 14/03/06) apresenta áreas de banhado prioritárias à conservação em toda a região costeira do Brasil e lista diversas áreas cortadas pela BR 392 como de importância à conservação.

Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo identificar áreas críticas de atropelamento para as diferentes espécies afetadas pela rodovia. Também visa estabelecer um sistema de monitoramento que poderá contribuir durante o processo de duplicação da BR 392.

MATERIAL E MÉTODOS

Apesar do presente relatório referir-se ao auxílio previsto para o período de setembro de 2004 a fevereiro de 2006, os dados apresentados reuniram as amostragens realizadas desde 2002. São apresentados dados de janeiro de 2002 a fevereiro de 2003 e de setembro de 2004 a dezembro de 2005.

DADOS CLIMATOLÓGICOS

A região onde o estudo foi realizado caracteriza-se como subtropical úmido (Cfa) (Koeppen 1948), sendo caracterizado por chuvas bem distribuídas durante todos os meses e com uma média anual de 1252mm (Figura 1). A temperatura oscila entre -3°C e 18°C na maior parte do ano, chegando a 22°C nos meses mais quentes (Figura 2) (Moreno 1961).

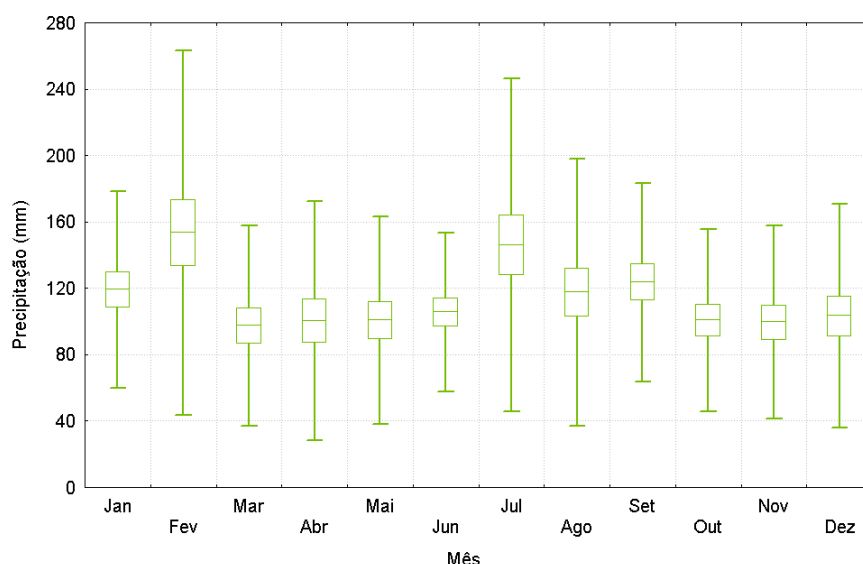


Figura 1.- Variação mensal da precipitação (mm) obtida através das normais climatológicas (1971 – 2000) da Estação Agroclimatológica de Pelotas.

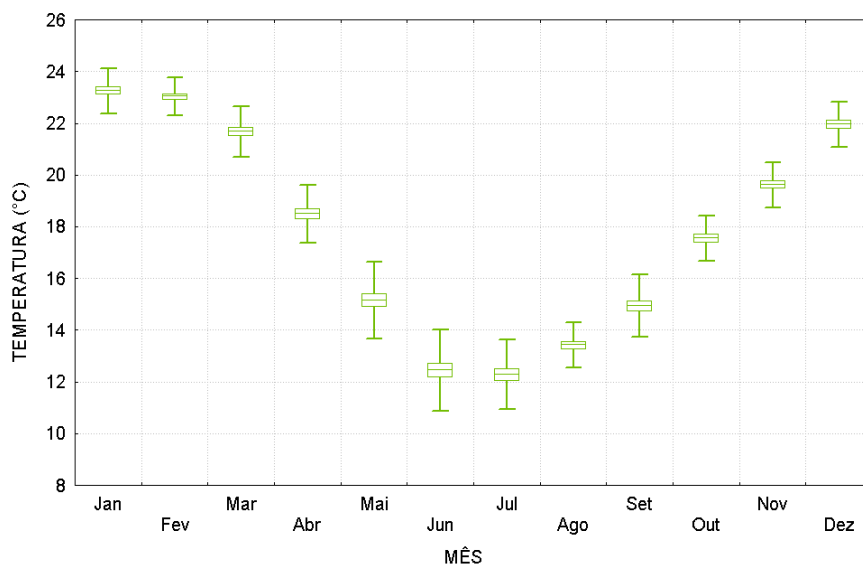


Figura 2.- Variação mensal da temperatura (°C) obtida através das normais climatológicas (1971 – 2000) da Estação Agroclimatológica de Pelotas.

ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado no extremo sul do Rio Grande do Sul na região da Planície Costeira, que tem sua estrutura geológica formada por amplos e extensos depósitos arenosos quaternários marinhos, eólicos e lacustres, de relevo baixo e retilíneo com a formação de grandes restingas e áreas alagadiças associadas à lagoas de água doce, salobra e lagunas (Carvalho & Rizzo 1994).

A BR 392 e a BR 471, essa última com influência direta na ESEC Taim, ligam as cidades de Pelotas e Rio Grande ao Chuí. Na primeira fase do projeto foram monitorados 117km entre Pelotas (UTM 22J x= 0374341 y= 6480374) e o extremo sul da ESEC Taim (no ponto onde a BR 471 tem ação direta à Estação) (UTM 22H x= 0350452 y= 6383438). Já na segunda fase o monitoramento foi ampliado em 20km e abrangeu efetivamente toda a área da ESEC, finalizando o monitoramento na Fazenda Santa Marta (UTM 22H x= 0341723 y= 6366772) (Figura 3).

Situada entre as coordenadas (Lat. 32° 23' S / Lon. 52° 23' W; Lat. 32° 50' S / Lon. 52° 32' W); a ESEC Taim encontra-se inserida na Planície Costeira Externa no extremo sul do Rio Grande do Sul, entre a Lagoa Mirim e o Oceano Atlântico, apresentando um relevo plano, com grandes áreas alagadiças e vegetação pioneira.

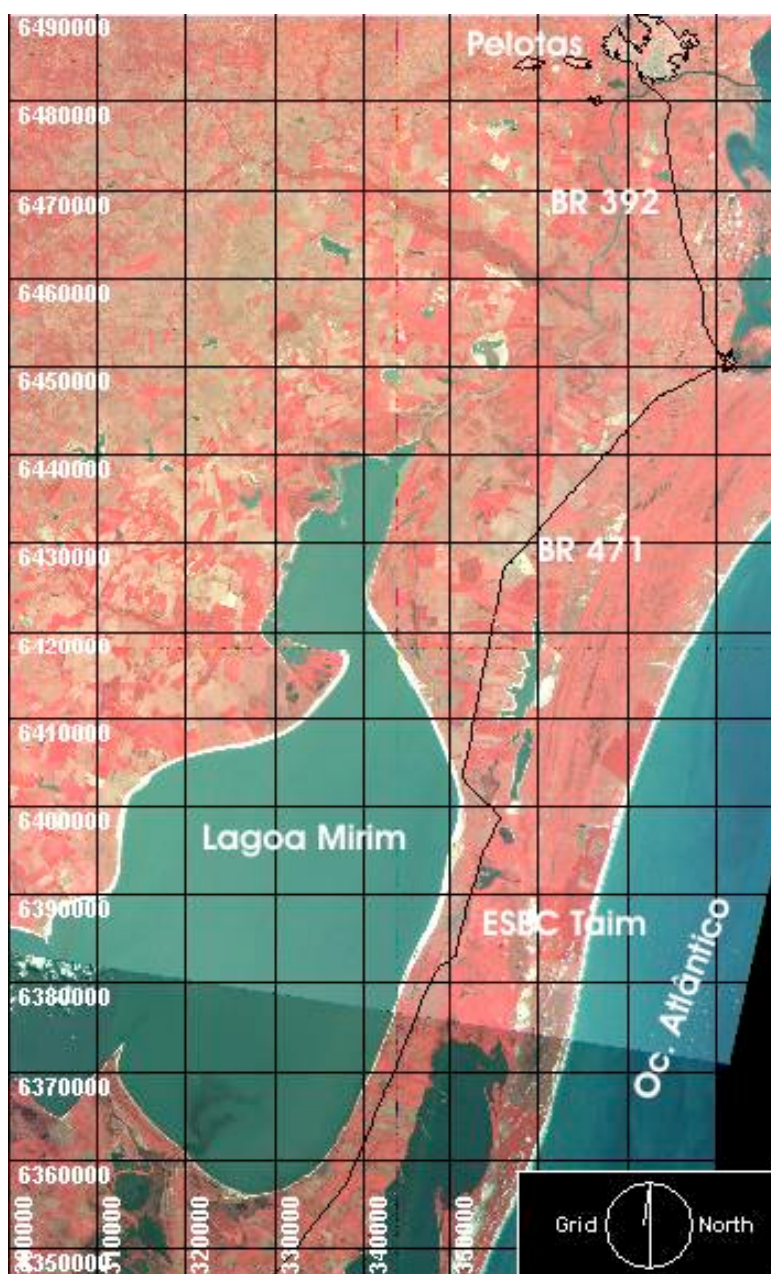


Figura 3.- Composição colorida da imagem Landsat para a área de estudo.

MONITORAMENTO DE FAUNA ATROPELADA

Foram realizados monitoramentos semanais ($N = 95$), sempre realizados no sentido Pelotas – ESEC Taim. A equipe de pesquisadores e estagiários percorria os 137km a uma velocidade de aproximadamente 50km/h, buscando identificar mamíferos, aves, répteis e anfíbios em toda a largura da rodovia, incluindo os acostamentos. Os anfíbios somente foram incorporados à coleta na segunda fase do projeto. Animais encontrados nas margens da rodovia (após o acostamento) foram coletados, mas não foram incluídos nas análises de atropelamento.

Para cada animal era preenchida uma planilha contendo dados de identificação da espécie, data da coleta, posição geográfica e o lado da pista no qual ocorreu o atropelamento. Se encontrado em condições de oferecer maiores informações biológicas, o espécime era coletado e levado para laboratório para posterior análise.

Em laboratório os animais foram congelados e posteriormente necropsiados e coletados dados morfológicos (segundo a classe considerada) e materiais biológicos complementares (tecido, aparelho reprodutor, trato digestivo, ossos longos, cabeça, entre outros).

MONITORAMENTO DE USO DA RODOVIA

Foram realizados 33 dias de monitoramento do uso da rodovia considerando o trânsito de veículos. Cada período de monitoramento foi compreendido, em média, por 48 horas de amostragens ininterruptas. As amostragens, realizadas a cada duas horas, tiveram a duração de 20 minutos amostrando-se todos os veículos que trafegavam no setor onde a BR 471 afeta diretamente a Estação Ecológica do Taim (UTM 22H x= 0355296 y= 6398513).

Foram coletados dados de sentido de deslocamento e classe do veículo. Os veículos foram classificados em carro (carro, caminhonete, van e kombi), ônibus, caminhão e moto. Vale ressaltar que, os dados aqui apresentados foram coletados entre novembro de 2004 e novembro de 2005.

Pretendia-se associar a atividade de monitoramento do tráfego ao deslocamento de fauna sobre a rodovia. Esse trabalho foi realizado nos primeiros 3 períodos de amostragem mas foi interrompido devido a quebra do binóculo de visão noturna. Mesmo que o equipamento não fosse danificado, provavelmente excluiríamos esse protocolo de coleta de dados em função da baixa ocorrência de animais no trecho considerado.

ANÁLISE ESPACIAL

Imagens utilizadas e pré-processamento

As imagens (cenas) utilizadas foram as do satélite sino-brasileiro CBERS adquiridas através do site (<http://www.obt.inpe.br/catalogo>) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, que libera essas imagens gratuitamente pela internet.

Foram utilizadas três cenas que representam o total da área estudada que contempla as estradas BR-392 (Pelotas a Vila da Quinta - Município de Rio Grande) e BR-471 (Vila da Quinta ao fim dos limites da Estação Ecológica do Taim ESEC Taim), sendo elas: 158_135 do dia 06 de março de 2005, cena 158_136 do dia 06 de março de 2005 e a cena 158_137 do dia 27 de abril de 2005. A cena 158_137 gerou problemas na análise supervisionada da classificação do uso e ocupação do solo, não tendo sido possível compatibilizar os dados até a finalização do presente relatório.

As bandas escolhidas para fazer a composição colorida foram: Bandas 2 (dois), 3 (três) e 4 (quatro). A banda 2 foi utilizada devido a grande sensibilidade à presença de sedimentos em suspensão, possibilitando sua análise em termos de quantidade e qualidade da água, e sua boa penetração em corpos de água. A banda 3 foi utilizada devido a diferenciação que oferece entre a vegetação verde, densa e uniforme, que apresenta grande absorção, ficando escura, permitindo bom contraste entre as áreas ocupadas (ex.: solo exposto, estradas e áreas urbanas). Apresenta bom contraste entre diferentes tipos de cobertura vegetal (ex.: campo, cerrado e floresta). Permite o mapeamento da drenagem através da visualização da mata galeria e entalhe dos cursos dos rios em regiões com pouca cobertura vegetal. É a banda mais utilizada para delimitar a mancha urbana, incluindo identificação de novos loteamentos. Permite a identificação de áreas agrícolas. E finalmente a banda 4 pois os corpos de água absorvem muita energia nesta banda e ficam escuros, permitindo o mapeamento da rede de drenagem e delineamento de corpos de água. A vegetação verde, densa e uniforme, reflete muita energia nesta banda, aparecendo bem clara nas imagens. Apresenta sensibilidade à rugosidade da copa das florestas (dossel florestal). Serve para análise e mapeamento de feições geológicas e estruturais. Serve para separar e mapear áreas ocupadas com reflorestamento de *Pinnus sp.* e eucalipto. Serve para mapear áreas ocupadas com vegetação que foram queimadas e permite a identificação de áreas agrícolas.

Processamento das imagens para georeferenciamento

Para o georeferenciamento das imagens de satélite foram utilizadas cartas do exército da região sul do Brasil – 1:50.000, correspondentes a área em questão, como: Pelotas (MI 3020/3), Quinta (MI 3028/3), Arroio do Marisco (MI 3026/3), Taim (MI 3025/4), Banhado do Taim (MI 3030/2), Farol Vergas (MI 3031/3 e MI 3033/4) e Anselmi (MI 3030/3).

As cartas do exército foram escaneadas, desta forma ficaram disponíveis em meio digital para reconhecimento dos pontos de controle identificáveis tanto nas cartas quanto

nas imagens, gerando arquivos de correspondência entre as coordenadas antigas sem georreferenciamento e, as coordenadas novas obtidas pelas anotações dos pontos comuns às duas imagens.

Ordenamento do banco de dados

O banco de dados continha informações de 5 (cinco) anos de pesquisa sobre o atropelamento de animais nas estradas supracitadas e estavam aleatoriamente distribuídos em uma planilha do software Excel. Sendo necessária a separação em arquivos mamíferos, aves, répteis e anfíbios, e para cada espécie animal uma planilha distinta contendo as seguintes informações: data do atropelamento, classe, espécie e coordenadas geográficas (UTM 22S – Unidade Transversa de Mercator).

Conversão dos arquivos

A partir do banco de dados ordenados por espécie foi necessário realizar a inserção dos dados do *software* Excel para o *software* Surfer 8 para o reconhecimento dos pontos de localização das espécies no espaço, utilizando como mapa base as imagens de satélite georreferenciadas com as estradas digitalizadas. A partir das coordenadas geográficas do ponto de atropelamento pode-se obter um mapa da distribuição espacial para cada espécie, sendo que as coordenadas para cada ponto devem ser obtidas no mesmo sistema de referência (UTM). Estas coordenadas geográficas foram obtidas através de GPS (posicionamento global por satélite).

Processamento das imagens e dados para apoio a tomada de decisão

A ferramenta utilizada para desenvolver o planejamento espacial e tomada de decisão será a tecnologia do Sistema de Informação Geográfica (SIG), que tem tido um enorme impacto em todos os campos que gerenciam e analisam dados espacialmente distribuídos. Neste trabalho foi utilizado o software IDRISI Kilimanjaro para a montagem de um banco de dados e espacialização das informações referentes aos atropelamentos.

Análise de quadrantes

Foram gerados quadrantes de 25km² em toda a extensão dos trechos das rodovias monitoradas, totalizando 34 quadrantes com algum segmento de rodovia em seu interior (Figura 4). Todas as ocorrências para cada espécie foram totalizadas por quadrante.

A definição das áreas críticas baseou-se na totalidade de atropelamentos e/ou no status de conservação das espécies afetadas.

A identificação de áreas semelhantes quanto a distribuição espacial da composição faunística foram realizadas através da análise de cluster, usando Ward como a regra de amalgamação e a medida euclidiana na análise de similaridade.

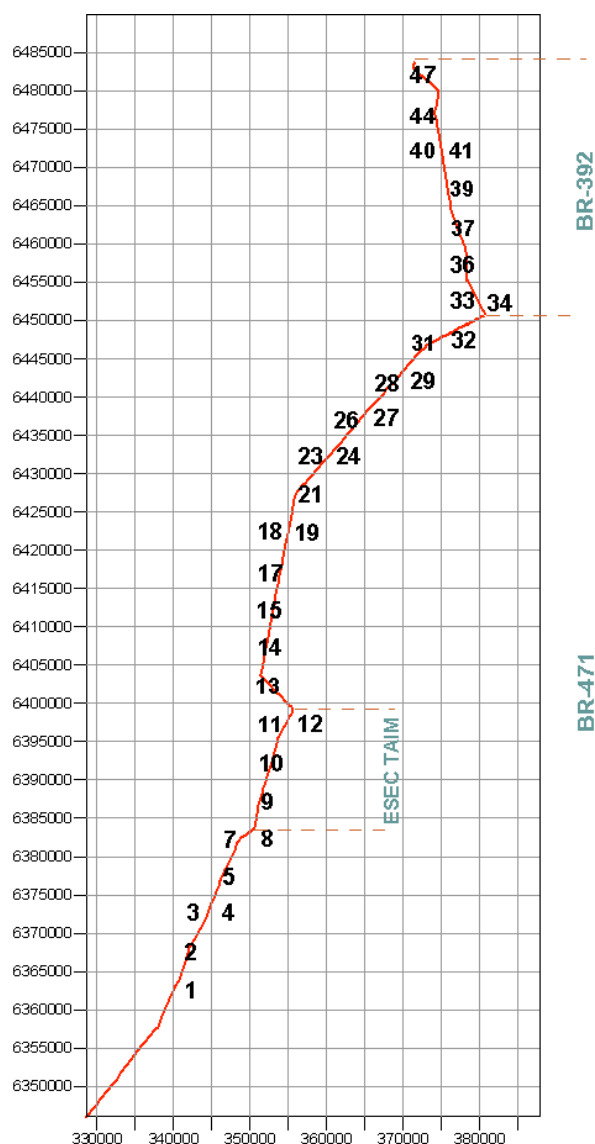


Figura 4.- Distribuição da numeração dos quadrantes considerados nas análises de distribuição espacial da fauna atropelada.

Análise de biodiversidade

Tendo em vista o conhecimento da riqueza de espécies por quadrante e a sua respectiva abundância, foi possível calcular a diversidade. Para tanto foi utilizado o programa Bio DAP, onde optou-se pelo índice de diversidade de Shannon. A opção por Shannon se deve ao fato deste índice dar um maior peso as espécies com baixa ocorrência.

ANÁLISE TEMPORAL

Assim como na análise espacial, utilizou-se a análise de cluster para se verificar possíveis alterações na composição faunística segundo os diferentes meses do ano. Para tanto foram utilizados dados dos anos de 2002 e 2005, sobretudo devido serem os anos com amostragens em todos os meses.

Utilizou-se análises de diversidade (idem à Análise Espacial) para compararmos os diferentes meses de 2002 e 2005.

ENTREVISTAS

Foram realizadas 300 entrevistas no posto da polícia rodoviária federal na BR 392, entre os municípios de Pelotas e Rio Grande. As entrevistas foram realizadas entre os dias 5 e 12 de abril de 2005.

O questionário foi estruturado em 26 questões abertas e fechadas que abordaram aspectos sociais, de uso da rodovia e consciência ambiental. O delineamento experimental foi planejado para que fosse amostrado o quarto veículo que passasse pelo posto policial, contudo foi verificado que os policiais (responsáveis pela seleção), não foram capazes de manter esse design.

BANCO DE DADOS

Os dados foram armazenados em um banco de dados desenvolvido por alunos dos cursos de informática da UCPel. No desenvolvimento da aplicação, foi utilizado o banco de dados PostgreSQL (www.postgresql.org) e a linguagem de programação PHP (www.php.net). A linguagem PHP é uma *scripting language*, que é embutida dentro de páginas HTML. Assim, o acesso ao banco é feito pela *web*. O banco e os programas estão instalados em um servidor que usa *Linux* como sistema operacional. Cabe salientar que as tecnologias utilizadas são *open source*, o que permitiu reduzir significativamente os custos do desenvolvimento.

ALGUNS ERROS AMOSTRAIS

Análises das taxas de avistamento

Conjeturamos que as taxas de avistamento de fauna atropelada seria distinta para cada lado da rodovia. Dessa forma, incluímos no protocolo de coleta a informação do lado da pista onde o animal foi atropelado.

Inicialmente analisamos a totalidade de animais na pista direita e na esquerda (independente da classe), coletados em 76 monitoramentos. Conforme esperado constatamos uma significativa diferença, tendo em média, 20,3 animais na pista direita e 13,1 na esquerda ($F_{1,150}$ 14,543; $P < 0,001$).

Tendo sido constada que nossa hipótese estava correta, demos início às comparações por classe.

Devido ao pequeno número de amostras, na análise de avistamento realizada para os anfíbios utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis, enquanto que para as demais classes essa comparação foi realizada com análise de variância.

Os anfíbios foram a classe com menor taxa de avistamento na pista esquerda, com apenas 18% dos exemplares localizados neste lado (Tabela 1), sendo altamente significativa a diferença ($H_{1,32}$ 11,58175; $P < 0,001$). Os répteis também apresentaram diferença significativa no número de animais encontrados em cada pista ($F_{1,130}$ 8,159; $P < 0,01$), sendo que 33,4% dos animais estavam na pista esquerda (Tabela 1). Já as aves, ao contrário do esperado, foi a única classe onde o número de animais atropelados foi calculado como idêntico para ambas as pistas ($F_{1,140}$ 0,682; $P = 0,410$). Finalmente, os mamíferos também apresentaram diferença significativa ($F_{1,145}$ 11,760; $P < 0,001$), tendo um percentual de avistamento de 39,7% para a pista esquerda.

Tabela 1.- Percentual de exemplares de cada classe coletados no lado oposto ao do monitoramento das rodovias.

	AVES	MAMÍFEROS	RÉPTEIS	ANFÍBIOS
Média	0,432	0,397	0,334	0,179
Desvio padrão	0,265	0,165	0,276	0,243
Contagem	71	74	66	16

Esses dados serão fundamentais quando da realização de estimativas de animais atropelados segundo a classe considerada, podendo servir de fatores de correção a esses dados.

Análise de quadrante

Conforme exposto anteriormente, a rodovia foi dividida em 34 quadrantes para se avaliar a composição faunística em diferentes setores. Tais quadrantes foram definidos a partir de intervalos fixos e não sobre setores da rodovia, determinando diferentes comprimentos de estrada em cada quadrante (Figura 4). Para o presente relatório não houve uma padronização dos dados segundo esses comprimentos, fato que certamente determinará a inclusão de distorções em algumas análises. cremos que mais importante que a definição de quadrantes com maiores taxas de atropelamento, os resultados evidenciam áreas prioritárias à implantação de ações mitigadoras, sendo válido sua apresentação.

Análise das taxas de “deterioração”

Outro ponto no qual sugere-se a realização de experimentos em trabalhos futuros é o estabelecimento de taxas de deterioração e retirada da carcaça da pista e do acostamento. Isso se deve pelo fato de termos verificado uma rápida redução no potencial de visualização de animais de pequeno porte (p. ex. cobras, roedores, anfíbios, entre outros), seja pela sucessiva passagem de veículos sobre o animal, seja pela subtração da carcaça por animais necrófagos. Uma estimativa precisa desse fato provavelmente demonstrará que a taxa de deterioração de pequenos animais tem um ciclo de 24 a 48 horas, enquanto que animais maiores podem permanecer visíveis por mais de uma semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ESPÉCIES AFETADAS POR ATROPELAMENTO

Foram efetivamente identificadas 89 espécies de animais atropelados nas BRs 392 e 471. Outras 12 foram identificadas ao nível de gênero e um total de 517 animais não foram passíveis de identificação ou aguardam o encaminhamento para especialistas. Assim, o total de espécies é maior que 100 taxóns.

Anfíbios

A classe com menor número de espécies foram os anfíbios, com apenas duas espécies identificadas (*Bufo dorbignyi* e *Leptodactylus ocellatus*) (Tabela 2). Esse pequeno número de espécies reflete a dificuldade de identificação dos animais devido ao atropelamento, a grande taxa de retirada de exemplares da área de amostragem por espécies necrófagas, a metodologia inadequada para a coleta desse grupo e a inclusão da classe apenas na segunda fase do monitoramento.

Tabela 2.- Lista de espécies de anfíbios amostradas durante os monitoramentos das BRs 392 e 471 durante os anos de 2004 e 2005.

ANFÍBIOS			
ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Nº EXEMPLARES
Anura	Bufonidae	<i>Bufo dorbignyi</i>	9
		<i>Bufo sp.</i>	1
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	5
		<i>Leptodactylus sp.</i>	9
		Não identificado	42
		TOTAL	66

Répteis

Foram identificados 1416 répteis, sendo *Helicops infrataeniatus* a espécie mais abundante (N = 666), independente da classe considerada. Foram identificadas 17 espécies e três foram identificadas ao nível de gênero (Tabela 3). Aproximadamente 9% dos exemplares não foram passíveis de identificação. Essa classe, juntamente como a dos anfíbios, tiveram seu número subestimado pelos problemas expostos anteriormente.

Aproximadamente 97% dos répteis atropelados corresponderam a apenas sete espécies (*Helicops infrataeniatus*, *Trachemys dorbignyi*, *Phrynosoma hilarii*, *Acanthochelys*

spixii, Hydromedusa tectifera, Tupinambis meriane, Philodryas patagoniensis) (Figura 5). Observa-se uma forte tendência de elevadas taxas de mortalidade em espécies associadas a áreas úmidas, banhados e lagoas.

Tendo em vista o volume de dados coletados sobre a biologia e ecologia de quelônios através dos últimos 13 anos, realizamos uma estimativa preliminar das taxas de atropelamento considerando o período entre janeiro de 2002 e fevereiro de 2003. Verificamos que as quatro espécies descritas para a região foram afetadas por esse impacto. *Trachemys dorbigni* foi a espécie mais encontrada ($n=47$) sendo que durante o período de desova a taxa de atropelamento (T_{desova}) foi de 0,03 ind/km e nos demais meses (T) foi de 0,005 ind/km, seguida da *Hydromedusa tectifera* ($n=21$), com $T_{desova}=0,01$ ind/km e $T=0,004$ ind/km. *Phrynops hilarii* ($n=16$) teve $T_{desova}=0,004$ ind/km e $T=0,002$ ind/km. O desconhecimento do período de desova da *Acanthochelys spixii* ($n=13$) determinou o cálculo de uma taxa única para espécie (0,003 ind/km). Considerando-se a importância de avaliar o impacto da rodovia à ESEC Taim, também foram calculadas as taxas de mortalidade por espécie, para os trechos, interno (17 km) e externo (100 Km), à Unidade. Todas as espécies foram mais afetadas na área da Estação. A taxa de atropelamento de *T. dorbigni* foi de 0,02 ind/km na ESEC e 0,007 ind/km no restante do trecho. Para *P. hilarii* as taxas foram 0,01 ind/km e 0,001 ind/km, para *H. tectifera* foram 0,02 ind/km e 0,001 ind/km e para *A. spixii* foram 0,006 ind/km e 0,002 ind/km. Com base nos dados obtidos por espécie e por área de monitoramento, estimamos um total de 1254 animais atropelados por ano. Aresco (2005) discute a influência das taxas de atropelamento sobre a razão sexual de populações afetadas por esse impacto. Apesar de não termos comparado as taxas em relação ao sexo, a constatação da elevada mortalidade em períodos de desova demonstram que as fêmeas são mais afetadas que os machos. Esses dados deverão ser corroborados por pesquisas específicas, mas já permitem hipotetizar que este seja mais um impacto associado aos atropelamentos.

Tabela 3.- Lista de espécies de répteis amostradas durante os monitoramentos das BRs 392 e 471 durante os anos de 2002 a 2005.

RÉPTEIS			
ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Nº EXEMPLARES
Chelonia	Chelidae	<i>Acanthochelys spixii</i>	50
		<i>Hydromedusa tectifera</i>	39
		<i>Phrynops hilarii</i>	86
	Emydidae	<i>Trachemys dorbigni</i>	191
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i>	1
Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena</i> sp.	3
	Colubridae	<i>Clelia rustica</i>	1
		<i>Echinanthera poecilogon</i>	2
		<i>Helicops infrataeniatus</i>	666
		<i>Liophis anomalus</i>	7
		<i>Liophis jaegeri</i>	6
		<i>Liophis miliaris</i>	3
		<i>Liophis poecilogyrus</i>	3
		<i>Liophis</i> sp.	5
		<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	1
		<i>Philodryas patagoniensis</i>	104
		<i>Psomophis obtusus</i>	3
	Crotalinae	<i>Bothrops alternatus</i>	3
		<i>Bothrops</i> sp.	2
	Teiidae	<i>Tupinambis meriane</i>	116
Não identificado			124
TOTAL			1416

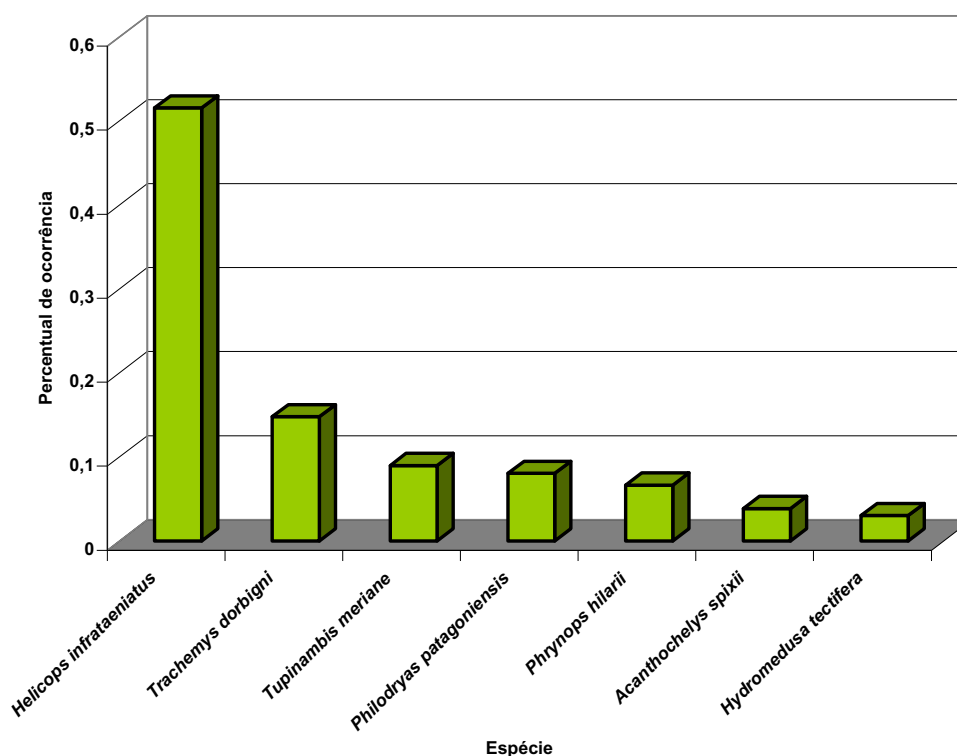


Figura 5.- Ocorrência das 7 espécies de répteis com maior percentual de atropelamentos (< 3%) nas BRs 392 e 471 durante o período de amostragem.

Aves

A maior riqueza de espécies foi verificada entre as aves, com 53 espécies identificadas e outros cinco gêneros (Tabela 4). Também teve um elevado número de exemplares não identificados (N = 277), representando 36% do total de coletas.

A maior abundância foi verificada para *Agelaius ruficapillus* (N = 144; ~19%), considerado uma espécie-praga das lavouras de arroz.

Do total de espécies, 20 foram representadas por um único exemplar e 11 com dois indivíduos, demonstrando um pequeno potencial de ocorrência. Metade dos exemplares identificados correspondem a apenas três espécies (*Agelaius ruficapillus*, *Guirra guirra* e *Furnarius rufus*) (Figura 6).

Apenas a espécie *Sporophila collaris* (Colereiro-do-brejo) encontra-se ameaçada na categoria vulnerável, para o Estado do Rio Grande do Sul. Foram coletados dois exemplares da espécie *S. collaris* e um outro somente passível de identificação ao nível de gênero, podendo ser um terceiro espécime.

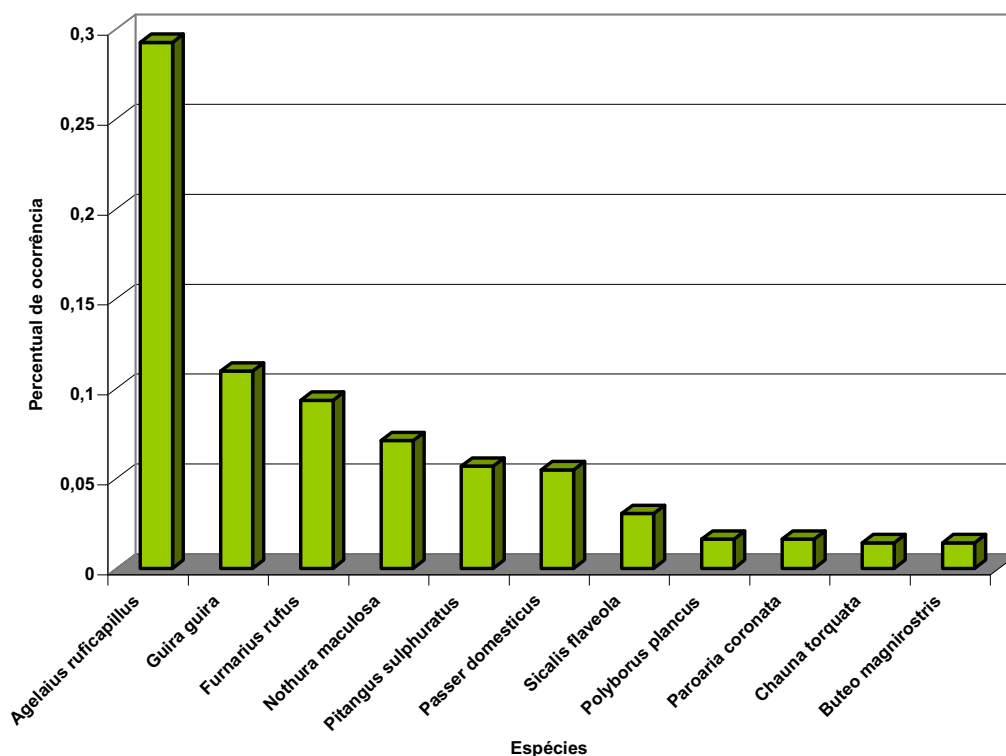


Figura 6.- Ocorrência das 11 espécies de aves com maior percentual de atropelamentos (< 1%) nas BRs 392 e 471 durante o período de amostragem.

Tabela 4.- Lista de espécies de aves amostradas durante os monitoramentos das BRs 392 e 471 durante os anos de 2002 a 2005.

AVES			
ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	Nº EXEMPLARES
Anseriforme	Anhimidae	<i>Chauna torquata</i>	7
Ardeiforme	Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i>	1
		<i>Bubulcus ibis</i>	1
		<i>Ixobrychus involucris</i>	3
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	1
		<i>Hydropsalis brasiliensis</i>	4
Caprimulgiforme	Caprimulgidae	<i>Vanellus chilensis</i>	2
Charadriiforme	Charadriidae	<i>Jacana jacana</i>	5
	Jacaniidae	<i>Columbina picui</i>	1
Columbiforme	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	2
		<i>Leptotila sp.</i>	4
		<i>Coccyzus melacoryphus</i>	2
Cuculiforme	Cuculidae	<i>Guiraca guiraca</i>	54
		<i>Buteo magnirostris</i>	7
Falconiforme	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	6
	Falconidae	<i>Milvago chimango</i>	3
		<i>Polyborus plancus</i>	8
		<i>Aramus guarauna</i>	5
Gruiforme	Aramidae	<i>Aramides sp.</i>	1
	Rallidae	<i>Aramides ypecaha</i>	1
		<i>Fulica rufifrons</i>	1
		<i>Gallinula chloropus</i>	5
		<i>Rallus maculatus</i>	1
		<i>Rallus sanguinolentus</i>	1
	Emberizidae	<i>Paroaria coronata</i>	8
		<i>Sicalis flaveola</i>	15
		<i>Sicalis luteola</i>	1
		<i>Sicalis sp.</i>	4
		<i>Sporophila collaris</i>	2
		<i>Sporophila sp.</i>	1
	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	46
		<i>Phleocryptes melanops</i>	4
		<i>Synallaxis spixi</i>	1
	Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	1
Passeriforme	Icteridae	<i>Agelaius ruficapillus</i>	144
		<i>Molothrus badius</i>	1
		<i>Molothrus bonariensis</i>	2
		<i>Pseudoleistes sp.</i>	1
		<i>Sturnella superciliosa</i>	2
		<i>Passer domesticus</i>	27
		<i>Troglodytes musculus</i>	3
	Ploceidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	2
	Troglodytidae	<i>Turdus rufiventris</i>	1
	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosus</i>	6
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	28
		<i>Pseudocolaptes sclateri</i>	1
		<i>Satrapa icterophrys</i>	2
		<i>Tyrannus savana</i>	1
Pelecaniforme	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	2
Piciforme	Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	2
		<i>Colaptes melanochloros</i>	1
Psittaciforme	Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	4
Strigiforme	Strigidae	<i>Asio clamator</i>	2
		<i>Asio flammeus</i>	1
		<i>Athene cunicularia</i>	5
		<i>Bubo virginianus</i>	4
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	6
Tinamiforme	Tinamidae	<i>Nothura maculosa</i>	35
Não identificado			277
TOTAL			769

Mamíferos

Dentre os mamíferos foram identificadas 19 espécies, sendo que duas dessas apenas o gênero foi confirmado. Foi a classe com maior número de animais atropelados (N = 1483), provavelmente devido a facilidade de visualização da maior parte das espécies afetadas.

Certamente os pequenos roedores estão subestimados devido aos mesmos problemas listados para répteis e anfíbios.

Assim como nas aves, aproximadamente 50% do total de mamíferos atropelados (somente os identificados) referem-se a três espécie, *Myocastor coypus*, *Didelphis albiventris*, *Hydrochaeris hydrochaeris*.

Foram encontradas 3 espécies ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul (*Leopardus geoffroyi*, *Lontra longicaudis*, *Leopardus wiedii*), todos na categoria Vulnerável. Alguns aprofundamentos serão feitos com respeito a *Leopardus geoffroyi* em capítulo específico. Vale ainda ressaltar a presença de um elevado número de exemplares de *Lutreolina crassicaudata* (N = 59), que apesar de não constar na lista de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul, é apresentada nas listas dos Estados do Paraná, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Os mamíferos foram a classe com maior equitatividade no número de exemplares atropelados quando consideradas as principais espécies (Figura 7).

Tabela 5.- Lista de espécies de mamíferos amostradas durante os monitoramentos das BRs 392 e 471 durante os anos de 2002 a 2005.

MAMÍFEROS			
ORDEM	FAMILIA	ESPÉCIE	Nº EXEMPLARES
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	113
		<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	34
	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	1
		<i>Leopardus geoffroyi</i>	34
	Mustelidae	<i>Conepatus chinga</i>	134
		<i>Galictis cuja</i>	45
		<i>Lontra longicaudis</i>	17
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	41
	Edentata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>
<i>Dasypus septemcinctus</i>			2
<i>Dasypus sp.</i>			1
<i>Euphractus sexcinctus</i>			64
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i>	11
Marsupialia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	241
		<i>Lutreolina crassicaudata</i>	59
Rodentia	Capromyidae	<i>Myocastor coypus</i>	252
	Caviidae	<i>Cavia sp.</i>	162
	Cricetidae	<i>Holochilus brasiliensis</i>	6
	Ctenomyidae	<i>Ctenomys sp.</i>	1
	Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	168
		Não identificado	74
		TOTAL	1483

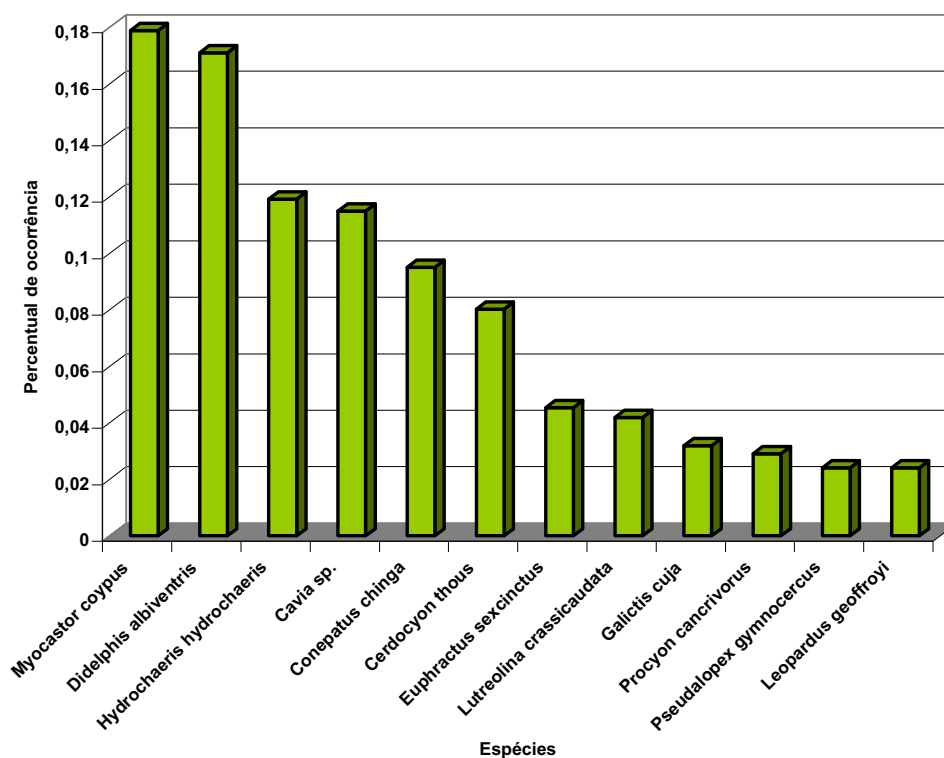


Figura 7.- Ocorrência das 12 espécies de mamíferos com maior percentual de atropelamentos (< 2%) nas BRs 392 e 471 durante o período de amostragem.

ANÁLISE TEMPORAL

Análise Geral

O ano de 2002 apresentou, nitidamente, uma maior incidência de atropelamentos em todas as classes (exceto anfíbios, que não foi monitorado). Foram identificadas 83 espécie em 2002 e 58 em 2005. A análise da comunidade faunística entre esses anos evidenciou uma pequena variação na diversidade ($H'_{2002} = 3,09$; $H'_{2005} = 3,15$), apesar do menor número de espécies registradas em 2005.

A composição faunística das 10 espécies mais afetadas em cada período foi muito semelhante, sendo que 8 ocorreram em ambos os períodos (Figura 8), sendo *Helicops infrataeniatus* a espécie mais afetada em ambos os anos.

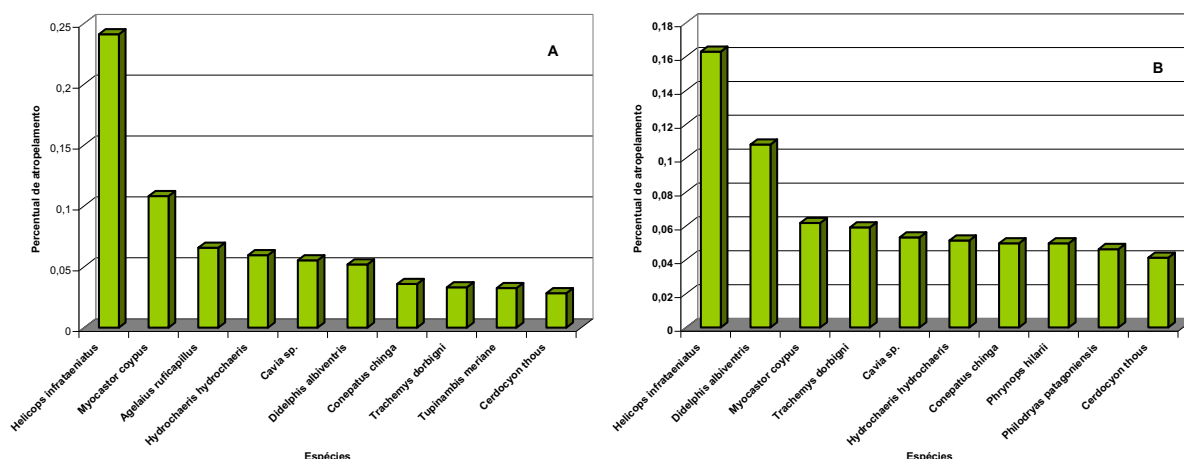


Figura 8.- Distribuição de freqüência das espécies mais atropeladas durante os anos de 2002 (A) e 2005 (B).

A diferença no número de espécies pode estar relacionada ao fato da elevada pluviosidade. No mês de março de 2002 constatou-se uma precipitação de 349,4mm, quando o volume normal seria 97,4mm. Outros meses (p. ex. janeiro, fevereiro, abril, agosto) também tiveram índices pluviométricos que superaram em mais de 50% a média histórica. Tendo em vista que a paisagem predominante na região são campos e banhados, esse índice pluviométrico determinou a elevação da coluna d'água, reduzindo áreas secas e obrigando a fauna a se refugiar sobre a rodovia.

Para os répteis verificam-se picos cíclicos nos meses de outubro, constatado em 2002, 2004 e 2005 (Figura 9). Esses picos certamente se devem ao período reprodutivo de duas espécies de tartarugas, *Phrynops hilarii* e *Trachemys dorbignyi*. O acentuado pico

de répteis em março de 2002 foi devido a espécie *Helicops infrataeniatus*, a qual será discutida a seguir.

A elevada incidência de mamíferos atropelados em maio de 2005 foi em decorrência da redução de áreas secas para as capivaras e ratões do banhado, sobretudo na região da ESEC Taim.

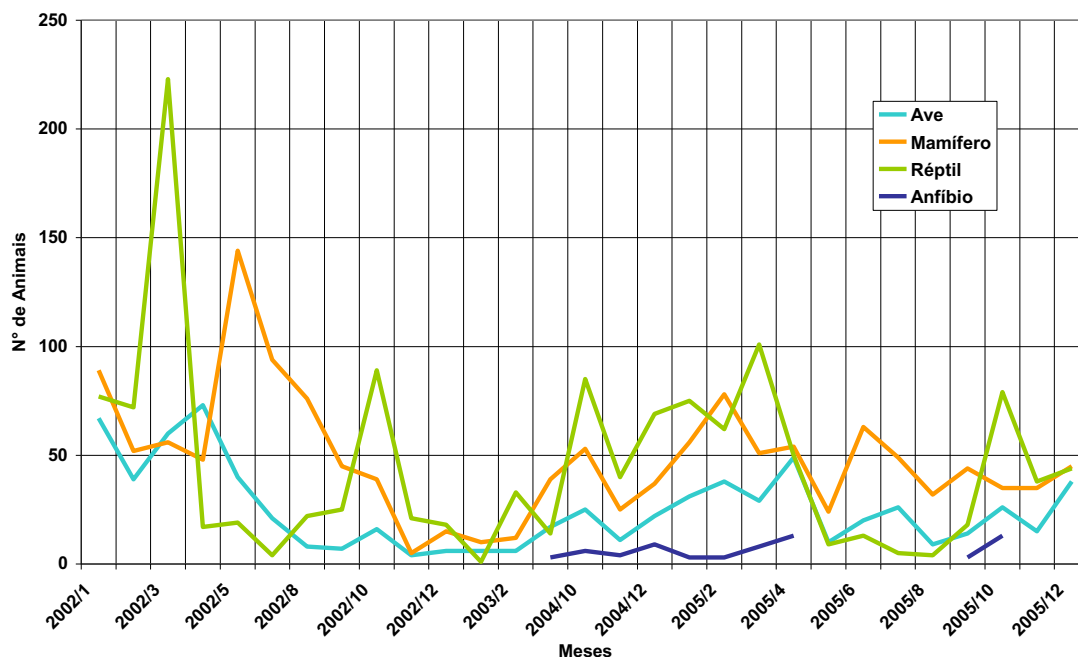


Figura 9.- Distribuição do número de animais atropelados, considerando a sua respectiva classe e segundo os meses de monitoramento.

Análise temporal da distribuição de *Helicops infrataeniatus*

H. infrataeniatus teve uma ampla distribuição temporal, não tendo sido encontrada somente em três dos 30 meses monitorados (jun/02, jan/03 e ago/05). Verificaram-se dois picos de atropelamento, março e outubro (Figura 10). Esses picos correspondem ao período do aumento de recrutamento descrito por Aguiar e Di-Bernardo (2005). Infelizmente devido a ausência de dados morfométricos, será impossível estabelecer a estrutura da população afetada.

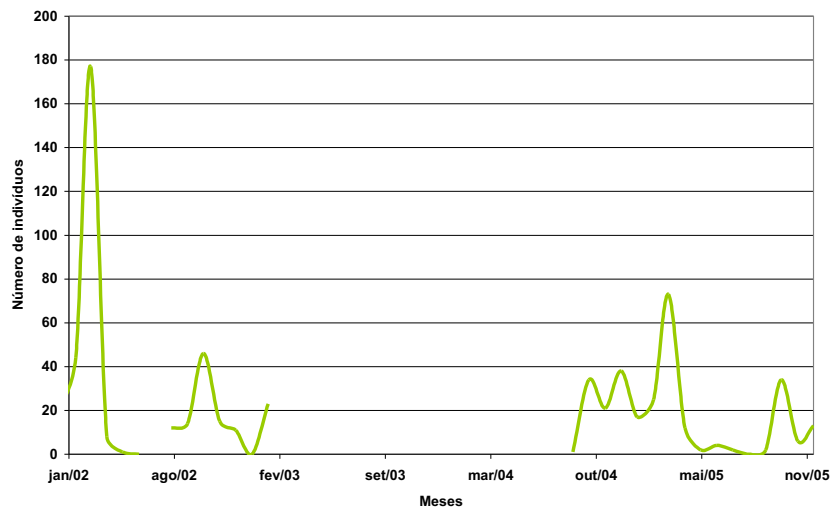


Figura 10.- Distribuição do número de *Helicops infrataeniatus* atropeladas segundo os meses de monitoramento.

Análise temporal da distribuição de *Agelaius rufficapillus*

Agelaius rufficapillus, assim como *H. infrataeniatus*, apresentou dois picos conspícuos, ambos em abril. Esses picos correspondem ao principal mês de colheita e transporte de arroz nas rodovias locais. O aumento do transporte de grãos e, por consequência, o aumento da quantidade de grãos nos acostamento, determina a busca desse recurso alimentar pela espécie e o incremento da sua mortalidade.

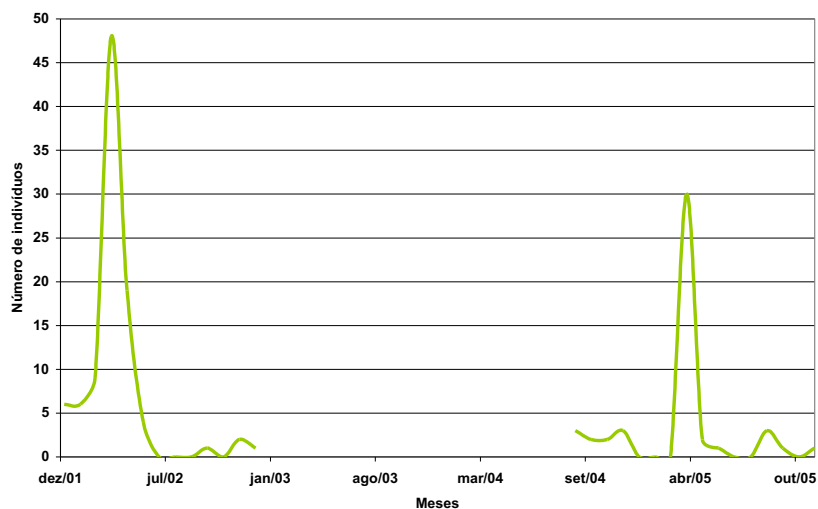


Figura 11.- Distribuição do número de *Agelaius rufficapillus* atropelados segundo os meses de monitoramento.

Análise temporal da distribuição de *Myocastor coypus* e *Hydrochaerys hydrochaerys*

As espécies *Myocastor coypus* e *Hydrochaerys hydrochaerys* apresentaram um padrão de atropelamento semelhante, à exceção do mês de janeiro de 2005. A elevada incidência de mortalidade verificada em abril de 2002 foi determinada pelo aumento do nível da água dos banhados. Nesse período houve uma drástica redução das áreas secas e verificou-se a inundação das tocas utilizadas por ratões do banhado. Nesse mês, assim como em meses subseqüentes verificou-se uma grande mortalidade de animais por carência de recurso alimentar, intensificando ainda mais os efeitos sobre as populações locais.

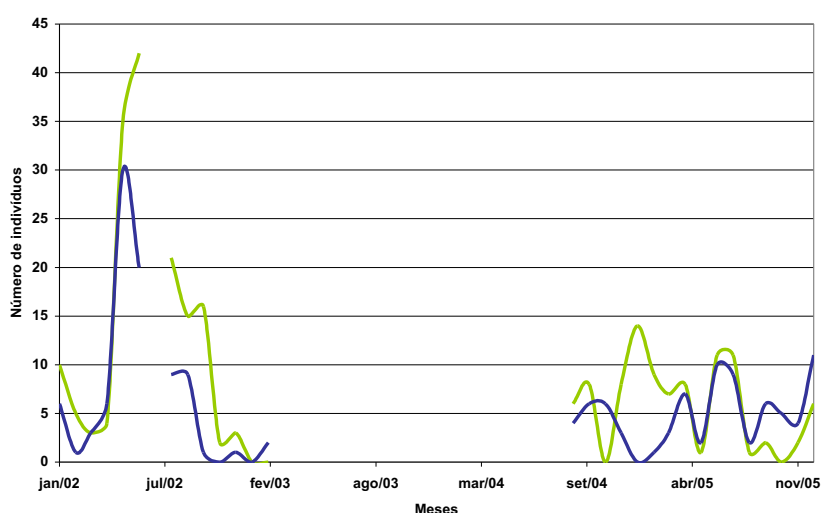


Figura 12.- Distribuição do número de *Myocastor coypus* e *Hydrochaerys hydrochaerys* atropelados segundo os meses de monitoramento.

Análise da composição da comunidade faunística em função dos meses amostrados

A composição da comunidade faunística foi comparada através de uma análise de agrupamento envolvendo os meses de 2002 e 2005. Ao contrário do verificado na composição faunística da análise espacial, a análise temporal não foi capaz de identificar grupos tão bem definidos. Contudo foi possível verificar que o mês de março de 2002 foi evidenciado como um período único, sobretudo devido a elevada incidência de *H. infrataeniatus* (N = 177) (Figura 13). Os meses de maio e junho de 2002 foram agrupados pela elevada incidência de *M. coypus* e *H. hydrochaerys*. Os meses de abril foram dominados pelos *A. rufficapillus*, conforme apresentado anteriormente e evidenciado na Figura 13. Os meses de junho e julho de 2005 e setembro e agosto de 2002 constituíram

um grupo em função da elevada taxa de atropelamento de *M. coypus*. Todos os meses mais quentes (janeiro, fevereiro, outubro, novembro e dezembro de 2002 e janeiro, fevereiro, março, outubro e dezembro de 2005) foi determinado pela mortalidade de *H. Infrataeniatus*.

Mais importante do que identificar grupos, o dendograma demonstrou uma forte similaridade entre meses nos diferentes anos. Isso foi evidente na composição faunística atropelada nos meses de janeiro de 2002 e 2005, assim como em fevereiro, abril, outubro e dezembro. Por outro lado identificou uma constância bimestral na composição faunística, verificada em maio e junho de 2002, junho e julho de 2005, agosto e setembro de 2002, janeiro e fevereiro de 2005, novembro e dezembro de 2002.

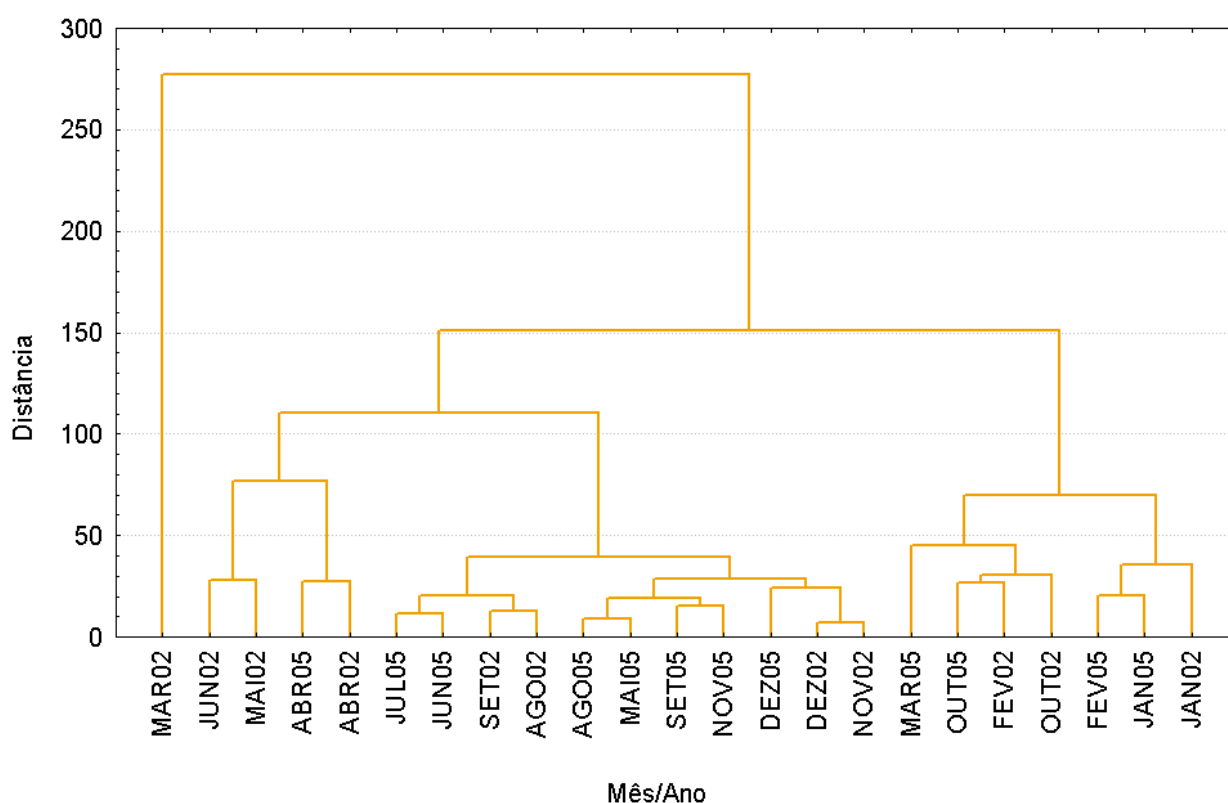


Figura 13.- Análise de agrupamento com base na composição faunística afetada nos diferentes meses dos anos 2002 e 2005.

ANÁLISE ESPACIAL DOS ATROPELAMENTOS

Os dados evidenciaram dois hotspots de atropelamento na área de estudo (Figura 14). O primeiro localizado próximo ao município de Pelotas e outro na Estação Ecológica do Taim. A análise da paisagem destes dois segmentos evidenciam extensas áreas de campos litorâneos e banhados. Os campos litorâneos caracterizam-se por áreas baixas que permanecem alagadas durante grande parte do ano, formando um continuum com os banhados associados.

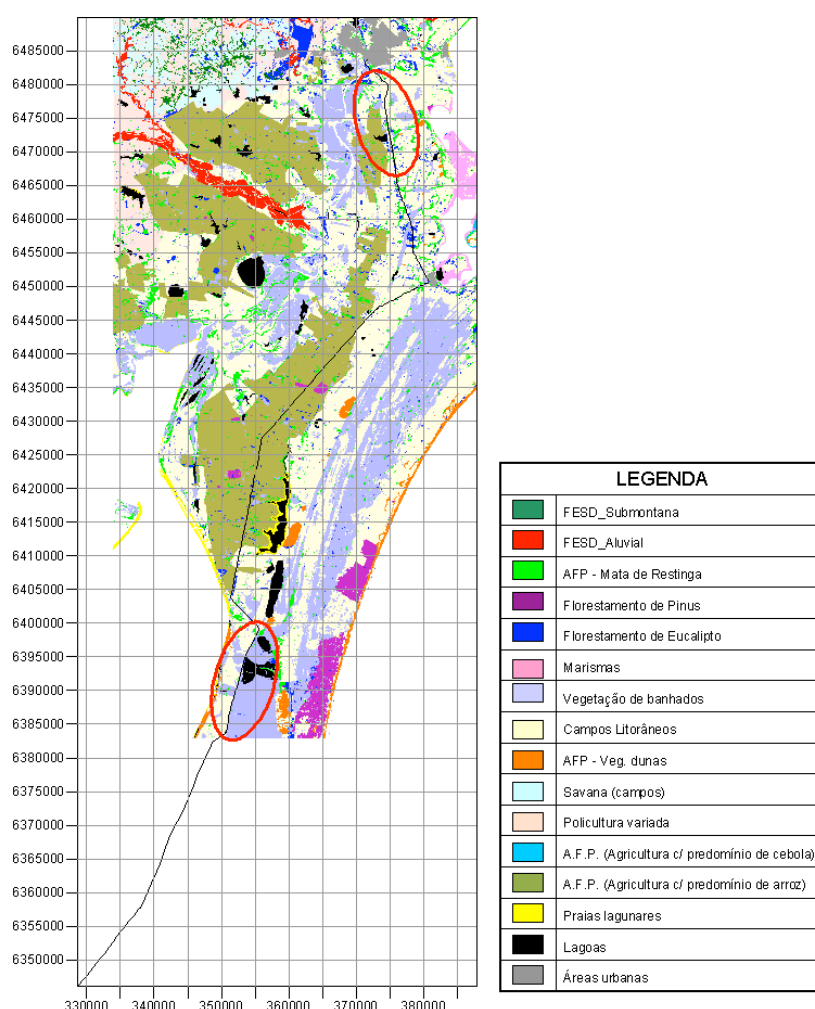


Figura 14.- Mapa de cobertura do solo do entorno das rodovias BRs 392 e 471, na área de estudo. As elipses indicam as áreas com maior incidência de atropelamentos.

Esses dois segmentos englobam os quadrantes 39, 40, 41, 44, 47 (Setor Capão Seco) e 9, 10, 11 e 12 (Setor ESEC Taim). O setor Capão Seco totalizou 30% dos atropelamentos e o Setor ESEC Taim mais de 18%. Dessa forma, nove quadrantes foram responsáveis por aproximadamente 50% de toda a fauna atropelada nos 34 quadrantes monitorados.

O quadrante 44 afetou mais de 17% de todos os animais atropelados. Determinou a mortalidade de 514 animais de 37 diferentes espécies e quatro classes. A espécie mais afetada foi a *Helicops infrataeniatus* com 234 exemplares atropelados, seguido pelo *Myocastor coypus* (N = 80), *Phrynops hilarii* (N = 50), *Trachemys dorbigni* (N = 39) e *Lutreolina crassicaudata* (N = 29). Dessa listagem, torna-se preocupante a intensa taxa de atropelamento de *L. crassicaudata*, uma vez que aproximadamente 50% de todos os exemplares dessa espécie foram afetados nesse quadrante. Conforme afirmado anteriormente, a espécie não encontra-se listada como ameaçada para o Estado do Rio Grande do Sul, entretanto é apresentada em listas de outros estados brasileiros. *Helicops infrataeniatus* também foi significativamente mais afetada nesse quadrante que em outras áreas (~35%).

Constatou-se que répteis e mamíferos foram mais afetados nesses dois setores do que as demais classes (Figura 15). Já as aves apresentaram uma maior mortalidade em áreas onde houve o predomínio de ambientes terrestres, sobretudo aqueles associados à agricultura do arroz. As baixas taxas de visualização de anfíbios torna difícil a definição de uma ou mais áreas críticas, contudo a Figura 15 identifica um setor distinto, próximo à áreas urbanas e que deverá ser aprofundado em monitoramentos futuros.

A análise de agrupamento demonstrou uma forte relação com a paisagem de entorno às rodovias (Figura 16). O grupo 1, formado pelos quadrantes 44, 11, 10, 47 e 9, foram áreas dominadas pelo atropelamento de fauna associada a áreas úmidas. A espécie dominante foi a *H. infrataeniatus*, seguida por *M. coypus* ou *H. Hydrochaeris* e outras espécies como *Phrynops hilarii*, *Trachemys dorbigni*, *Lutreolina crassicaudata* e *Tupinambis meriane*. O grupo 2, constituído pelos quadrantes 32, 37, 33, 31, 39, 13 e 12 caracteriza-se por áreas mais antrópicas (em menor intensidade no quadrante 12), com grande volume de residências, vilas e construções. A fauna foi dominada por espécies com grande plasticidade e altamente adaptada a impactos antrópicos diretos. As duas principais espécies foram o *Didelphis albiventris* e a *Cavia sp.*, podendo ser acompanhados por *Conepatus chinga*, *Helicops infrataeniatus* e *Hydrochaeris hydrochaeris*, sendo que essa última apenas nos quadrantes 12 e 13.

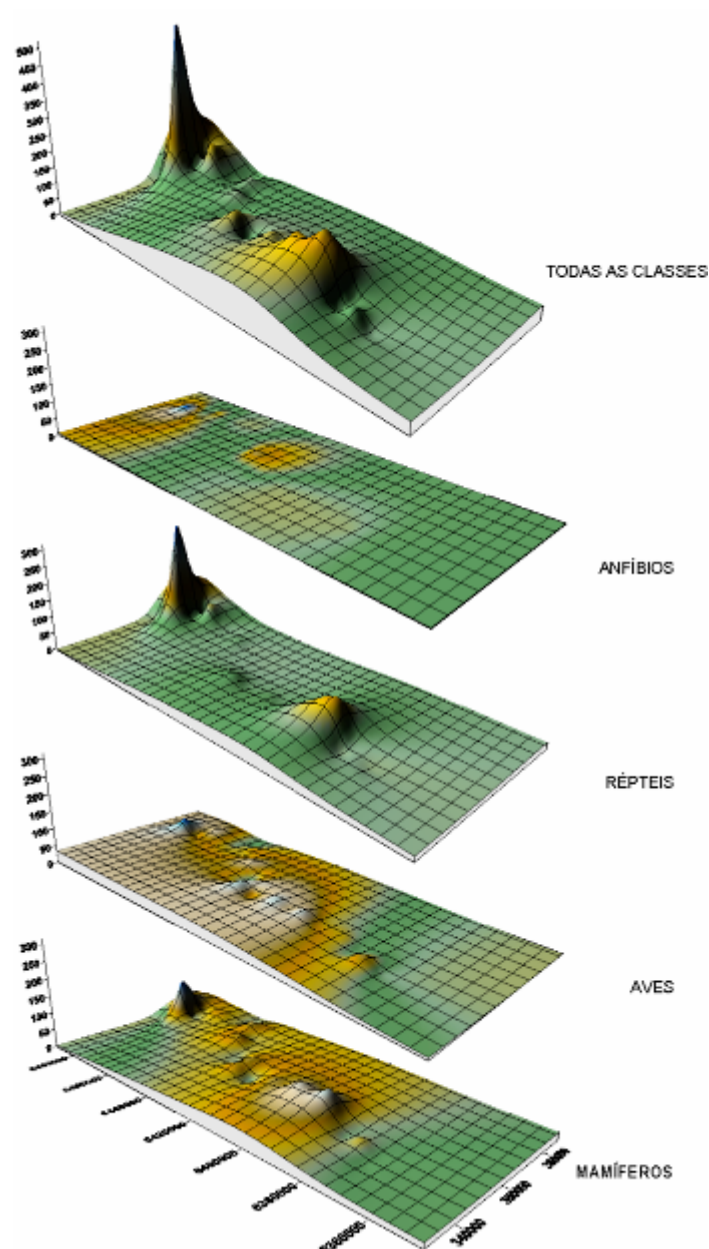


Figura 15.- Distribuição do número de atropelamentos segundo a classe considerada.

O grupo 3, formado pelos quadrantes 17, 15, 28, 21, 19, 29, 14, 27 e 5 originou-se de uma composição faunística “terrestre” e fortemente associada à agricultura do arroz. A espécie com maior ocorrência foi *Agelaius ruficapillus*, a qual foi dominante em quatro dos nove quadrantes e ocorreu como segunda espécie mais abundante em outros quatro quadrantes. Os quadrantes 15 e 17 se diferenciaram pela grande ocorrência de *Conepatus chinga*.

O grupo 4, composto pelos quadrantes 36, 41, 34, 40 e 8 apresentou uma composição pouco característica. Nos quadrantes 36, 41 e 34, conforme esperado, houve uma dominância de espécies semelhantes ao Grupo 2, com *Didelphis albiventris*, *Cavia*

sp. e *H. infrataeniautus*. Já os quadrantes 40 e o 8 foram dominados por *H. infrataeniautus* e outras espécies aquáticas, não ficando evidente o motivo da sua amalgamação nesse grupo.

Finalmente, os demais quadrantes (Grupo 5), agruparam áreas do entorno norte e sul da ESEC Taim, normalmente associados a campos agricultáveis e antigas áreas de agricultura que atualmente tornaram-se pasto (sobretudo ao sul da ESEC). Assim como o Grupo 4, a fauna caracterizou-se por animais vinculados ao ambiente terrestre, mas nesse caso com predomínio de *Euphractus sexcinctus*, *Cercopithecus thous*, *Conepatus chinga*, *Philodryas patagoniensis* e *Tupinambis meriane*.

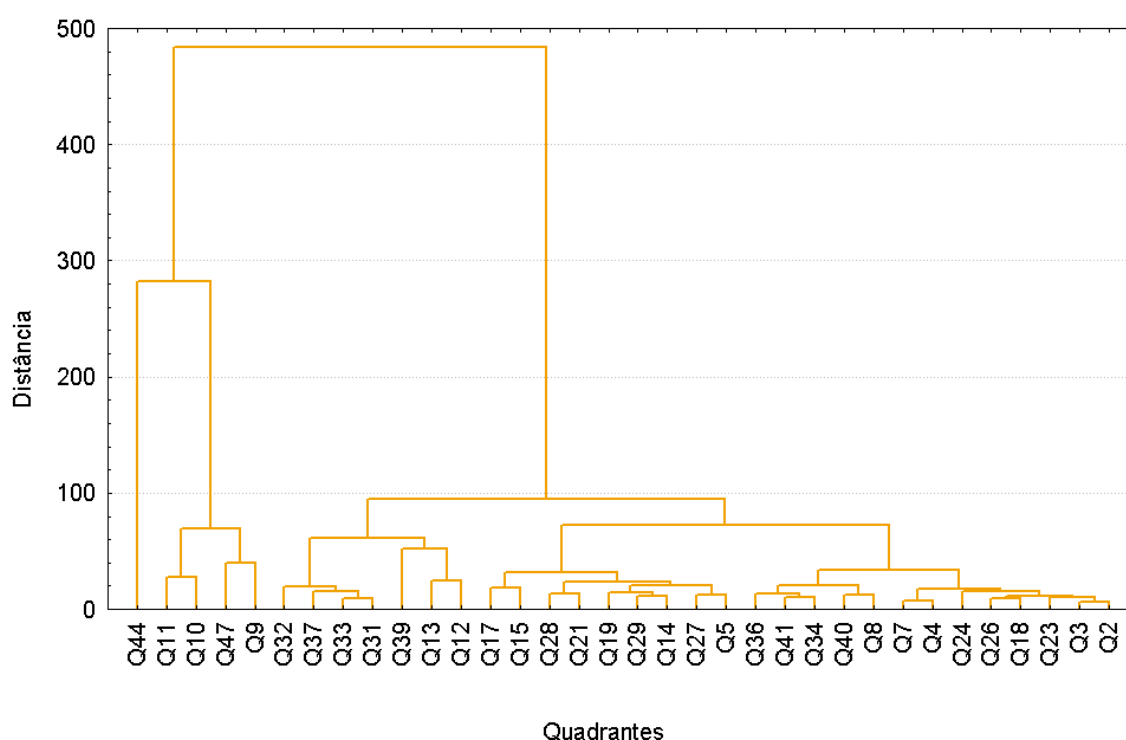


Figura 16.- Análise de agrupamento com base na composição faunística afetada nos diferentes quadrantes.

A análise de diversidade, utilizando Shannon, identificou os quadrantes 17 e 13 como os de maior diversidade ($H' = 3,2$; $H' = 3,19$, respectivamente) e uma equitatividade também elevada ($E = 0,89$; $E = 0,88$, respectivamente) (Figura 17). Esses quadrantes apresentaram uma riqueza de 36 e 37 espécies afetadas por atropelamento, sendo os maiores valores encontrados na área de estudo. Já o quadrante com menor diversidade foi o 9, o qual encontra-se na porção meridional da ESEC Taim. Esse quadrante teve um índice de diversidade de 1,71 e uma equitatividade de 0,6. Esse baixo índice não foi determinado por uma pequena riqueza ($N \text{ spp} = 17$), mas pela baixa equitatividade, uma

vez que do total de 147 animais encontrados atropelados nesse quadrante, 75 foram *Helicops infrataeniatus* e 30 foram *Hydrochaeris hydrochaeris*. Todos os quadrantes que compõe o trecho de rodovia que corta a ESEC Taim estiveram aqueles com menores valores de diversidade de fauna atropelada, sendo o quadrante 12 o que apresentou maior valor ($H' = 2,48$). cremos que essa menor diversidade não seja em decorrência a presença do “sistema de proteção à fauna”, o qual desde 2002, quando foi parcialmente destruído pelas inundações. Acreditamos que essa menor diversidade seja oriunda da ausência de grande largura de ambientes terrestres nas margens da rodovia, ocorrendo estreitas faixas menores de 100m e sem a presença de vegetação arbórea que propiciasse a manutenção efetivas de populações. O mesmo acontece aos quadrantes do hotspot do Capão Seco, onde praticamente todos apresentaram baixa diversidade da comunidade faunística afetada. Esse fato demonstra que os trechos de rodovia associados às áreas úmidas, em sua maioria, apresentam baixa riqueza e uma elevada dominância de uma ou duas espécies.

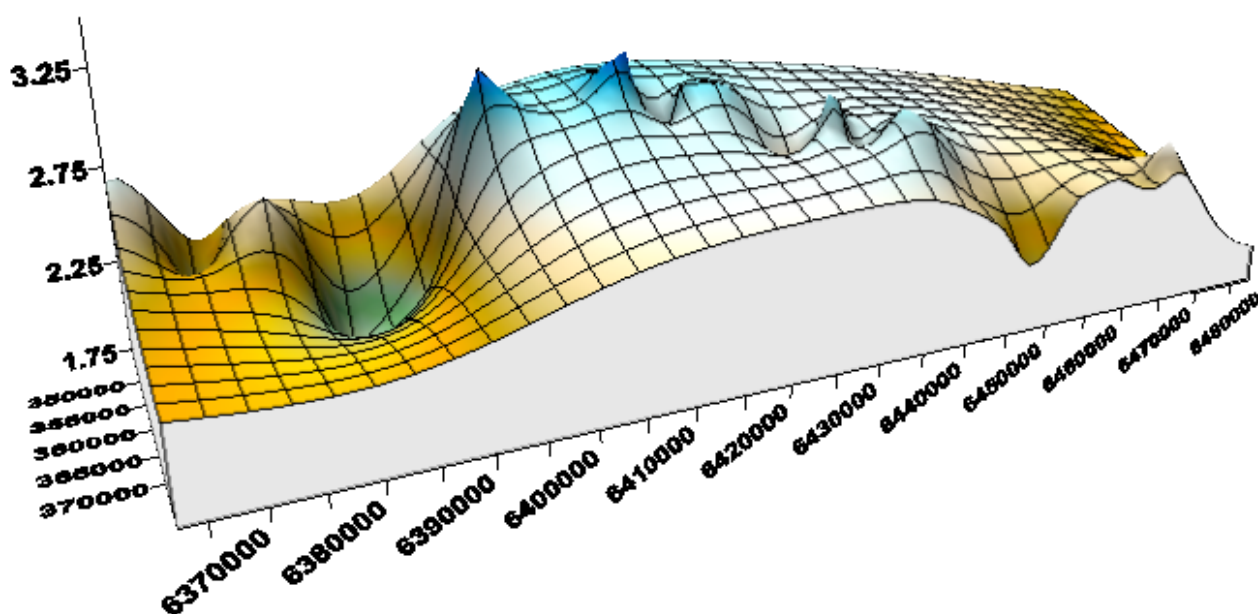


Figura 17.- Representação da variação da diversidade (H') nos diferentes quadrantes da área de estudo.

LEOPARDUS GEOFFROYI.- UM ESTUDO ESPECÍFICO

Leopardus geoffroyi destacou-se pelo número de atropelamentos (N = 34) (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Embora esse número seja pequeno em comparação às espécies de maior incidência de atropelamentos, vale ressaltar que por se tratar de um felino, esse valor pode influenciar diretamente no declínio populacional da espécie. É também preocupante o seu status de conservação, que o coloca como quase ameaçado mundialmente e Vulnerável (VU) no Rio Grande do Sul (Fontana et al. 2003). Sugere-se a realização de um projeto específico para a espécie, o qual identifique áreas com maior potencial de ocorrência, verifique a relação dessas áreas e os pontos de atropelamento, assim como analisem a genética da população com vista ao estabelecimento de estratégias de manejo empregando conceitos de metapopulação.



Figura 18.- Exemplares de *Leopardus geoffroyi* encontrados atropelados nas BRs 392 e 471.

Realizamos uma caracterização em 20 locais de atropelamento de *L. geoffroyi*. Caracterizou-se a vegetação, assim como a presença de possíveis corredores ecológicos, construções, corpos d'água e a presença de fragmentos de mata. Verificou-se que em 80% das áreas a matriz da paisagem foi composta por campos e 20% por banhados.

Desses campos (55%) caracterizaram-se por lavouras de arroz, as quais permanecem em repouso por longos períodos e favorecem a abundância das principais presas dessa espécie, pequenos roedores. Constatou-se que 10% das áreas possuem corredores que seccionam a rodovia, contudo em apenas um (5%) a vegetação foi classificada como de mata nativa. Da totalidade, 55% apresentaram algum tipo de construção nas proximidades, com predominância de residências. Em 10% foram encontrados corpos d'água e em 70% ocorreram fragmentos (10% de mata nativa, 50% de eucalipto e 10% com ambos). Importante salientar o pequeno número de atropelamentos associados à ESEC Taim (10%). Nossos resultados demonstram a grande plasticidade e capacidade de adaptação da espécie, podendo ocupar diversas classes de ambientes antropizados.



Figura 19.- Caracterização das áreas de entorno aos pontos de atropelamento de *Leopardus geoffroyi* nas BRs 392 e 471.

Não foi possível caracterizar um período com predominância de atropelamentos, tendo sido constatado um incremento durante os meses de novembro e dezembro de 2005, mas sem correspondência em períodos anteriores.

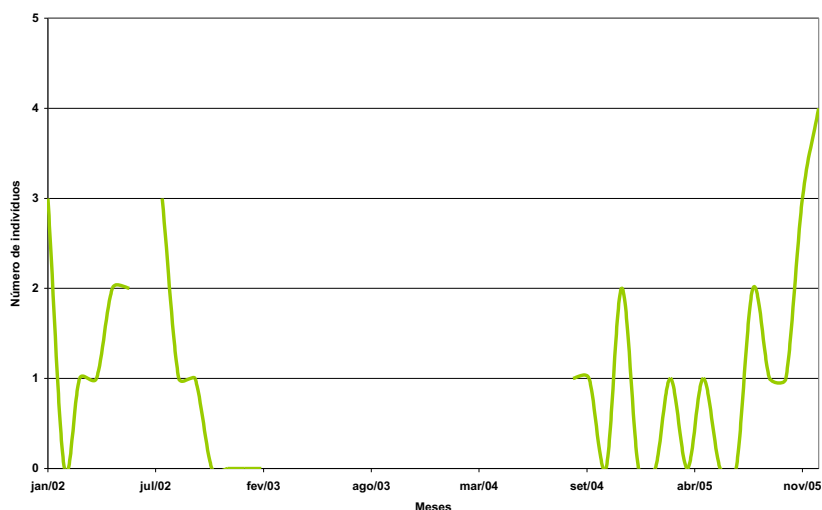


Figura 20.- Distribuição do número de *Leopardus geoffroyi* atropelados segundo os meses de monitoramento.

Ficou evidente a predominância de atropelamentos de *Leopardus geoffroyi* em uma determinada seção da BR 471. Do total de 27 animais encontrados na área de estudo que possuem posição geográfica, 14 foram atropelados em um trecho de aproximadamente 22km localizados entre as coordenadas UTM 22H x = 0358305 y = 6430000 e UTM 22H x = 0352621 y = 6409797. Esse trecho caracteriza-se por extensas áreas de campos agricultáveis, sobretudo arroz. Considerando-se que a sua dieta é predominantemente baseada em roedores, hipotetiza-se que a espécie busque essa área devido a grande ocorrência de pequenos roedores associados aos campos após o período de colheita.

Um outro trecho, esse com 27km de extensão e localizado mais ao norte (UTM 22H x = 0379266 y = 6449955 e UTM 22H x = 0360156 y = 6432180), foram coletados outros nove exemplares. Assim como a área anterior, caracteriza-se pela plantação de arroz. Um fato importante para esse trecho é a pretensão da instalação de uma planta industrial de celulose, da empresa Votorantin, a qual se estima um tráfego superior a 1000 caminhões por dia, sem considerar os demais tipos de veículos. Considerando-se a média de tráfego de caminhões calculada para a área da ESEC Taim ($\bar{x}$ = 3,7/hora; ver tópico abaixo), implicará em um aumento superior a 1100% das taxas atuais.

Na área da ESEC Taim apenas 3 animais foram encontrados, entretanto esse fato era esperado devido a escassez de área de vida associada a rodovia. No trecho de monitoramento na BR 392, somente um exemplar foi encontrado apesar da existência de habitats tido com preferenciais pela espécie.

Importante salientar que o exemplar encontrado atropelado na BR 392, assim como um exemplar encontrado fora da área de estudo (BR 116, entre Pelotas e Jaguarão) também tem sua posição associada a extensas áreas de agricultura de arroz (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

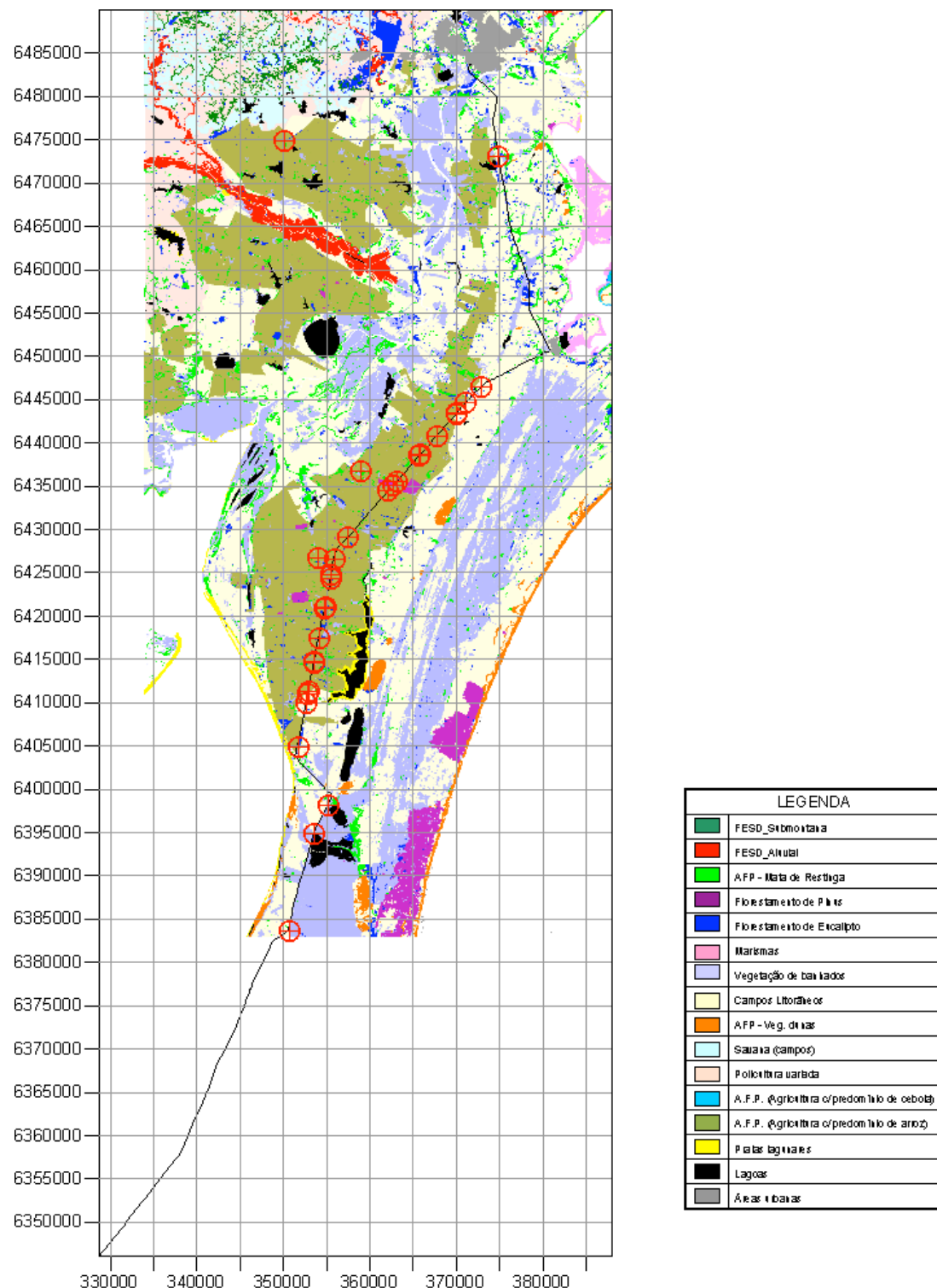


Figura 21.- Distribuição dos exemplares atropelados de *Leopardus geoffroyi* na área de estudo.

CARACTERIZAÇÃO DO USO DA RODOVIA

Caracterização dos usuários

Foram entrevistados 300 usuários da BR 392, sendo 261 homens e 39 mulheres, entre 18 e 77 anos (média homem = 42 anos / média mulher = 35 anos). Dos entrevistados, 42% foram pessoas residentes em Pelotas e 23% em Rio Grande, entretanto houveram representantes de outros 40 municípios do estado do Rio Grande do Sul, 1 da Bahia e um uruguaio.

Quando questionados se a presença de animais nas margens das rodovias é bom, 72% informaram que não, sendo que 50% teme acidentes rodoviários.

Apenas 17% informaram já ter sofrido algum incidente com animais selvagem em rodovias, mas apenas 8% desses incidentes ocorreu à noite e 73% considerou que o fato não determinou danos materiais.

Um total de 45% dos entrevistados acreditam que os atropelamentos causam mais problemas aos animais do que aos seres humanos, e outros 40% informaram que ambos são afetados.

Ao serem perguntados quais medidas seriam importantes para reduzir o número de incidentes nas rodovias, 45% responderam que a redução do limite de velocidade seria a melhor forma e outros 17% responderam que o impedimento do deslocamento de animais sobre a pista seria a solução. Interessante foi verificar que nenhum dos entrevistados lembrou falou que as concessionárias deveriam implementar medidas mitigadoras e menos de um por cento falou da necessidade de estudos.

Houve um empate entre aqueles entrevistados que aprovam a elaboração de medidas legais para motoristas que se envolvam em acidentes com animais selvagens e aqueles que não concordam (43%). Daqueles que concordam com as medidas, a aplicação de multas foi o fato mais lembrado (52%), seguido de penas alternativas de serviço comunitário (20%).

Caracterização dos veículos

Dos 33 dias de amostragens realizados na caracterização dos veículos que fazem uso da rodovia BR-471, 21 foram realizados em finais de semana (Sábado = 12 dias; Domingo = 9 dias). Outros cinco dias foram em sextas-feiras e em segundas-feiras e apenas dois dias em quintas-feiras. Já os horários de amostragens foram melhor

distribuídos, tendo uma média de 69 horários de amostragem (20 min.) a cada período do dia (0-6h; 6-12h; 12-18h e 18-24h).

Constatou-se que a classe modal do número de veículos que trafegaram no local de amostragem foi a entre 1 e 5, havendo um decaimento continuado nas classes seguintes (Figura 22). Excluindo-se uma ocorrência, quando se observou 59 veículos em um período de 20 minutos de monitoramento, pode-se afirmar que mais de 50% do tráfego local é inferior a 30 veículos por hora e, aproximadamente, 94% é inferior a 75 veículos/hora.

A média geral, calculada para o número de veículos por hora, foi de 10,3. Contudo, constatou-se um uso diferenciado segundo a classe de veículo considerada, sendo os carros a de maior ocorrência (Média = 4,6), seguido dos caminhões (Média = 3,7) (Tabela 6).

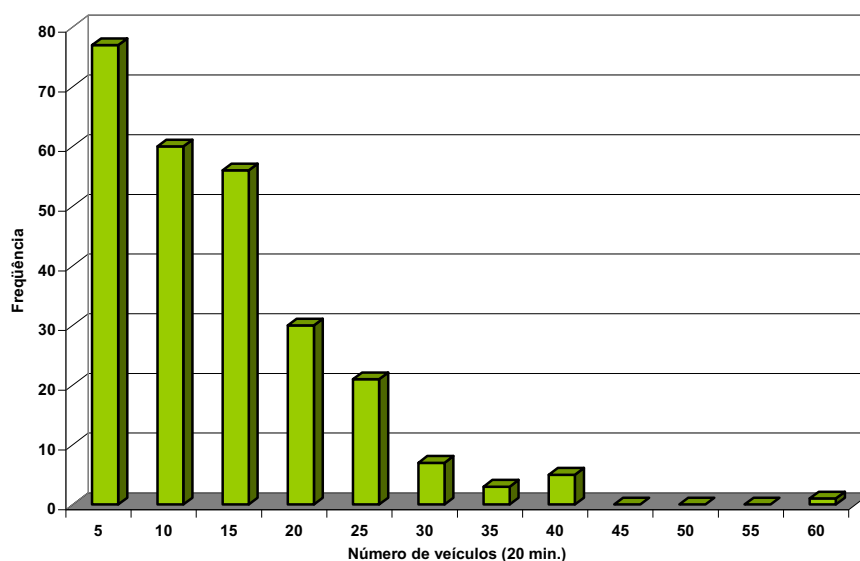


Figura 22.- Distribuição de frequência do número de veículos que trafegam na BR-471.

Houve pouca variação no número de veículos por hora conforme os diferentes meses do ano. Tendo sido observado um pico em março, com uma média de 12,5 veículos/hora. Esse pico coincide com o período de colheita do arroz na região, e apesar de ter sido o pico de incidência de caminhões na rodovia, demonstrou um crescimento em todas as classes de veículos. Novas observações deverão ser realizadas com o intuito de verificar esse fato. Conforme esperado, tendo em vista que a BR-471 é uma das rodovias de entrada de turistas do Uruguai, constatou-se pequeno aumento do tráfego nos meses de dezembro e janeiro, respectivamente com 11,3 e 11,4 veículos por hora.

Tabela 6.- Estatística descritiva do número de veículos que transitam a cada hora na BR 471, no trecho associado à Estação Ecológica do Taim.

	ÔNIBUS	CAMINHÕES	CARRO	MOTO
Média	1,5	3,7	4,6	0,5
Desvio padrão	0,528	0,598	0,341	0,200
Mínimo	0,6	2,8	4,1	0,2
Máximo	2,4	4,4	5,2	0,7
Contagem	9	9	9	9
Nível de confiança(95,0%)	0,41	0,46	0,26	0,15

Constatou-se um uso diferenciado da rodovia conforme o horário e a classe de veículo considerada. Durante o período das 6 às 24h, existe um predomínio de carros, sempre com percentuais superiores a 60%. Entre às 0 e 6h da manhã, ocorre a maior homogeneidade de uso, sendo verificado um incremento significativo no percentual de ônibus (Tabela 7).

Um total de 41% do total de tráfego local ocorre das 12 às 18 horas, e outros 30% entre às 6 e 12 horas. Existem dois picos evidentes de tráfego no local, o maior ocorre entre 17 e 18 horas, correspondendo a 17% de todo o deslocamento de veículos na área, e o segundo entre 11 e 12 horas, representando 12,8% (Figura 23). Preocupa-nos sobretudo o intenso tráfego das 17 às 18 horas, dominado por 71% de carros e 22% de caminhões. Esse horário, principalmente nos meses de outono e inverno, é o período que um grande número de espécies animais fazem uso da rodovia. Verifica-se um incremento de *H. Hydrochaeris*, *M. coypus*, *L. longicaudis*, *L. geoffroyi*, roedores de médio e pequeno porte, entre outros.

Tabela 7.- Percentual do uso da rodovia segundo as diferentes classes de veículos consideradas.

	CAMINHÕES	CARRO	ÔNIBUS	MOTO
0:00	0,36	0,37	0,27	0,01
6:00	0,26	0,68	0,04	0,02
12:00	0,25	0,67	0,04	0,03
18:00	0,33	0,61	0,05	0,01

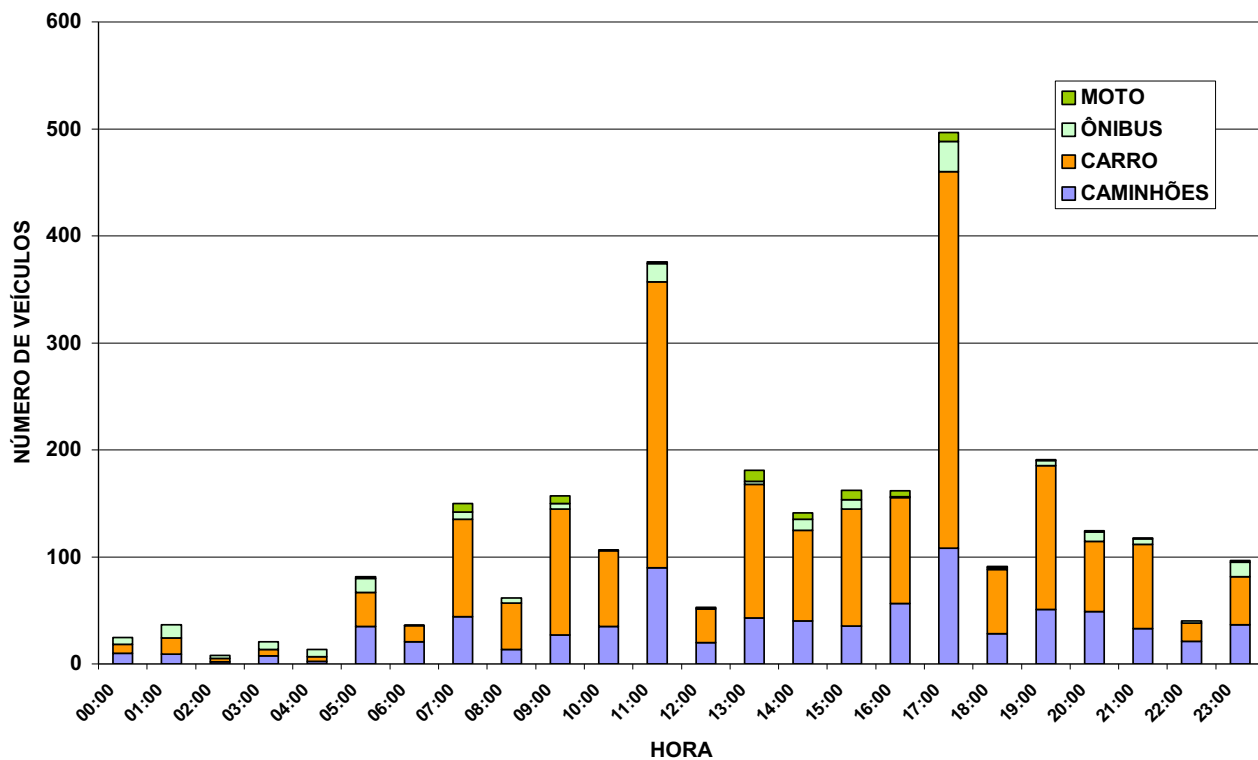


Figura 23.- Distribuição do horário de uso da rodovia BR-471 pelas diferentes classes de veículos.

BANCO DE DADOS

O banco de dados (BD) foi concebido para disponibilizar os dados de espécie, localização, dados morfológicos, sexo e amostras biológicas disponíveis. Esses dados deveriam ser apresentados via web para toda a comunidade científica. Devido a ausência de recursos específicos o projeto encontra-se concluído para a inclusão e consulta de dados via web apenas para os componentes do LAMCA. Existirá a necessidade de contratarmos um técnico para a viabilização desses dados a toda a comunidade.

No momento todos os animais coletados durante as duas fases do projeto estão inclusos no BD. Temos duas bolsistas de iniciação científica trabalhando na revisão dos dados e na inclusão das informações das amostras biológicas disponíveis, as quais não foram importadas quando da transição do Excel para o BD. Essas bolsistas também estão revisando todo o material armazenado e realizando a necrópsia de animais que ainda permanecem no freezer do Laboratório.

Durante o desenvolvimento do trabalho houve cedência de algumas amostras, assim como outras foram analisadas por orientados do coordenador do projeto. Muitas dessas amostras não foram retiradas do BD. Elaboramos um cronograma para concluirmos todas as verificações de dados até o final desse semestre e então darmos início ao desenvolvimento do restante do BD.

AMOSTRAS DE MATERIAL BIOLÓGICO

O monitoramento das rodovias, apesar de todo impacto determinado pelos atropelamentos, demonstrou ser uma forma eficaz e rápida para a obtenção de dados biológicos das espécies afetadas. Foram armazenadas 1304 amostras divididas em Estômago, Couro, Dente, Músculo (1), Fígado (1, 2, 3), Rim (1,2,3), Gordura (3), Ap. reprodutor, Cabeça e Osso longo (Tabela 8). Amostras designada por 1, 2 e 3 referem-se a amostras para genética, metais pesados e organoclorados, respectivamente. Todos esses dados, assim como biometria, posição geográfica e outras informações estarão disponibilizados no banco de dados referido anteriormente.

Deve ser observado que a maioria das aves e dos répteis (sobretudo cobras) foram encaminhados para serem incorporados em coleções do Museu da PUC – RS, sendo o número de amostras não contabilizadas significativamente maior.

Mesmo as amostras armazenadas no LAMCA poderiam ter sido ampliadas se houvesse infra-estrutura e um técnico para dedicar-se à coleta e armazenamento das amostras.

Conforme afirmado anteriormente, parte dessas amostras já foram disponibilizadas para trabalhos de doutorado, mestrado e graduação. Alguns desses dados são as amostras de dieta de *Trachemys dorbignyi* e *Leopardus geoffroyi*, material de genética das espécies de canídeos, entre outros.

Tabela 8.- Dados biológicos existentes no Laboratório de Manejo e Conservação Ambiental segundo a espécie e o tipo de amostra.

	Estômago	Couro	Dente	Músculo (1)	Figado (1)	Figado (2)	Figado (3)	Rim (1)	Rim (2)	Rim (3)	Gordura (3)	Ap. reprodutor	Cabeça	Ossos longo
<i>Acanthochelys spixii</i>	1			20	4	5	5				5	2	6	9
<i>Buteo magnirostris</i>													1	
<i>Caiman latirostris</i>	1			1										
<i>Cavia sp.</i>				1		1	1							
<i>Cerdocyon thous</i>	4	7	37	59	11	11	11	9	9	9	10	2	13	34
<i>Chauna torquata</i>	1			5	4	4	4	1	1		1			1
<i>Conepatus chinga</i>		1	10	22	4	4	4	4	4	4	2	1	2	5
<i>Dasypus novemcinctus</i>	1			2		1		1						
<i>Didelphis albiventris</i>	2		24	25	8	8	10	3	3	3	4	4	2	11
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1			11	3	3	3	3	3	3	1	1	4	3
<i>Galictis cuja</i>	1	3	15	16	7	7	7	6	6	6	2	2	2	5
<i>Guira guira</i>					1	1	1	1	1	1				
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>				3							2			
<i>Hydromedusa tectifera</i>	2			11	2	2	1				2	2	3	7
<i>Leopardus wiedii</i>				1	1	1		1	1					
<i>Lepus capensis</i>				3	1	1	1	1	1	1	1			1
<i>Liophis anomalus</i>				1										
<i>Lontra longicaudis</i>		2	6	9	5	4	5	4	3	4	5	1	3	3
<i>Lutreolina crassicaudata</i>			1	5	1	1	1					1	2	1
<i>Myocastor coypus</i>	1	1		13	8	8	8	6	6	6	1		1	2
<i>Oncifelis geoffroyi</i>	1	8	12	16	6	7	8	6	8	9	8		2	9
<i>Philodryas patagoniensis</i>			1	2										1
<i>Phrynops hilarii</i>	1			9	3	3	3				3	1	7	8
<i>Pitangus sulphuratus</i>				1										
<i>Polyborus plancus</i>				1	1	1	1				2			
<i>Procyon cancrivorus</i>	1	3	16	21	5	5	4	4	4	4	5	2	3	11
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	1	3	12	17	5	7	7	6	6	6	2		5	10
<i>Trachemys dorbigni</i>	2		1	39	11	11	10				7	20	21	39
<i>Tyto alba</i>				9	1	1	1	1	1	1	1			1
TOTAL	21	28	135	323	92	97	96	57	57	57	64	39	77	161

- 1.- Amostras armazenadas em álcool para serem utilizadas em análises genéticas
- 2.- Amostras congeladas em ependorfe para serem utilizadas em análises de contaminantes (metais pesados)
- 3.- Amostras congeladas em papel alumínio para serem utilizadas em análises de contaminantes (pesticidas e organoclorados em geral)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Foi realizado um trabalho de educação ambiental com escolas das redes pública e privada do município de Pelotas. O trabalho teve como objetivo a conscientização da sociedade, em especial das crianças, para a importância da preservação da fauna associada às rodovias.

Devido a forte presença da tartaruga Tigre d'água (*T. dorbignyi*) no dia a dia das crianças, e devido sua elevada taxa de mortalidade e avistamento nas rodovias, essa espécie foi escolhida como o simbolo do nosso trabalho junto às escolas. Durante as atividades do projeto foram montados terrários em diversas escolas para a manutenção de filhotes dessa espécie.

O trabalho teve início em 22 de março de 2005, com uma aula preparatória para os professores das escolas públicas e privadas do município de Pelotas. As escolas presentes começaram, automaticamente, a fazer parte do projeto. No final da aula foi distribuído material de apoio para a realização do trabalho junto aos alunos (Figura 24 e Figura 25). No total, participaram 18 escolas públicas e privadas. São elas:

1. Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Cassiano Nascimento
2. Escola Municipal de Ensino Fundamental Ferreira Vianna
3. Escola Municipal Luiz Augusto de Assumpção
4. Escola Municipal de Ensino Fundamental Almirante Raphael Brusque,
5. Escola Estadual de Ensino Fundamental Dr. Edmar Fetter
6. Escola Municipal Dom Francisco Campos Barreto
7. Escola Estadual de Ensino Fundamental Nossa Senhora Medianeira
8. Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Osmar da Rocha
9. Escola Estadual de Ensino Fundamental Dr. Francisco Simões
10. Escola Estadual de Ensino Fundamental Dr. José Brusque Filho
11. Escola Estadual Gabriela Gastol
12. Escola São Francisco de Assis
13. Escola de Educação Infantil Gente Miúda
14. Escola Adventista de Pelotas
15. Colégio Gonzaga
16. Colégio São José
17. Colégio Santa Margarida
18. Colégio Mário Quintana

Escreva seus dados aqui:

Nome: _____

Escola: _____

Série: _____

Oi, eu sou uma tartaruguinha que ainda não tem nome.
Que tal você ajudar a escolher um nome para mim ?
Aproveite para me pintar e fazer uma paisagem à minha volta. Mostre que você sabe o lugar em que eu vivo desenhando um rio ou um banhado onde eu vou encontrar minha família.



QUAL O MEU NOME ?

Figura 25.- Material de divulgação distribuído às crianças envolvidas no projeto de educação ambiental.

Foi estabelecido um calendário para que os professores implementassem atividades em seus respectivos colégios e que após essa implementação foram realizadas ações complementares de visitas de estagiários às escolas e visitas das escolas à Estação de Piscicultura. As escolas citadas na Tabela 9 visitaram a Estação de Piscicultura.

No dia 14 de junho de 2005 a Escola Estadual Marechal Randon de Monte Bonito, distrito de Pelotas, também realizou uma visita a Estação de Piscicultura. Apesar de não estar participando do projeto a professora tomou conhecimento deste pela mídia e levou sua turma de 15 alunos de primeira série para conhecer o projeto.

Tabela 9.- Relação das escolas que visitaram a Estação de Piscicultura da UCPel

DATA	ESCOLA
01/04/2005	Colégio Santa Margarida
05/04/2005	Gente Miúda
13/04/2005	Colégio São José
27/04/2005	Colégio Gonzaga
05/05/2005	E. M. E. F. Almirante Raphael Brusque
09/05/2005	Colégio Adventista
23/05/2005	E. M. Luiz Augusto de Assumpção
01/06/2005	E. E. E. F. Dr. Edmar Fetter

A visita teve o propósito de integrar ainda mais as crianças ao projeto, com a apresentação de uma palestra e o desenvolvimento de atividades de pintura. Na aula realizada na Estação de Piscicultura, foram explicadas as características biológicas e ecológicas gerais (ocorrência, tamanho, alimentação, etc) das diferentes espécies que ocorrem no entorno da rodovia. No fim da aula as crianças ainda puderam visualizar exemplares de Tigre D'água albinos e normais, além de alguns animais empalhados (Figura 26).

Outras escolas foram visitadas pelas estagiárias. O colégio Santa Margarida, depois de já ter iniciado seus trabalhos e ter realizado a visita à Estação de Piscicultura, pediu a visita das estagiárias, no dia 19/04/2005, para esclarecer as dúvidas das crianças. Já a escola São Francisco de Assis pediu a visita, no dia 02/05/2005, para que as estagiárias pudessem dar uma aula para as turmas que participariam do projeto, para depois os professores iniciarem seus trabalhos.



Figura 26.- Atividades de educação ambiental desenvolvidas na Estação de Piscicultura da UCPel

No dia 10 de maio de 2005 as escolas foram visitadas pelas estagiárias, afim de se observar os trabalhos que estavam sendo realizados com os alunos. A descrição das atividades por escola é apresentado abaixo:

- E. M. Luiz Augusto de Assumpção: Um ou dois alunos foram escolhidos diariamente para alimentar as tartarugas e limpar o aquário. Todas as crianças se mostraram muito interessadas pelo projeto, fazendo muitas perguntas aos professores e levando, voluntariamente, muito material sobre fauna local para as aulas. As crianças fizeram trabalhos manuais, como pintura e cartazes e jogos. Também realizaram uma visita à Estação de Piscicultura, com cerca de 150 crianças. Ficaram impressionadas com a quantidade de filhotes de Tigre D'água e com a coloração da tartaruga albina.

- E. M. E. F. Almirante Raphael Brusque: A escola aproveitou o projeto para trabalhar com o tema da preservação de animais em geral, principalmente os em extinção. As crianças tiveram a oportunidade de ver filmes que tratam do assunto. Com a terceira série do ensino fundamental foram feitas aulas explicando o projeto detalhadamente, além de trabalhos com figuras e recortes de jornais. Com a segunda série, a professora trabalhou com gravuras, desenhos e jogos. Cartazes foram feitos pelas crianças e histórias infantis sobre tartarugas foram trabalhadas com as duas séries. Todas as crianças se mostraram muito interessadas no tema. Cerca de 160 crianças fizeram uma visita à Estação de Piscicultura. Como eram oriundas de uma vila de pescadores, as tartarugas de água doce não foram novidade, mas as demais espécies foram objeto de curiosidade permanente.
- Colégio Mário Quintana: Foram realizados trabalhos com turmas de pré-escola à quarta série. Paralelamente ao Projeto Estrada Viva, a escola realizou o Projeto Liberar, que trata da preservação ambiental, associando, assim, os dois projetos. Primeiramente as professoras fizeram aulas expositivas em todas as turmas e depois realizaram trabalhos manuais. Cada criança da pré-escola montou uma tartaruga com sucata e materiais trazidos de casa. A primeira e segunda séries fizeram uma história, inventada pelas próprias crianças, sobre uma espécie da fauna local. A primeira série contou a história através de desenhos e a segunda série através de uma redação. A segunda série fez também um texto coletivo de letras recortadas de revistas e lembranças que elas próprias ganharam no fim do projeto. A terceira série fez cartazes com desenhos e frases a respeito da preservação de animais. Todas as turmas participantes do projeto trabalharam com a história infantil “Festa no Céu: a história do casco da tartaruga”.
- Colégio São José: Foram realizadas muitas aulas explicando o projeto e confeccionados trabalhos manuais com as crianças, como desenhos e cartazes. Cerca de 100 crianças realizaram uma visita à Estação de Piscicultura, na qual ficaram a maior parte do tempo observando os filhotes de Tigre D’água. Professoras e alunos fizeram uma exposição na escola com as fotos tiradas das crianças durante a visita.

- Santa Margarida: A escola realizou inúmeros trabalhos manuais. As crianças, de primeira à quarta séries, fizeram cartazes, desenhos, contaram histórias e conversaram bastante com as professoras. Se mostravam muito interessadas ao levar para a escola reportagens de jornais e outros materiais que encontravam sobre tartarugas e outras espécies animais. As 46 crianças participantes do projeto visitaram a Estação de Piscicultura.
- Colégio Gonzaga: Iniciou o trabalho pouco antes das crianças visitarem a Estação de Piscicultura. As crianças levaram inicialmente apenas cinco tartarugas para desenvolver o trabalho. Fizeram pesquisas, trabalhos manuais (sucata, pinturas e murais com fotos e desenhos), inventaram e contaram histórias na sala de aula. Cerca de 160 crianças visitaram a Estação de Piscicultura. As crianças chegaram eufóricas para ver os filhotes de Tigre D'água. Gostaram muito da tartaruga albina e do filhote de cágado, pois a maioria não sabia da existência desses espécimes. Após a visita, levaram mais cinco tartarugas. As tartarugas do aquário foram alimentadas três vezes por semana por uma turma diferente de cada vez. No fim do projeto um dos alunos levou uma tartaruga que possuía em casa para o aquário da escola, a fim de doar ao LAMCA. O aluno afirmou que não queria mais um animal silvestre como estimação. A escola devolveu, portanto, 11 tartarugas.
- Gente Miúda: Desenvolveu trabalhos manuais com sucata, pintura, desenhos e cartazes. As professoras ainda dividiram as crianças em grupos para trabalharem com teatro. O aquário da escola podia ser observado a qualquer hora pelas crianças, porém eram as professoras que ficaram responsáveis pela limpeza e alimentação das tartarugas. As professoras levaram uma pequena turma, cerca de 20 alunos, para visitar a Estação de Piscicultura, sendo, por esse motivo, uma das visitas mais proveitosas.
- Escola Adventista: Realizou uma visita a Estação de Piscicultura com 10 alunos, sendo, assim, uma visita muito proveitosa, na qual as crianças perguntaram muito sobre diversas espécies trabalhadas. A escola levou dez tartarugas para expor na escola. As crianças fizeram um relatório da visita e monitoraram as tartarugas diariamente para realizarem outro relatório sobre o comportamento desses animais. A escola realizou uma “Feira de Ciências”

no dia 03 de julho de 2005, onde as crianças da primeira série expuseram as tartarugas, com um trabalho sobre as mesmas.

- E. E. E. F. Dr. Edmar Fetter: Até o dia da visita à Estação de Piscicultura os professores tiveram somente conversas com os alunos a respeito do projeto e as crianças fizeram tartarugas de material reciclável. A escola visitou a Estação de Piscicultura, com cerca de 70 crianças, de onde levaram dez tartarugas para expor na escola. A partir disso, as crianças fizeram trabalhos com desenhos, cartazes, relatórios e histórias. Os professores também passaram vídeos sobre preservação ambiental para as crianças.
- E. M. E. F. Ferreira Vianna: A escola se encontra em uma comunidade próxima do canal São Gonçalo. Desse modo as crianças já possuíam um contato maior com tartarugas. A professora da segunda série desenvolveu trabalhos envolvendo desenhos e pinturas, além de muitos debates, nos quais o principal assunto foi sobre preservação da biodiversidade, sobretudo da fauna que os alunos podem encontrar no canal.
- E. E. E. F. M. Cassiano Nascimento: Somente uma turma de quinta série está participando do projeto. Foram realizadas aulas explicativas, com enfoque na preservação ambiental.
- E. E. Gabriela Gastol: A professora da quinta série realizou somente uma aula explicativa..

A Tabela 10 mostra o número de crianças que participaram do projeto, através dos trabalhos realizados nas escolas.

O LAMCA também expôs na XIII Fenadoce de Pelotas. Esse é o maior evento local, com um público estimado de 300.000 pessoas em 15 dias. A UCPel disponibilizou parte do stand durante quatro dias para a distribuição de material de educação ambiental (adesivos) sobre o projeto. Também houve a permanência de 3 estagiários para a realização de palestras às crianças que visitavam a feira. Estima-se que trabalhamos com 160 crianças nesse período.

Tabela 10.- Relação das escolas envolvidas nas ações de educação ambiental

ESCOLA	Nº ALUNOS	SÉRIES
Gente Miúda	72	Educação Infantil
Luís Augusto de Assumpção	150	Pré-escola à 4º série
Almirante Raphael Brusque	134	2º e 3º séries
São José	137	Educação Infantil
Santa Margarida	46	1º à 4º séries
Mário Quintana	256	Pré-escola à 4º série
Gonzaga	166	Pré-escola, 2º e 4º séries
Gabriela Gastol	17	5º série
Adventista	45	1º série
Edmar Fetter	90	Pré-escola à 4º série
Ferreira Vianna	60	2º série
Cassiano	32	5º série
TOTAL	1.205	

Houveram seis escolas desistentes. Os professores da E. E. F. Francisco de C. Barreto e da E. E. E. F. Nossa Senhora Medianeira alegaram a falta de interesse dos alunos. A professora da E. E. P. S. G. Osmar da Rocha disse, que apesar do interesse das crianças, não participaria do projeto por sua turma ser muito mal comportada. A Escola São Francisco, depois de já ter iniciado o trabalho com as crianças, desistiu a pedido dos pais, que estavam preocupados com a saúde das crianças na visita à Estação de Piscicultura, por já nos encontrarmos num período frio e úmido. Já a E. E. E. F. Dr. José Brusque Filho e a E. E. E. F. Dr. Francisco Simões não explicaram o motivo da desistência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aresco, M. J. 2005. The effect of sex-specific terrestrial movements and roads on the sex ratio of freshwater turtles. *Biological Conservation*. 123: 37-44.
- Bager, A. 2003. Repensando as medidas mitigadoras impostas aos empreendimentos rodoviários associados a unidades de conservação – Um estudo de caso. *In: Áreas Protegidas.- Conservação no âmbito do Cone Sul*. Bager, A. (ed.). Pelotas. 159-172.
- Bager, A., Motta, A. de S., Amaral, F. P. 2000. Avaliação do Sistema de Proteção à Fauna implantado na Estação Ecológica do Taim-RS-Brasil. *In: Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação Vol. II: Trabalhos técnicos*. Rede nacional pró unidade de conservação. Mato Grosso. pp:208-216.
- Bastazini, V. A. G., Bager, A. 2004. Análise espaço-temporal das taxas de atropelamento de quelônios límnicos em rodovias do sul do Rio Grande do Sul. *In: Anais: XIII Congresso de iniciação científica- UCPel*. Pelotas- RS. pp:212.
- Cândido-Jr., J. F., Margarido, V. P., Pegorado, J. L., D'amico, A. R., Madeira, W. D., Casale, V. C., Andrade, L. 2002. Animais atropelados na rodovia que margeia o Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, e seu aproveitamento para estudos da biologia da conservação. *In: Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação Vol. II: Trabalhos técnicos*. Rede nacional pró unidade de conservação. Fortaleza. pp:553-562.
- Faria, H. H. de, Moreni, P. D. C. 2000. Estradas em unidades de conservação: Impactos e gestão no Parque Estadual do Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, São Paulo, Brasil. *In: Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação Vol. II: Trabalhos técnicos*. Rede nacional pró unidade de conservação. Mato Grosso-MS. pp:761-776.
- Ferreira, L. M., 2000. A estrada do colono e fragmentação de habitats no Parque Nacional do Iguaçu: Politicagem mais que uma questão ecológica. *In: Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação Vol. II: Trabalhos técnicos*. Rede nacional pró unidade de conservação. Mato Grosso-MS. pp:533-543.
- Fontana, C. S., Bencke, G. A., Reis, R. E. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio grande do Sul. Edipucrs. Porto Alegre. 632p.
- Kerley, L. L., Goodrich, J. M., Miquelle, D. G. Smirnov, E. N., Hornocker, M. G. 2002. Effects of roads and humam disturbance on Amur tigers. *Conservation Biology* 16: 97-108.

- Lanes, L. E. K. 2003. Sazonalidade dos atropelamentos da fauna silvestre ocorridos nas BRs federais entre Rio Grande e Santa Vitória do Palmar. *In*: Anais: XII Congresso de iniciação científica- UCPel. Pelotas- RS. pp:255.
- Motta, A. S. 1999. Avaliação da mortalidade de animais sobre BR 471 no trecho de influência com a Estação Ecológica do Taim. Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ecologia. UCPel- Pelotas-RS. pp 26.
- Moore, T.G., Mangel, M. 1996. Traffic related mortality and the effects on local population of barn owls *Tyto alba*. *In*: Evink, G.L., Garret, P., Zeigler, D., Berry, J. (eds.). Trends in addressing Transportation Related Wildlife Mortality. Proceedings of the transportation related wildlife mortality seminar. Florida Department of Transportation Report.
- Primack, R. B., Rodrigues, E. 2001. Biologia da conservação. Midiograf. Londrina. 328p.
- Rodrigues, F. H. G., Hass, A., Rezende, L. M., Pereira, C. S., Figueiredo, C. F., Leite, B. F., França, F. G. R. 2002. Impactos de rodovias sobre a fauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. *In*: Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação Vol. II: Trabalhos técnicos. Rede nacional pró unidade de conservação. Fortaleza. pp:585-593.
- Scoss, L. M., Júnior, P. De M. 2000. Estradas no parque: Efeitos da fragmentação interna sobre a intensidade de uso de habitat por mamíferos terrestres. *In*: Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação Vol. II: Trabalhos técnicos. Rede nacional pró unidade de conservação. Fortaleza. pp:770-776.
- Souza, K. S., Vilagran, L. R., Garcia, F. M., Lanes, L. K., Bager A. 2002. Análise preliminar dos mamíferos atropelados em rodovias do sul do RS. *In*: Anais: XI Congresso de iniciação científica- UCPel pp:167

ANEXOS

QUESTIONÁRIO

Nº _____ Entrevistador _____ Data _____

1.Sexo: () Masculino () Feminino 2.Idade: _____

3.Local de residência: _____

4.Grau de instrução: () s/ inst. () 1º grau () 2º grau () 3º grau () comp. () incomp.

5.Profissão/ocupação: _____

6.Veículo: () passeio () caminhão (carga) () Ônibus (pessoas) () Moto

7.Cidade de origem _____

8.Destino _____

9.Motivo da viagem: () passeio () trabalho () estudo ()
Outro: _____

10.Dessas fotos, quais animais você já observou nessa rodovia?

11.A presença desses animais nas margens das rodovias é boa?

() Não () Sim () indiferente () Não sabe

12.Por quê?

- () Beleza cênica
- () Podem causar acidentes
- () indiferente
- () eles tem o direito de estar ali
- () atropelamento de fauna

13.Você já teve algum incidente com animais silvestres em rodovias? () Sim () Não

14.O incidente ocorreu que período do dia ? _____

15.Na ocasião houve alguma perda de bens materiais ? () Sim () Não () Não Lembro

16.E o animal morreu ? () Sim () Não () Não sei

17.Os atropelamentos de animais selvagens causam mais problemas para humanos ou para os animais?
() animais

- ☐ seres humanos
- ☐ ambos
- ☐ Não sabe
- ☐ Nenhum problema

18. Que tipo de problemas?

- ☐ perdas e danos de bens materiais
- ☐ perda de vidas humanas, danos físicos
- ☐ impacto ao meio ambiente
- ☐ perda para a biodiversidade
- ☐ perda de vidas animais

19. Na sua opinião, quais medidas seriam importantes para reduzir o número de incidentes com de animais silvestres em rodovias?

- ☐ redução do limite de velocidade
- ☐ impedir o deslocamento de animais nas rodovias
- ☐ instalação de lombadas, sonorizadores e radares (pardais)
- ☐ remoção dos animais das áreas marginais as rodovias
- ☐ construção de passagens e túneis para os animais poderem transpor as pistas da rodovia
- ☐ não é necessária nenhuma medida
- ☐ participação das concessionárias de rodovias com medidas mitigadoras
- ☐ estudos de impacto

20. Se alguns trechos da rodovia a velocidade de tráfego fosse reduzida para 60 Km/h para diminuir o número de atropelamentos de animais, o que você acharia disso ?

- ☐ correto
- ☐ errado

21. Por quê? _____

22. Qual a quilometragem aproximada que você percorre anualmente?
_____ KM

23. Quantas viagens realiza mensalmente? _____

24. Qual a distância aproximada percorrida em suas viagens habituais?

- ☐ – 100km
- ☐ + 100km
- ☐ + 500km
- ☐ + 1000km

25. Você é a favor da elaboração e aplicação de medidas legais para motoristas que se envolvam em acidentes com animais silvestres?

- ☐ Sim
- ☐ Depende da situação
- ☐ Não

26. Quais medidas?

- ☐ aplicação de multas
- ☐ cumprindo tempo de cadeia
- ☐ penas alternativas voltadas a serviços comunitários
- ☐ outras _____

PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA E FORMAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA (2002 – 2005)

Capítulos de livros

Bager, A. 2003. Repensando as medidas mitigadoras impostas aos empreendimentos viários associados às unidades de conservação. In *Áreas Protegidas.- Conservação no âmbito do Cone Sul*, edited by Bager, Alex, 159-172. Pelotas: Alex Bager.

Trabalhos completos em eventos

Garcias, Felipe Maia, and A. Bager. 2005. A PROBLEMÁTICA DA INTERAÇÃO HOMEM-ANIMAL SELVAGEM NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM - RS. In *III Simpósio de Áreas Protegidas*, III Simpósio de Áreas Protegidas, Pelotas, 2005, 418-424 Pelotas: Alex Bager.

Resumos

Bonow, Felipe Castro, and A. Bager. 2006. Caracterização dos habitats ocupados por *Leopardus geoffroyi* nas áreas de entorno das BRs 392 e 471 - RS. XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina, 2006.

Winck, Gisele R, J S Arruda, F A Gonçalves, Franciéle P Maragno, A. Bager, Sônia Z Cechin, and L F Indrusiak. 2006. Dieta de *Tupinambis merianae* (Sauria, Teiidae) na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina, 2006.

Hahn, Anelise Torres, A. Bager, Lígia Krause, and Paulo Eduardo Aydos Bergonci. 2005. Composição da dieta de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines; Emydidae) no extremo sul do Brasil. In *Anais do 2º Congresso Brasileiro de Herpetologia*, 2º Congresso Brasileiro de Herpetologia, Belo Horizonte, 2005.

Bager, A., Anelise Torres Hahn, and Lígia Krause. 2005. Importância das categorias alimentares na dieta de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines, Emydidae) no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. In *Anais do 2º Congresso Brasileiro de Herpetologia*, 2º Congresso Brasileiro de Herpetologia, Belo Horizonte, 2005.

Bastazini, Vinicius A. G., and A. Bager. 2004. ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DAS TAXAS DE ATROPELAMENTO DE QUELÔNIOS LÍMNICOS EM RODOVIAS DO

SUL DO RIO GRANDE DO SUL. In *Anais do Ciência e Consciência 2004*, Ciência e Consciência 2004, Pelotas, 2004.

Vilagran, Leonardo Raubust, Kleisson da Silva de Souza, Luis Esteban Krause Lanes, Felipe Maia Garcias, and A. Bager. 2003. Contribuição ao conhecimento da dieta de *Pseudalopex gymnocercus* (Fischer, 1814)(Mammalia, Canidae) no sul do Rio Grande do Sul. In *Anais do II Congresso Brasileiro de Mastozoologia*, II Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Belo Horizonte, 2003, 33-33.

Bager, A., João Luis Osório Rosado, and Carolina S Mascarenhas. 2003. Contribution to the biological and ecological knowledge of *Acanthochelys spixii* in the South of Brazil. In *Annals of 2003 Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists*, 2003 Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists, Manaus, 2003.

Souza, Kleisson da Silva de, Leonardo Raubust Vilagran, Luis Esteban Krause Lanes, Felipe Maia Garcias, and A. Bager. 2003. Dieta Alimentar do *Oncifelis geoffroyi* na Estação Ecológica do Taim, RS. In *Anais do II Congresso Brasileiro de Mastozoologia*, II Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Belo Horizonte, 2003, 40-40.

Souza, Kleisson da Silva de, and A. Bager. 2003. Sazonalidade da dieta do gato do mato grande, *Oncifelis geoffroyi* (D'Orbigny e Gervais, 1844) (Carnivora: Felidae) na Estação Ecológica do Taim e seu entorno, Rio Grande do Sul. In *Anais do XII Congresso de Iniciação Científica*, XII Congresso de Iniciação Científica, Pelotas, 2003, 214-215 Pelotas: Educat.

Lanes, Luis Esteban Krause, and A. Bager. 2003. Sazonalidade dos atropelamentos da fauna silvestre ocorridos nas BRs federais entre Rio Grande e Santa Vitória do Palmar. In *Anais do XII Congresso de Iniciação Científica*, XII Congresso de Iniciação Científica, Pelotas, 2003, 255-255 Pelotas: Educat.

Souza, K. S., L. R. Vilagran, F. M. Garcias, L. K. Lanes, and A. Bager. 2002. Análise preliminar dos mamíferos atropelados em rodovias do sul do Rio Grande do Sul. In *Anais do X Laboratório de Pesquisa da UCPel*, X Laboratório de Pesquisa da UCPel, Pelotas, 2002, 167-167 Pelotas: EDUCAT.

Bager, A., and F. P. Amaral. 2002. Analysis of a fauna protection system implanted in a federal protected area in Southern Brazil. In *Abstracts of 16th Annual Meeting of Society for Conservation Biology*, 16th Annual Meeting of Society for Conservation Biology, Catenbury, 2002, A6-A6.

Mazim, F. D., A. Bager, and R. Z. Nobre. 2002. Dados preliminares sobre ecologia alimentar de duas espécies simpátricas de cachorros-do-mato (Canidae, Carnivora) na ESEC Taim - RS, e seu entorno. In *Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia*, XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Itajaí, 2002, 523-523.

Mazim, F. D., A. Bager, and R. Z. Nobre. 2002. Dados preliminares sobre ecologia alimentar de duas espécies simpátricas de gatos-do-mato (Felidae, Carnivora) na ESEC Taim - RS, e seu entorno. In *Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia*, XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Itajaí, 2002, 524-524.

Mazim, F. D., A. Bager, and R. Z. Nobre. 2002. Levantamento preliminar da mastofauna ocorrente na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. In *Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia*, XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Itajaí, 2002, 524-524.

Orientações

MESTRADO

Hahn, Anelise Torres. 2005. Análise da dieta de *Trachemys dorbigni* (Duméril & Bibron, 1835) (Testudines - Emydidae) na região sul do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Co-orientador: Alex Bager.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

Souza, Kleisson da Silva da. 2004. 40 f. ASPECTOS DA DIETA DO GATO DO MATO GRANDE *Oncifelis geoffroyi* (d'Orbigny & Gervais, 1844) (CARNIVORA: FELIDAE) NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM E SEU ENTORNO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL: UMA ANÁLISE PRÉVIA. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Católica de Pelotas. Orientador: Alex Bager.

Vilagran, Leonardo Raubust. 2004. 27 f. DIETA DE CANÍDEOS SIMPÁTRICOS - *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) e *Pseudalopex gymnocercus* (Fischer, 1814) (MAMMALIA, CARNIVORA, CANIDAE) - NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO TAIM, RIO GRANDE DO SUL. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Católica de Pelotas. Orientador: Alex Bager.

BOLSISTAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Luz, Xênya Garcia da. Início:2005. *Avaliação da fauna afetada por atropelamento na Estação Ecológica do Taim e no seu entorno - fase 2*. Iniciação científica (Graduando em Ecologia), Universidade Católica de Pelotas, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. (Orientador).

Rosa, Clarissa Alves da.. Início:2005. *Avaliação da fauna afetada por atropelamento na Estação Ecológica do Taim e no seu entorno - fase 2*. Iniciação científica (Graduando em Ecologia), Universidade Católica de Pelotas, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. (Orientador).

Bastazini, Vinícius Augusto Galvão. 2005. *Avaliação da fauna afetada por atropelamento na Estação Ecológica do Taim e no seu entorno.- 2º Fase*. Iniciação científica, Universidade Católica de Pelotas, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Orientador: Alex Bager.

Souza, Kleisson da Silva da. 2004. *Avaliação da fauna afetada por atropelamento na Estação Ecológica do Taim e no seu entorno.- 2º Fase*. Iniciação científica, Universidade Católica de Pelotas, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Orientador: Alex Bager.

Souza, Kleisson da Silva da. 2003. *Dieta alimentar de carnívoros da família Felidae nos arredores da Estação Ecológica do Taim,RS*. Iniciação científica, Universidade Católica de Pelotas, Universidade Católica de Pelotas. Orientador: Alex Bager.

Lanes, Luis Esteban Krause. 2003. *Sistema de proteção a fauna da Estação Ecológica do Taim: Solução ou um fragmentador de habitats ?*. Iniciação científica, Universidade Católica de Pelotas, Universidade Católica de Pelotas. Orientador: Alex Bager.

Vilagran, Leonardo Raubust. 2003. *Sistema de proteção a fauna da Estação Ecológica do Taim: Solução ou um fragmentador de habitats ?*. Iniciação científica, Universidade Católica de Pelotas, Universidade Católica de Pelotas. Orientador: Alex Bager.

Garcia, José Bonifácio. 2001. *Dieta alimentar de carnívoros da família Felidae nos arredores da Estação Ecológica do Taim - RS*. Iniciação científica (Graduando em Bacharelado Em Ecologia), Universidade Católica de Pelotas, Universidade Católica de Pelotas. Orientador: Alex Bager.

Mazzim, Fábio. 2001. *Dieta alimentar de carnívoros da família Felidae nos arredores da Estação Ecológica do Taim - RS*. Iniciação científica (Graduando em Bacharelado Em Ecologia), Universidade Católica de Pelotas, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul. Orientador: Alex Bager.