

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

JESSICA APARECIDA CARDOSO

**PADRÃO DE ATIVIDADE DE TRÊS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E
GRANDE PORTE EM AMBIENTE DE MATA ATLÂNTICA, NO SUL DO BRASIL**

CRICIÚMA

2019

JESSICA APARECIDA CARDOSO

PADRÃO DE ATIVIDADE DE TRÊS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM AMBIENTE DE MATA ATLÂNTICA, NO SUL DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharel no curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Carvalho

CRICIÚMA

2019

JESSICA APARECIDA CARDOSO

PADRÃO DE ATIVIDADE DE TRÊS ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM AMBIENTE DE MATA ATLÂNTICA, NO SUL DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel, no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Mastozoologia.

Criciúma, 26 de novembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Fernando Carvalho – Doutor em Zoologia - UNESC - Orientador

Prof. Rodrigo Machado - Doutor - (UDESC/GEMARS)

Prof. Jairo José Zocche – Doutor - (UNESC)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, especialmente minha mãe Ana, por sempre me incentivar na busca da realização dos meus sonhos e ao meu companheiro Marcos por estar sempre ao meu lado.

Agradeço muito ao meu orientador Fernando Carvalho, por todo o conhecimento transmitido e todo incentivo nessa etapa, pela ajuda e disponibilidade, muito obrigada por tudo. Agradeço também a parceria do Laboratório de Zoologia e Ecologia de Vertebrados – LABZEV pela ajuda nos campos, sem esse auxílio esse trabalho não seria possível.

À UNESC, pela oportunidade de trabalhar e estudar, me sinto muito orgulhosa de fazer parte dessa Universidade.

As minhas amigas, Tayse e Suelane por todo o apoio e companheirismo durante todo esse tempo, tenho certeza que levarei essa amizade para a vida toda.

Aos meus colegas de trabalho William e Eduardo, por compartilhar esse processo comigo, pela paciência, auxílio e por ouvir meus desabafos.

Quero agradecer a todos os professores que de alguma forma serviram de inspiração para mim, tenho certeza de alguma forma vocês fizeram diferença na minha vida acadêmica.

A FAPESC pelo apoio financeiro ao projeto (Edital Jovens pesquisadores, concedido ao professor Fernando Carvalho - Edital 06/2016 - Termo de outorga 2017TR1706).

Por fim, agradeço eu mesma por todo o esforço, dedicação e por não desistir. Tenho certeza que estou no caminho certo.

RESUMO

O padrão de atividade dos animais é influenciado por uma combinação de fatores, os quais envolvem desde de atributos abióticos, como luminosidade, temperatura, umidade, precipitação e velocidade do vento, assim como, por características bióticas, como parceiros para reprodução, competição, predação e disponibilidade de recursos. Com isso, o presente estudo teve como objetivo analisar ao padrão de atividade horária e mensal de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* em ambiente de Mata Atlântica, no sul de Santa Catarina, sul do Brasil. Esse estudo foi realizado no município de Treviso, sul de Santa Catarina em um remanescente de Mata Atlântica, na encosta da Serra Geral (28°29'23"S e 49°31'25"O). Para amostragem foram instaladas 18 armadilhas fotográficas que permaneceram por 326 dias, em funcionamento 24h. Para análise da atividade horária, o dia foi dividido em 24 períodos de uma hora cada, nos quais fez-se a contagem do número de registros em cada período. Para determinar se as três espécies apresentam segregação temporal na atividade horária e mensal, foi utilizado o teste de uniformidade de Rayleigh (Z), executado pelo *software* Oriana, versão 4.1, adotando-se nível de significância de 0,05. Ao final da amostragem foram obtidos 1.066 registros. *Cerdocyon thous* (N = 670) apresentou segregação temporal em sua atividade horária (Z = 114,516; p <0,001). O mesmo ocorreu com *Procyon cancrivorus* (N = 191) apresentou forte segregação temporal em sua atividade (Z = 80,828; p <0,001). *Cuniculus paca* (N = 205) também apresentou segregação temporal na atividade horária (Z = 91,295; p <0,001). Em relação a atividade mensal das espécies, *Cerdocyon thous* esteve ativo durante todos os meses, entretanto, apresentou segregação temporal na sua atividade mensal (Z = 14,079 e p <0,001). *Procyon cancrivorus* também teve registros de atividade durante todos os meses e também demonstrou segregação temporal na sua atividade (Z= 9,826 e p <0,001). *Cuniculus paca*, igual as demais, apresentou segregação temporal na sua atividade mensal (Z= 12,084 e p <0,001). As espécies amostradas demonstram um padrão de atividade semelhante ao de outros locais e pôde ser observado que estão presentes durante o ano inteiro no local amostrado.

Palavras-chave: armadilha fotográfica, *Cerdocyon thous*, *Cuniculus paca*, forrageamento e *Procyon cancrivorus*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Mapa demonstrando a localização de Santa Catarina na Região Sul do Brasil, em destaque o Estado com a posição do sítio de amostragem para o presente estudo (◆) na região sul Catarina, onde serão realizadas as amostragens de atividade horária e mensal de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca*.16
- Figura 2 - Imagem de satélite mostrando os pontos de instalação das 18 armadilhas fotográficas, na área amostrada no município de Treviso, extremo sul de Santa Catarina.....18
- Figura 3 - Distribuição horária da atividade de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* obtidos através de armadilha fotográfica, em remanescente florestal de Mata Atlântica, na região sul de Santa Catarina, sul do Brasil.20
- Figura 4 – Distribuição mensal dos registros de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* obtidos através de armadilha fotográfica, em remanescente florestal de Mata Atlântica, na região sul de Santa Catarina, sul do Brasil.21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 MATERIAIS E MÉTODOS	16
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	16
3.2 MÉTODO DE AMOSTRAGEM.....	17
3.3 ANÁLISE DE DADOS.....	19
4 RESULTADOS	20
5 DISCUSSÃO	22
6 CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

O padrão de atividade dos animais é influenciado por uma combinação de fatores, os quais envolvem desde de fatores abióticos, como luminosidade, temperatura, umidade, precipitação e velocidade do vento, assim como, por características bióticas, como parceiros para reprodução, competição, predação e disponibilidade de recursos (HALLE, 2000). Com base nos padrões de atividade, os animais são classificados em três grandes grupos. Um primeiro é composto pelas espécies que apresentam maior atividade durante o dia - diurnos, um segundo representado por aquelas que possuem maior atividade durante a noite - noturno e por fim, um terceiro formado por animais que apresentam maior atividade nos períodos de crepúsculo - crepusculares (LEVY; DAYAN; KRONFELD-SCHOR, 2009; TOMOTANI; ODA, 2012). Entretanto, há aqueles animais que não concentram sua atividade durante um período do dia e esse padrão institui com que esses animais sejam classificados como “catêmeros” (TATTERSALL, 1987). A descrição e compreensão dos padrões de atividade é extremamente importante, pois permite determinar o nicho temporal e como os diferentes organismos exploram de forma eficiente os seus ambientes (GRAIPEL; MILLER, 2003; MICHALSKI; NORRIS, 2011).

Para estudos de padrão de atividade existem vários métodos de amostragem, dentre os principais: o método *Ad libitum*, que consiste em um procedimento onde o pesquisador anota os dados observados ou o que é mais prontamente observado no comportamento social de um grupo; o método de amostragem focal (*Focal sampling*), que se refere a obtenção de dados de todas as interações de um indivíduo ou grupo; o método de varredura (*Scan sampling*), consiste em registrar a atividade atual de indivíduos em um período de amostragem pré-selecionado, com intervalo entre os períodos amostrais e; o método de amostragem por comportamento (*Sampling all occurrences of some behavior*) que registra apenas um padrão de comportamento em um indivíduo ou grupo, durante o período de amostragem, geralmente é usado em conjunto com outra técnica de amostragem (ALTMANN, 1974; MOTTIN *et al.*, 2014).

Para amostragem de mamíferos de médio e grande porte as armadilhas fotográficas vem sendo cada vez mais utilizadas para descrever o padrão de

atividade, sendo já comprovada sua eficácia (MONROY-VILCHIS *et al.*, 2009). Apesar de um alto custo inicial, esse método possui muitas vantagens, tal como, precisão na identificação das espécies, baixa perturbação ambiental, eficiência na detecção de espécies noturnas e diurnas (SILVEIRA; JÁCOMO; DINIZ-FILHO, 2003).

Nos últimos 40 anos, o estudo com mamíferos tem se intensificado nas linhas de pesquisa de ecologia, comportamento e sistemática, mas ainda é deficiente, principalmente no estado de Santa Catarina (CÁCERES; CHEREM; GRAIPEL, 2008; CHEREM *et al.*, 2004). Muitas espécies de mamíferos estão se tornando raras em áreas com pressão de caça, fragmentação e perda de habitat, dificultando ainda mais o estudo sobre o comportamento das espécies (BUTCHART *et al.*, 2010).

Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766) pertence à Família Canidae, é conhecido popularmente como cachorro-do-mato, graxaim, graxaim-do-mato e lobinho (REIS *et al.*, 2011; SILVA; LIMA; SANCHEZ, 2004). Possui ampla distribuição na América do Sul, desde o Uruguai, Paraguai, norte da Colômbia e Argentina, na encosta a leste dos Andes na Bolívia, Suriname, Guiana e na maior parte do Brasil, com exceção de parte de Amazônia, onde sua distribuição está limitada ao nordeste do rio Amazonas e rio Negro e sudeste do rio Amazonas e rio Araguaia (BEISIEGEL *et al.*, 2013; COURTENAY; MAFFEI, 2004; SILVA; LIMA; SANCHEZ, 2004). Ocupa a maioria dos habitats e se adapta facilmente em áreas antropizadas (COURTENAY; MAFFEI, 2004). Sua dieta varia de acordo com fatores, como disponibilidade de recursos, estação climática e *status* social, alimentando-se de pequenos vertebrados, insetos, anfíbios, crustáceos, aves e tem um alto consumo de frutas, agindo como dispersor de sementes (BERTA, 1982; COURTENAY; MAFFEI, 2004; ROCHA; REIS; SEKIAMA, 2004). Possui hábito geralmente noturno e crepuscular, mas já foi registrado em atividade durante o dia (BEISIEGEL, 1999; BERTA, 1982; NAKANO; OLIVEIRA, 2006). Em termos reprodutivos é classificado como poliétrico não sazonal (COURTENAY; MAFFEI, 2004). Está classificada como “Não Preocupante” em âmbito internacional pela *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN, 2019), não consta na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e não está listado Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

Procyon cancrivorus (G. Cuvier, 1798) pertence à Família Procyonidae, é conhecido popularmente como mão-pelada, guaxinim e jaguacinim (REIS *et al.*, 2011). Ocorre desde a América Central, no Panamá e Costa Rica até o Uruguai, nordeste da Argentina e em todo o Brasil (CHEIDA; GUIMARÃES; BEISIEGEL, 2013). Se alimentam de frutos, moluscos, artrópodes, anfíbios, peixes, serpentes, lagartos, aves e pequenos mamíferos (NAKANO-OLIVEIRA, 2002). Possui hábitos noturnos, solitários e utiliza os mais variados habitats, desde campos a florestas sendo estes sempre próximos a cursos d'água (REIS *et al.*, 2011; TROLLE, 2003). Durante o dia, abriga-se em cavidades nas árvores, raízes ou buracos no chão (EMMONS; FEER, 1997). Se reúne em pares durante o período de acasalamento e gera de dois a quatro filhotes por gestação, a qual dura aproximadamente 60 dias (*ibidem*). Está classificada como “Não Preocupante” em âmbito internacional pela *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN, 2019), não consta na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e não está listado Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

Cuniculus paca (Linnaeus, 1758) pertence à Família Cuniculidae, é conhecida popularmente como paca (OLIVEIRA, 2011). Está distribuído desde o sul do México e América Central, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Guianas, leste da Bolívia e Paraguai, norte da Argentina e em todo o Brasil (EMMONS; FEER, 1997; PÉREZ, 1992). É generalista quanto a dieta, alimenta-se de folhas, raízes e principalmente de frutos (EMMONS; FEER, 1997). Ocorre em diversos habitats, desde campos a florestas, principalmente locais próximos a cursos de água (PÉREZ, 1992). São animais que possuem hábitos noturnos, passando o dia em covas escavadas, estão sempre sozinhos ou raramente aos pares (EMMONS; FEER, 1997; PÉREZ, 1992). São poliestricos não sazonais podendo se reproduzir o ano todo (PÉREZ, 1992). Está classificada como “Não Preocupante” em âmbito internacional pela *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN, 2019), não consta na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014), porém está classificado com o nível de ameaça “Vulnerável” na Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina, que pode estar relacionado principalmente pela caça ilegal e fragmentação florestal (CONSEMA, 2011).

No Brasil, estudos que descrevem os padrões de atividade de mamíferos são escassos. Principalmente para mamíferos de médio e grande porte na região do

Brasil, quando podemos citar os estudos feitos na Mata Atlântica, como a tese de Nodari (2016) e o estudo focado na espécie *Cuniculus paca* (PEREIRA et al., 2016).

São poucas as informações sobre o padrão de atividade de mamíferos de médio e grande porte na região do Brasil, sendo este conhecimento muito importante para a compreensão das interações ecológicas temporais, neste contexto, este estudo teve como objetivo analisar o padrão de atividade de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* em um ambiente de Mata Atlântica, no sul do Brasil.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o padrão de atividade de três espécies de mamíferos de médio e grande porte em ambiente de Mata Atlântica, no sul de Santa Catarina, Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

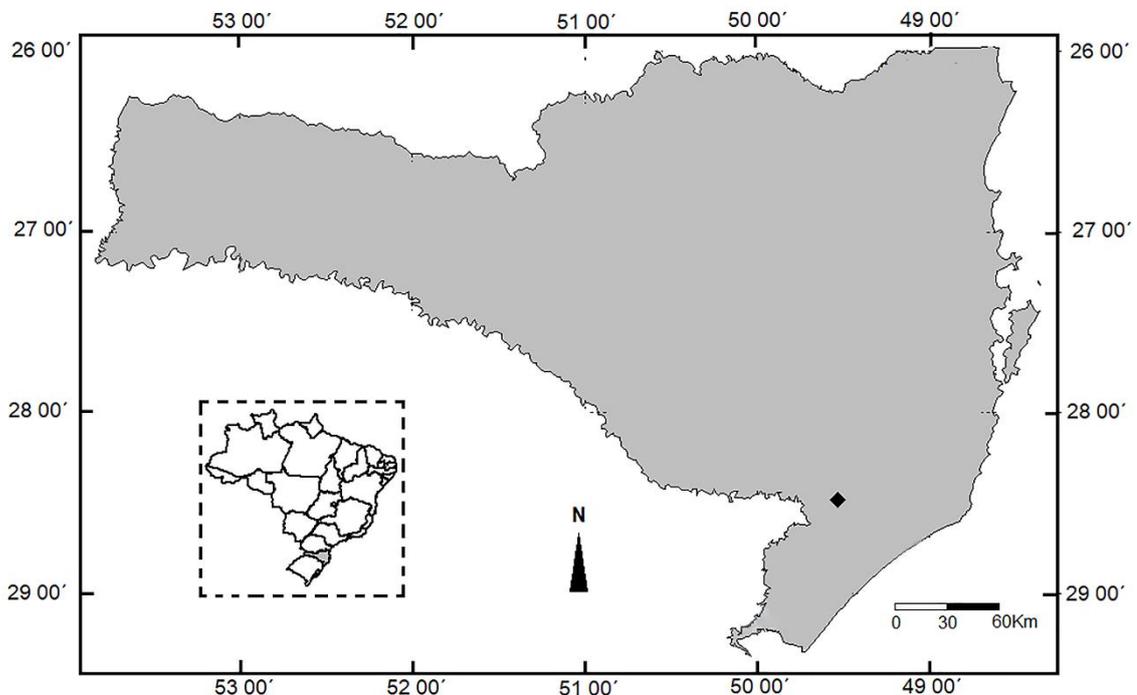
- Identificar o padrão de atividade horária de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* em ambiente de Mata Atlântica, no sul de Santa Catarina, sul do Brasil.
- Identificar o padrão de atividade mensal de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* em ambiente de Mata Atlântica, no sul de Santa Catarina, sul do Brasil.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no município de Treviso, sul de Santa Catarina em um remanescente de Mata Atlântica, na encosta da Serra Geral ($28^{\circ}29'23''\text{S}$ e $49^{\circ}31'25''\text{O}$ - Figura 1), localizado dentro da área de amortecimento da Reserva Estadual Biológica do Aguai. A área de estudo está inserida no Bioma Mata Atlântica, mais precisamente na formação de Floresta Ombrófila Densa Submontana (BRASIL, 2012). O clima da região, segundo classificação de Köppen, enquadra-se no tipo Cfa, caracterizado como subtropical úmido, com verões quentes e sem estação seca definida (ALVARES *et al.*, 2013).

Figura 1 - Mapa demonstrando a localização de Santa Catarina na região sul do Brasil, em destaque o Estado com a posição do sítio de amostragem para o presente estudo (◆) na região sul Catarina, onde serão realizadas as amostragens de atividade horária e mensal de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca*.



Fonte: Carvalho (2018).

O sítio de amostragem corresponde a um remanescente florestal nativo, com vegetação em estágio avançado de regeneração. A matriz paisagística da área é

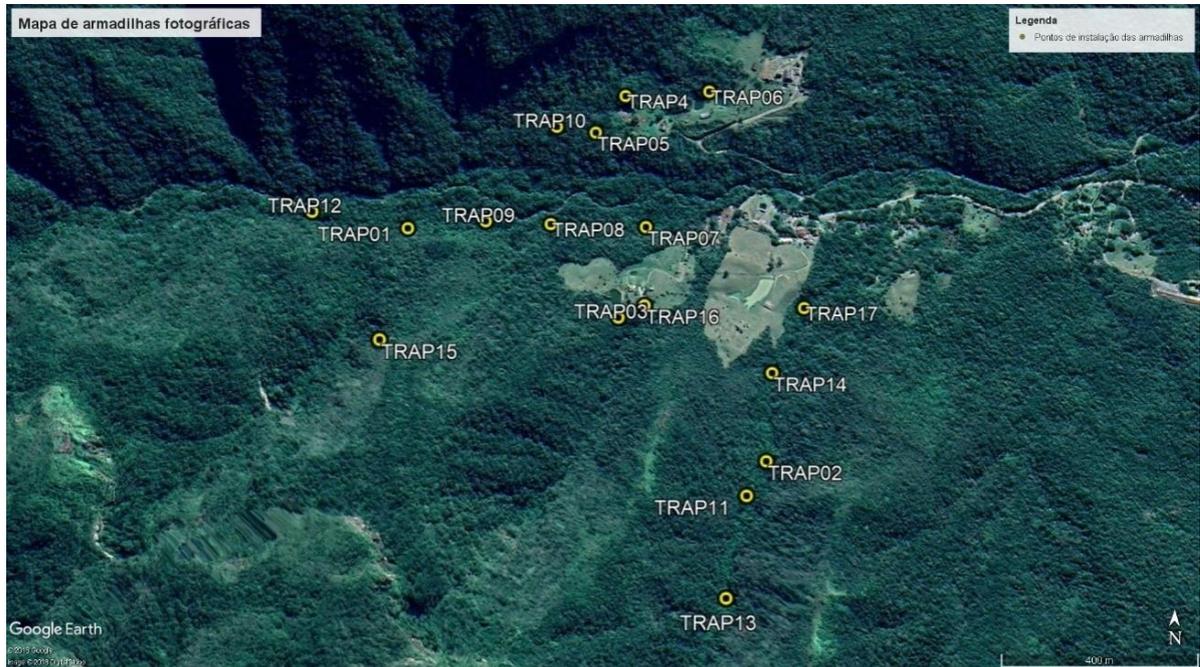
composta predominantemente por áreas florestadas, seguido por áreas de campo antrópico utilizados principalmente para pecuária, áreas de agricultura, com plantações de pequena escala, pequenas porções com presença de *Eucalyptus* spp. e áreas domiciliares. Há presença de corpos d'água artificiais (açudes), tanques para criação de trutas e rios lóticos. Parte da área de estudo é de propriedade do Instituto Allouata, o qual mantém fiscalização sobre atividade de caça, inibindo assim, essa prática na área de amostragem.

3.2 MÉTODO DE AMOSTRAGEM

O padrão de atividade dos mamíferos de médio e grande porte foi avaliado de forma não invasiva (SILVEIRA; JÁCOMO; DINIZ-FILHO, 2003) por meio de armadilhas fotográficas da marca Bushnell®. Assim que o indivíduo é captado pelo sensor de movimento, a armadilha é ligada e fica pronta para o disparo, o qual ocorre quando o animal chega à frente da câmera.

Para a amostragem da atividade das três espécies foram instaladas 18 armadilhas fotográficas (Figura 2), as quais permaneceram em funcionamento 24 horas/dia, entre o período de maio de 2018 e abril de 2019. As armadilhas fotográficas foram posicionadas em corredores de passagem, como por exemplo, trilhas, bordas de mata, leito de rios e interior de vales, os quais correspondem aos locais com maior probabilidade de passagem de animais. Não foram utilizados atrativos alimentares ou de cheiro nas câmeras. A distância mínima entre os pontos de instalação foi de 200 metros, quando posicionadas na mesma trilha.

Figura 2 - Imagem de satélite mostrando os pontos de instalação das 18 armadilhas fotográficas, na área amostrada no município de Treviso, extremo sul de Santa Catarina.



Fonte: Carvalho (2018).

As armadilhas foram programadas para que a cada imagem, também fossem coletadas informações sobre a hora e data na qual o registro foi obtido. As armadilhas foram programadas para obter três imagens a cada disparo, o qual havendo movimento ocorrerá em intervalos de 0,2 segundos.

A cada 30 dias foi feita a manutenção das armadilhas, na qual foram trocadas as baterias e feito o *download* das imagens para computador portátil, sendo este encaminhado para o Laboratório de Zoologia e Ecologia de Vertebrados da UNESC. No Laboratório as imagens foram analisadas e quando presente indivíduos de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* foi anotado os dados referentes a data e horário do momento do registro. A identificação taxonômica dos exemplares foi baseada em Reis *et al.* (2011) para os carnívoros. A nomenclatura taxonômica seguiu Paglia *et al.* (2012).

3.3 ANÁLISE DE DADOS

Para descrever a atividade diária das espécies o período do dia foi subdividido em 24 intervalos, cada qual com a duração de uma hora. Para definição destes intervalos foi adotado o fuso horário de Brasília, sendo que, nos meses em que esteve em vigor o horário brasileiro de verão, este não foi considerado para os dados. Já a atividade mensal foi baseada nos 12 meses do ano, cada um deles correspondendo a um período de estudo.

Para quantificar a atividade horária e mensal foi utilizado a contagem total de registros (imagens) por período (hora ou mês). Para as três espécies analisadas neste estudo não é possível individualizar os animais fotografados pelo padrão de manchas corporais. Sendo assim, quando houveram registros em intervalo menor que 30 minutos, independentemente do número de imagens, foi considerado apenas como sendo um único registro de ocorrência. Esse procedimento visa minimizar o efeito da recontagem do mesmo animal em período muito curto na mesma armadilha, o que poderia superestimar a atividade das espécies.

Para determinar se a distribuição da atividade horária é homogeneamente distribuída ao longo dos 24 períodos do dia utilizamos o teste de uniformidade de Rayleigh (Z), executado pelo *software* Oriana (KOVACH, 2011), versão 4.1, adotando-se nível de significância de 0,05. Havendo segregação temporal, cada registro foi enquadrado em um dos três períodos: crepuscular = 1h antes e 1h após o nascer do sol e 1h antes e 1h após o pôr do sol; diurno = 1h após o nascer do sol e 1h antes do pôr do sol e; noturno = 1h após o pôr do sol e 1h antes do nascer do sol. Posteriormente, foi calculada a frequência de ocorrência das espécies nestes períodos, sendo elas classificadas como: diurno = > 85% de observações diurnas; predominantemente diurna = 60-85% de observações diurnas; noturno = > 85% de observações noturnas e; predominantemente noturno = 60-85% de observações noturnas. Esta classificação segue o proposto por Romero-Muños *et al.* (2010).

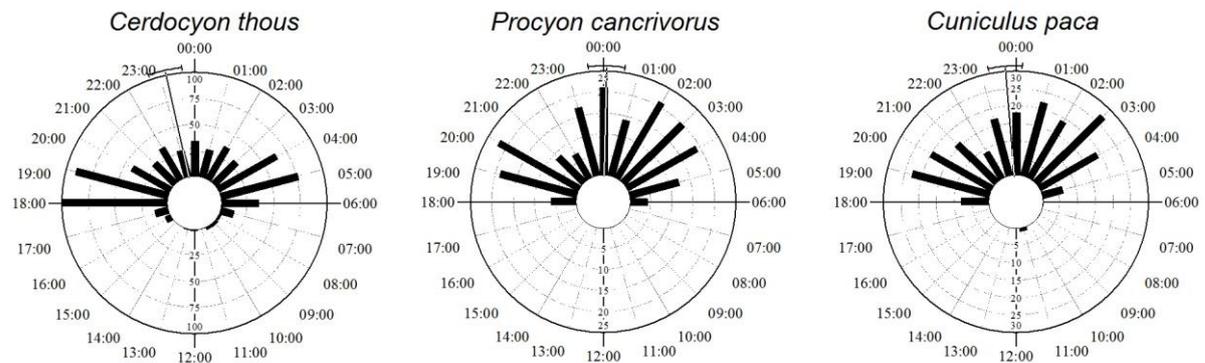
Por fim, para testar se a atividade mensal das espécies estava homogeneamente distribuída ao longo dos 12 meses, também utilizamos o teste de uniformidade de Rayleigh (Z), executado pelo *software* Oriana (KOVACH, 2011), versão 4.1, adotando-se nível de significância de 0,05.

4 RESULTADOS

Ao final da amostragem foram obtidos 1.066 registros, pertencentes estes a *Cerdocyon thous* (N = 670), *Procyon cancrivorus* (N = 191) e *Cuniculus paca* (N = 205).

Cerdocyon thous esteve ativo, mesmo com pequeno número de registro, durante todo o período do dia, praticamente (Figura 3). Entretanto, houve segregação temporal em sua atividade ($Z = 114,516$; $p < 0,001$). Seu pico de atividade foi entre as 18 e 19h, e um segundo entre as 03 e 04h (Figura 3). *Procyon cancrivorus* apresentou atividade somente no período noturno, havendo forte segregação temporal em sua atividade ($Z = 80,828$; $p < 0,001$). Para essa espécie o pico de atividade foi registrado as 20h, a 00:00 e entre as 02:00h e 04:00h (Figura 3). Por fim, *Cuniculus paca* também foi ativa somente no período noturno, havendo segregação temporal em sua atividade horária ($Z = 91,295$; $p < 0,001$). O pico de atividade desta espécie foi as 03:00h (Figura 3).

Figura 3 – Distribuição horária da atividade de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* obtidos através de armadilha fotográfica, em remanescente florestal de Mata Atlântica, na região sul de Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Própria autora (2019)

De acordo com o número de registros e a distribuição de registros entre os períodos do dia, *Cerdocyon thous* foi classificado como predominantemente noturno e *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* como noturnos (Tabela 1).

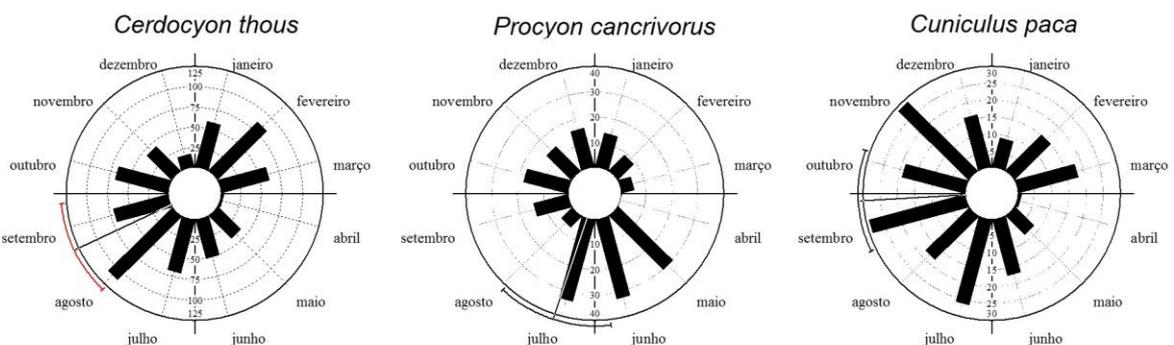
Tabela 1 – Porcentagem de registros entre os períodos do dia e classificação do período de atividade de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* obtidos através de armadilha fotográfica, em remanescente florestal de Mata Atlântica, na região sul de Santa Catarina, sul do Brasil.

Espécie	% de Registros			Classificação
	Dia	Noite	Crepúsculo	
<i>Cerdocyon thous</i>	3,13	60,3	36,57	Predominantemente noturno
<i>Procyon cancrivorus</i>	1,57	93,72	4,71	Noturno
<i>Cuniculus paca</i>	0,49	94,63	4,88	Noturno

Fonte: Própria autora (2019)

Em relação a atividade mensal das espécies, *Cerdocyon thous* esteve ativo durante todos os meses. Entretanto, apresentou segregação temporal na sua atividade mensal ($Z = 14,079$ e $p < 0,001$). Para essa espécie foi registrado picos de atividade durante os meses de agosto e fevereiro (Figura 4). *Procyon cancrivorus* também teve registros de atividade durante todos os meses, porém, também houve segregação temporal na sua atividade ($Z = 9,826$ e $p < 0,001$). Foi registrado um aumento na sua atividade durante o mês de maio, junho e julho (Figura 4). *Cuniculus paca* também esteve ativo durante todos os meses do ano. Entretanto, essa espécie, igual as demais, apresentou segregação temporal na sua atividade mensal ($Z = 12,084$ e $p < 0,001$), com picos de atividade durante o mês de setembro e novembro (Figura 4).

Figura 4 – Distribuição mensal dos registros de *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus* e *Cuniculus paca* obtidos através de armadilha fotográfica, em remanescente florestal de Mata Atlântica, na região sul de Santa Catarina, sul do Brasil.



Fonte: Própria autora (2019).

5 DISCUSSÃO

Os padrões de atividade horária de *Cerdocyon thous* nesse estudo foram semelhantes aos padrões de atividades já descritos na literatura (MACDONALD; COURTENAY, 1996; MAFFEI; TABER, 2003; VIEIRA; PORT, 2007, RODRÍGUEZ; NASSAR, 1999, TORTATO; ALTHOFF, 2009). Macdonald e Courtenay (1996) apresentaram resultados de *Cerdocyon thous* como uma espécie noturna. Vieira e Port (2007) obtiveram resultados semelhantes, observaram a atividade horária de *Cerdocyon thous* entre 22:00h e 02:00h. Monitorando a espécie por radiotelemetria, o estudo de Maffei e Taber (2003) também constatou que a espécie é predominantemente noturna, porém, apresentou atividade no período diurno, sendo essa influenciada por fatores abióticos, como fortes chuvas e temperaturas baixas. Porém, no estudo de Tortato e Althoff (2009) não foi encontrado diferenças significativas nas atividades horárias de *Cerdocyon thous* em dias com chuva ou sem chuva. A espécie também já apresentou atividade no período vespertino das 13:00h às 17:00h (RODRÍGUEZ; NASSAR, 1999).

Essas informações, assim como os obtidos por nós demonstram que *Cerdocyon thous* é uma espécie que pode forragear durante todo o período do dia, entretanto, parece concentrar sua atividade no período noturno, provavelmente dado maior oferta de presas neste período. Geralmente, mamíferos carnívoros tem seu padrão de atividade horária relacionado com suas presas (GRIFFIN *et al.*, 2005). Estudos focados no comportamento alimentar dessa espécie, mostraram que o período de atividade de *Cerdocyon thous* coincide com suas presas (ABREU *et al.*, 2010; MAFFEI; TABER, 2003). Porém, não podemos fazer maiores inferências, pois não foi relacionado seu padrão de atividade horária com a atividade de suas presas. Outro fator que pode explicar essa maior atividade durante o período noturno é a sua capacidade de termorregulação. O padrão de atividade horária de *Cerdocyon thous* já foi relacionado à com essa variável, onde apresentou evidências visíveis de aquecimento, na sua atividade diurna, voltando logo para o abrigo (RODRÍGUEZ; NASSAR, 1999).

Procyon cancrivorus se manteve ativo somente no período noturno, padrão comum observado também em outros tipos de floresta (ARISPE *et al.* 2008; GÓMEZ, 2005, KASPER *et al.* 2007; TROLLE, 2003; YANOSKY; MARCOLLI, 1990). Apesar da forte segregação temporal encontrada nos indivíduos analisados nesse

estudo, em outros locais já obtido registros dessa espécie no período diurno (BROOKS, 1993; CARRILLO; VAUGHAN, 1993). Já tiveram estudos com a espécie do continente norte americana (*Procyon lotor* Linnaeus, 1758) que mostraram que as atividades diurnas foram excepcionalmente no inverno, onde as temperaturas são mais altas durante o dia do que a noite e em fêmeas com filhotes (ANDERSON; HUDSON, 1980). *Procyon cancrivorus* apresentou um padrão de atividade estritamente noturno nesse estudo, usando o período noturno para forragear e o período diurno para descansar nos abrigos. O forrageamento dessa espécie ocorre principalmente em leito de rios, trilhas inundadas e interior de vales e o uso desses habitats, combinado com a atividade noturna, atua como separação da guilda trófica carnívora de espécies de médio porte (CHEIDA, 2012).

A atividade horária de *Cuniculus paca* se mostrou estritamente noturna, com apenas um registro durante o dia. Em um estudo de Michalski e Norris (2011) foi observado padrão de atividade predominantemente noturno em um grupo de pacas, com picos de atividade das 18:00h às 04:00h, muito semelhante aos resultados desse estudo. O padrão de atividade noturno de *Cuniculus paca* pode estar associado em coabitar em simpatria com outras espécies que compartilham nichos similares (PÉREZ, 1992). Essa espécie teve maior atividade em locais de cursos d'água, já que estes podem servir de caminho de fuga e já foi observado em outros biomas, que sua atividade horária coincide com a atividade de seu principal predador em potencial *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) que também vive nos arredores do local de estudo (BÔLLA; *et al.*, 2017; DIAS *et al.*, 2018; OLIVEIRA E BONVICINO, 2011).

Os picos de atividade de *Cerdocyon thous* no mês de agosto podem estar relacionados com o período de acasalamento da espécie, que acontece entre os meses de agosto e setembro, seguido pelo nascimento dos filhotes, entre novembro e dezembro (MACDONALD; COURTENAY, 1996). As fêmeas dessa espécie, no período de criação dos filhotes reduzem sua atividade, diminuindo sua área de abrangência, retornando a sua atividade normal cerca de dois a três meses após o nascimento dos filhotes (YANOSKY; MERCOLLI, 1990). Esse comportamento também foi observado nesse estudo, os registros tiveram diminuição nos meses de novembro e dezembro, o que pode estar relacionado com o período de nascimento e criação dos filhotes.

Procyon cancrivorus mostrou picos de atividade durante os meses de maio, junho e julho. Em alguns estudos já foi observado o aumento da sua atividade durante o outono e primavera, diminuindo sua atividade no verão e inverno (YANOSKY; MERCOLLI, 1993). Em um estudo feito no Paraguai por Brooks (1993) foi observado atividade somente nos meses de abril a setembro e sua atividade foi relacionada com a termoregulação e a variação de fatores abióticos, como: temperatura, precipitação, velocidade do vento e cobertura de nuvens. O estudo de Marques e Fabián (2018) apresentam maior concentração da atividade de *Procyon cancrivorus* na primeira metade da noite durante o inverno, o que indica que existe um desconforto térmico nesses animais, pois na primeira metade da noite as temperaturas ainda não são tão baixas. Apesar desta variável não ser avaliada neste estudo, não se descarta que ela influencie diretamente na atividade mensal dos animais, inclusive porque deve haver correlação com a disponibilidade de presas no ambiente. É possível que estes animais alterem o ambiente de forrageamento, alterando assim a frequência de registros.

Cuniculus paca se manteve em atividade durante o ano inteiro, com picos de atividade em julho, setembro e novembro. Esses picos podem estar relacionados com as mudanças estratégicas de tempo e reserva de energia entre os períodos de disponibilidade de recursos alimentares, em relação a frutificação de alguns frutos, sendo esses a alimentação principal das pacas (DUBOST; HENRY, 2017; EMMONS FEER, 1997). Em um estudo de Gaynor *et al.* (2018) foi relacionado as mudanças no padrão de atividade de diferentes mamíferos a influência dos impactos humanos e isso pode corroborar as alterações no padrão de atividade de *Cuniculus paca* durante os meses, porque o local de estudo possui trilhas que são utilizadas pelo público local.

Em termos gerais, os padrões observados para as três espécies na porção sul do Bioma Mata Atlântica foram semelhantes aqueles descritos para outras áreas. Isso pode ser entendido como indicativo que ao longo de toda a distribuição estes animais possuem padrões gerais de atividade horária e mensal, sendo esse comum a diferentes áreas. Entretanto, pequenas mudanças são possíveis, principalmente se estas forem relacionadas a fatores antrópicos. Estudos mais detalhados sobre padrões de atividade horária e mensal de mamíferos devem ser realizados, principalmente buscar entender o impacto das ações antrópicas sobre este grupo.

Estes dados possuem grande potencial para auxiliar na adoção de planos e estratégias de conservação.

6 CONCLUSÃO

As espécies estudadas demonstram padrão de atividade horária semelhante ao de outros locais e pôde ser observado que estão presentes durante o ano inteiro no local amostrado. *Cerdocyon thous* foi classificado como predominantemente noturno, apesar de também apresentar atividade durante o dia. *Procyon cancrivorus* foi classificado como noturno com forte segregação temporal. Tivemos vários registros de *Cuniculus paca*, apesar dessa espécie estar classificada como “Vulnerável” na Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011) e foi classificada como noturna.

As espécies amostradas se mostraram ativas durante o ano inteiro, porém, *Cerdocyon thous* apresentou pico de atividade no mês de agosto, que pode estar relacionado com o período de acasalamento e a diminuição de atividade nos meses de novembro e dezembro, que coincide com o período de nascimento e criação dos filhotes. O pico de atividade de *Procyon cancrivorus* foi observado nos meses de maio, junho e julho, essa maior concentração pode estar relacionada com sua termoregulação em conjunto com fatores abióticos e a correlação com as presas no ambiente. *Cuniculus paca* teve picos de atividades nos meses de setembro e novembro, que pode estar associado a época de frutificação de algumas espécies.

Por fim, o estudo do padrão de atividades contribui, não só para o entendimento do comportamento das espécies em região de Mata Atlântica, mas também demonstra que a área amostrada tem suporte e disponibilidade de recursos para essas espécies, além de propor novos questionamentos sobre o padrão de atividade de mamíferos na região de Mata Atlântica, sugerindo novas pesquisas com as informações levantadas, sendo esses dados muito importantes para ações de conservação de espécies.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Lobato *et al.* Consumo de pequenos mamíferos por canídeos simpátricos do sul do Brasil: sobreposição de nichos e seleção de presas. **Neotropical Biology & Conservation**, v. 5, n. 1, 2010.
- ALTMANN, Jeanne. Observational study of behavior: Sampling methods. **Behaviour**, United Kingdom, v. 49, n. 3/4, p. 227-267, jan. 1974.
- ALVARES, Clayton Alcarde; STAPE, José Luiz; SENTELHAS, Paulo Cesar; GONÇALVES, José Leonardo; SPAROVEK, Gerd. 2. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, dec. 2013.
- ANDERSON, Sydney; HUDSON, Edwin M. The raccoon (*Procyon lotor*) on St. Catherines Island, Georgia. 6. Time and place of activity of radio-tagged individuals. **American Museum novitates**; no. 2700. 1980.
- ARISPE, Rosario; VENEGAS, Claudia; RUMIZ, Damián. Abundancia y patrones de actividad del mapache (*Procyon cancrivorus*) en un bosque chiquitano de Bolivia. **Mastozoología neotropical**, v. 15, n. 2, p. 323-333, 2008.
- BEISIEGEL, Beatriz de Mello. **Contribuição ao estudo da história natural do cachorro do mato, *Cerdocyon thous*, e do cachorro vinagre, *Speothos venaticus***. 1999. Tese (Doutorado em Psicologia Experimental) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- BEISIEGEL, Beatriz de Mello; LEMOS, Frederico Gemesio; DE AZEVEDO, Fernanda Cavalcanti; QUEIROLO, Diego; JORGE, Rodrigo Silva Pinto. Avaliação do risco de extinção do Cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 138-145, jun. 2013.
- BERTA, Annalisa. 1982. *Cerdocyon thous*. **Mammalian Species**, v. 1, n. 186, p. 1-4, nov, 1982.
- BÔLLA, Daniela Aparecida S. *et al.* Mastofauna terrestre do sul de Santa Catarina: mamíferos de médio e grande porte e voadores. **Tecnologia e Ambiente**, v. 23, p. 61-78, 2017.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Manuais técnicos em geociências: Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, 2012.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/fauna-ameacada>. Acesso em: 24 out. 2018.
- BROOKS, D. M. Observations on procyonids in Paraguay and adjacent regions. **Small Carniv. Conserv**, v. 8, p. 3-4, 1993.

BUTCHART, S. H. M. *et al.* Global biodiversity: Indicators of recent declines. **Science**, v. 328, n. 5982, p. 1164–1168, may. 2010.

CÁCERES, Nilton Carlos; CHEREM, José Jorge; GRAIPEL, Maurício Eduardo. Distribuição geográfica de mamíferos terrestres na região sul do Brasil. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 1, n. 35, p. 167-180, jan. 2008.

CARRILLO, Eduardo; VAUGHAN, Christopher. Variadón en el comportamiento de *Procyon* spp.(Carnivora: Procyonidae) por la presencia de turistas en un área silvestre de Costa Rica. **Revista de biología tropical**, p. 843-848, 1993.

CHEIDA, C. C.; RODRIGUES, F. H. G.; MOURAO, G. de M. Ecologia espaço-temporal de guaxinins *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) no Pantanal central. In: Embrapa Pantanal-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 6., Corumbá. **A mastozoologia e a crise de biodiversidade: anais**. Corumbá: Embrapa Pantanal; SBMZ, 2012., 2012.

CHEIDA, Carolina Carvalho; GUIMARÃES, Flávio Henrique; BEISIEGEL, Beatriz de Mello. *Procyon cancrivorus*. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 283–290, jun. 2013.

CHEREM, José Jorge; SIMÕES-LOPES, Paulo; ALTHOFF, Sérgio; GRAIPEL, Maurício Eduardo. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, v. 11, n. 2, p. 151–184, jul. 2004.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA - CONSEMA. **Resolução CONSEMA nº 002, de 06 de dezembro de 2011**. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Diário Oficial, SC, nº 19.237, de 20 dez. 2011, p. 2-8.

COURTENAY, Orin; MAFFEI, Leonardo. Crab-eating fox *Cerdoyon thous* (Linnaeus, 1766). In: SILLERO-ZUBIRI, Claudio; HOFFMANN, Michael; MACDONALD, David (eds). **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs**. 1 ed. UK: IUCN, 2004. p. 32-38.

DIAS, Douglas de Matos; DE CAMPOS, Claudia Bueno; RODRIGUES, Flávio Henrique Guimarães. Behavioural ecology in a predator-prey system. **Mammalian biology**, v. 92, p. 30-36, 2018.

DUBOST, Gérard; HENRY, Olivier. Seasonal reproduction in Neotropical rainforest mammals. **Zool Stud**, v. 56, n. 2, 2017.

EMMONS, Louise; FEER, Francois. **Neotropical Rainforest Mammals : A Field Guide**. 2. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1997.

GAYNOR, Kaitlyn M. *et al.* The influence of human disturbance on wildlife nocturnality. **Science**, v. 360, n. 6394, p. 1232-1235, 2018.

GÓMEZ, Humberto et al. Dry season activity periods of some Amazonian mammals. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 40, n. 2, p. 91-95, 2005.

GRAIPEL, Mauricio Eduardo; MILLER, Paul Richard Momsen. Padrão de atividade de *Akodon montensis* e *Oryzomys russatus* na Reserva Volta Velha, Santa Catarina, Sul do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, v. 10, n. 2, p. 255–260, set. 2003.

GRIFFIN, Paul C. et al. Mortality by moonlight: predation risk and the snowshoe hare. **Behavioral Ecology**, v. 16, n. 5, p. 938-944, 2005.

HALLE, Stefan. Ecological Relevance of Daily Activity Patterns. In: HALLE, Stefan; STENSETH, Nils Chr (eds). *Activity Patterns in Small Mammals: Ecological Studies (Analysis and Synthesis)*. New York: **Springer**, p. 67-90, 2000.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). *Cerdocyon thous*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2015.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). *Cuniculus paca*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2016.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). *Procyon cancrivorus*. **The IUCN Red List of Threatened Species**, 2015.

KASPER, Carlos Benhur *et al.* Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. São Paulo, SP. Vol. 24, n. 4 (dez. 2007), p. 1087-1100, 2007.

KOVACH, Warren. **Oriana: circular statistics for windows**. 4. ed. United Kingdom: Kovach Computing Services, 2011.

LEVY, Ofir; DAYAN, Tamar; KRONFELD-SCHOR, Noga. The Relationship between the Golden Spiny Mouse Circadian System and Its Diurnal Activity: An Experimental Field Enclosures and Laboratory Study. **Chronobiology International**, Englang, v. 24, n. 4, p. 599–613, jul. 2009.

MACDONALD, D. W.; COURTENAY, O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil (Carnivora, Canidae). **Journal of Zoology**, v. 239, n. 2, p. 329-355, 1996.

MAFFEI, L.; TABER, A. B. Distribución, historia natural y conservación de mamíferos neotropicales. Área de acción, actividad y uso de hábitat del zorro patas negras *Cerdocyon thous* en el bosque seco. **Mastozoología Neotropical**, v. 1, p. 154-160, 2003.

MARQUES, Rosane Vera; FABIÁN, Marta Elena. Daily activity patterns of medium and large neotropical mammals in an area of Atlantic rain forest at altitude. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 19, n. 3, 2018.

MICHALSKI, Fernanda; NORRIS, Darren. Activity pattern of *Cuniculus paca* (Rodentia: Cuniculidae) in relation to lunar illumination and other abiotic variables in the southern Brazilian Amazon. **Zoologia Curitiba**, Curitiba, v. 28, n. 6, p. 701–708, dez. 2011.

MONROY-VILCHIS, Octavio; RODRÍGUEZ-SOTO, Clarita; ZARCO-GONZÁLEZ, Martha, URIOS, Vicente. Cougar and jaguar habitat use and activity patterns in central Mexico. **Animal Biology**, Netherlands, v. 59, n. 2, p. 145–157, jun. 2009.

MOTTIN, Viviane; ZAGO, Luciana; FORMENTÃO, Leandra; MIRANDA, João; PASSOS, Fernando C. Comparando métodos: diferenças, vantagens e desvantagens de dois métodos amostrais para primatas neotropicais. *In*: PASSOS, F. C.; MIRANDA, J. M. D. (Eds.). **A Primatologia no Brasil**. v. 13. Curitiba: SBPr, 2014. p. 35-43.

NAKANO-OLIVEIRA, Eduardo. **Ecologia e Conservação de Mamíferos Carnívoros de Mata Atlântica na Região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado em Ecologia). Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2006.

NAKANO-OLIVERIRA, Eduardo. **Ecologia Alimentar e Área de vida Carnívoros da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, SP (Carnívoros: Mammalia)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2002.

NODARI, Joana Zorzal. **Padrão de atividade e segregação temporal entre mamíferos de médio e grande porte na Mata Atlântica**. 2016. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2016.

OLIVEIRA, João Alves; BONVICINO, Cibele Rodrigues. Ordem Rodentia. *In*: REIS, Nelio Roberto; PERACCHI, Adriano Lúcio; PEDRO, Wagner André; LIMA, Isaac Passos de. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Londrina, Nelio R. dos Reis, 2011. p. 358-406.

PAGLIA, Adriano P.; FONSECA, Gustavo A. B.; RYLANDS, Anthony, B.; HERRMANN, Gisela; AGUIAR, Ludmilla M. S.; CHIARELLO, Adriano G.; LEITE, Yuri L. R.; COSTA, Leonora P.; SICILIANO, Salvatore; KIERUFF, Maria Cecília M.; MENDES, Sergio L.; TAVARES, Valéria C.; MITTERMEIER, Russell A.; PATTON, James L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. **Occasional Papers in Conservation Biology**. Arlington, v. 1, n. 6. p.76, apr. 2012.

PEREIRA, Alan Deivid; DE BASTIANI, Elvira; BAZILIO, Sérgio. Influência do ciclo lunar no padrão de atividade de *Cuniculus paca* (Rodentia: Cuniculidae) em uma floresta de Mata Atlântica no Sul do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 56, n. 8, 2016.

PÉREZ, Elizabeth. *Agouti paca*. **Mammalian Species**. Kansas, v. 1, n. 404, p. 1–7, dez. 1992.

- REIS, Nelio Roberto; PERACCHI, Adriano Lúcio; PEDRO, Wagner André; LIMA, Isaac Passos de. Mamíferos do Brasil. 2 ed. Londrina, Nelio R. dos Reis, 2011.
- ROCHA, Vlamir José; REIS, Nélio Roberto Dos; SEKIAMA, Margareth. L. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnívora, Canidae), em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 21, n. 4, p. 871–876, dez. 2004.
- RODRÍGUEZ, Geraldo A. Cordero; NASSAR, Jafet M. Datos ecologicos de *Cerdocyon thous* em la region de Barlovento, estado Miranda, Venezuela. **Acta biológica venezolica**, v. 19, n. 4, p. 21-26, 1999.
- ROMERO-MUÑOZ, Alfredo, MAFFEI, Leonardo; CUÉLLAR, Erica; NOSS, Andrew Jay. Temporal separation between jaguar and puma in the dry forests of southern Bolivia. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 26, n. 1, p. 303-311, jan. 2010.
- SILVA, Roberto Aguillar Machado Santos; LIMA, Eliane Semidei De Souza; SANCHEZ, Valdete. Estudos preliminares sobre os valores hematológicos do lobinho (*Cerdocyon thous*) do Pantanal, MS. **Embrapa Corumbá**, v. 56, n. 1, p. 1–3, 2004.
- SILVEIRA, Leandro; JÁCOMO, Anah Tereza de Almeida; DINIZ-FILHO, José Alexandre Felizola. Camera trap, line transect census and track surveys: A comparative evaluation. **Biological Conservation**, Netherlands, v. 114, n. 3, p. 351–355, dez. 2003.
- TATTERSALL, Ian. Cathemeral Activity in Primates: A Definition. **Folia Primatologica**, Switzerland, v. 49, n. 3–4, p. 200–202, 1987.
- TOMOTANI, Barbara Mizumo; ODA, Gisele Akemi. Diurnos ou Noturnos? Discutindo padrões temporais de atividade. **Revista da Biologia**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 1–6, dez. 2012.
- TORTATO, Fernando Rodrigo; ALTHOFF, Sérgio Luiz. Avaliação de fatores abióticos sobre o período de atividade do graxaim (*Cerdocyon thous* Carnívora: Canidae). **Biotemas**, v. 22, n. 4, p. 147-152, 2009.
- TROLLE, Mogens. Mammal survey in the southeastern Pantanal, Brazil. Biodiversity and Conservation, Netherlands, v. 12, n. 4, p. 823-836, apr. 2003.
- VIEIRA, E. M.; PORT, D. Niche overlap and resource partitioning between two sympatric fox species in southern Brazil. **Journal of Zoology**, v. 272, n. 1, p. 57-63, 2007.
- YANOSKY, A. Alberto; MERCOLLI, Claudia. Activity pattern of *Procyon cancrivorus* (Carnivora: Procyonidae) in Argentina. **Revista de biología tropical**, p. 157-159, 1993.
- YANOSKY, A. Alberto; MERCOLLI, Claudia. Uso del bañado por mamíferos nocturnos, con especial referencia a *Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766 y *Procyon cancrivorus* Cuvier, 1798. **Spheniscus**, v. 8, p. 21-30, 1990.