UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS

CÂMPUS DE JABOTICABAL

O EFEITO DE CÃES DOMÉSTICOS NO PADRÃO DE ATIVIDADE DE PACAS E CUTIAS

LETICIA VITÓRIA DA SILVA

Orientadora: Prof.ª Drª RITA DE CASSIA BIANCHI

Co-orientadora: Me. ISABELE APARECIDA MANZO

Jaboticabal – SP

2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS

CÂMPUS DE JABOTICABAL

O EFEITO DE CÃES DOMÉSTICOS NO PADRÃO DE ATIVIDADE DE PACAS E CUTIAS

LETICIA VITÓRIA DA SILVA

Orientador(a): Profa.ª Dra.ª Rita de Cassia Bianchi

Co-orientador(a): Me. Isabele Aparecida Manzo

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Câmpus de Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Jaboticabal - SP

2° Semestre/2024

S586e

Silva, Leticia Vitória da
O efeito de cães domésticos no padrão de atividade de pacas e cutias / Leticia Vitória da Silva. -- Jaboticabal, 2025
35 p. : tabs., mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientadora: Rita de Cassia Bianchi
Coorientadora: Isabele Aparecida Manzo

1. Roedor. 2. Cachorro doméstico. 3. Armadilha fotográfica. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
CÂMPUS JABOTICABAL

NOME COMPLETO DO AUTOR
LETÍCIA VITÓRIA DA SILVA

TÍTULO DO TRABALHO ACADÊMICO:

O EFEITO DE CÃES DOMÉSTICOS NO PADRÃO DE ATIVIDADE DE PACAS E CUTIAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Departamento de Biologia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Rita de Cassia Bianchi
Coorientadora: Me. Isabele A. Manzo

Área de Concentração:

Data da defesa: 02/12/2024

(X) Aprovado
( ) Reprovado

Banca Examinadora:

Me. Isabele A. Manzo
Instituto de Biociências de São José do Rio Preto – IBILCE/UNESP

Profa. Dra. Natalie Olifiers
Instituto de Biociências de São José do Rio Preto – IBILCE/UNESP

Me. Bárbara Mitsuko Zukeran Fujioka
Instituto de Biociências de São José do Rio Preto – IBILCE/UNESP

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: 13/12/2024

Prof. Dr. Davi Rodrigo Rossatto
Chefe do Departamento

Em memória à minha avó e madrinha, Marlene de Lima Montagnini, que se foi antes de me ver graduada. Seus olhos não testemunharam meus momentos finais da vida acadêmica, mas sinto sua presença e cuidado em tudo o que faço. Dedico à conclusão deste trabalho a realização do seu sonho de me ver formar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por iluminar meus caminhos e sempre me dar forças para seguir em frente, durante todos os momentos de minha vida, seja nos momentos bons ou ruins. Por sempre me mostrar que tudo tem um tempo certo para as coisas acontecerem, e que nada é por acaso.

À minha família, que sempre sonhou comigo e acreditou em mim. Pelo amor, apoio incondicional, pela paciência e pelos ensinamentos preciosos que moldaram minha trajetória, especialmente durante os anos de faculdade. Mesmo nos momentos mais difíceis, nunca me deixaram faltar nada. Em especial, minha avó Marlene de Lima Montagnini *(in memoriam)* por todo carinho e ensinamentos ao longo de sua vida, sempre me incentivando a crescer como pessoa e a batalhar pelos meus sonhos. Ao meu avô José Loremil Montagnini por todos os momentos que estivemos juntos em contato com a natureza, me fazendo gostar ainda mais da Biologia. A minha mãe Leonilda de Montagnini de Nardi, por ser um exemplo de mulher, sempre me encorajando e, me incentivando a nunca desistir. À minha tia Leonice, por sempre ser uma fonte de alto astral, me incentivando e me colocando para cima nos momentos difíceis. Seu carinho e energia positiva foram fundamentais em muitos momentos da minha jornada. Aos meus irmãos, Arthur e Hector, por todo o carinho e pelas lembranças de momentos felizes que sempre aqueceram meu coração. Cada gesto de afeto de vocês fez toda a diferença e me deu forças para seguir em frente.

À Prof.ª Dr.ª Rita de Cassia Bianchi e à co-orientadora Isabele Aparecida Manzo, pela confiança e pelo exemplo de profissionalismo, dedicação e generosidade. Suas orientações e apoio foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para minha formação acadêmica. Aos meus colegas do laboratório (LEMa), que se tornaram grandes amigos. Por todos os momentos de aprendizado, apoio mútuo, campos e até pelas risadas que tornaram os desafios mais leves. Gostaria de agradecer à Letícia Lutke pelas valiosas informações sobre as áreas coletadas no Rio de Janeiro, que foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

À minha República Sófadinhas, que se transformou em um verdadeiro lar de acolhimento e segurança, tornando-se minha segunda família. A todas as meninas com quem tive o privilégio de morar e conviver ao longo desses 6 anos, agradeço por me permitirem viver os momentos mais especiais da minha vida. Foi nesse lar que cresci, amadureci e pude vivenciar um dos maiores processos de desenvolvimento, tanto pessoal quanto profissional. A

todas as minhas veteranas, que me ensinaram a amar incondicionalmente esta família, independentemente das diferenças, e a valorizar cada momento compartilhado. Às minhas queridas bixetes e moradoras atuais – Samantia, Raspão, D-zoio, Suvinil, Fênix, Shot, 10-meis, Cuspé, Cassino – por tornarem meus dias mais leves, cheios de risadas e momentos descontraídos. Cada um de vocês trouxe algo único para minha vida, e sou eternamente grata por termos construído juntas memórias que levarei para sempre no coração. Só bizarrices !

Às minhas queridas amigas de São Paulo, Mayara, Paloma, Letícia e Gabi, agradeço por cada palavra amiga e por toda a cumplicidade que, mesmo à distância, nunca se desfaz. Vocês continuam presentes no meu coração, e essa conexão vai além da distância que nos separa.

Aos meus amigos da graduação, turma 018 de Biologia, sou grata por todo o companheirismo e apoio desde 2018. Mesmo diante das dificuldades e do desafio de vivenciar uma pandemia durante nossa jornada acadêmica, o ânimo de todos nunca se apagou. Em especial, agradeço à minha eterna dupla de faculdade e melhor amiga, Melissa Carvalho. Você foi meu braço direito durante todos os anos de graduação, sempre me apoiando, oferecendo conselhos sábios e, claro, aceitando minhas maluquices. Você é, foi e sempre será uma irmã para mim, e minha gratidão por nossa amizade é imensa. Aos meus amigos e companheiros de licenciatura, Daniel e Daniela, agradeço pelos trabalhos exaustivos que, ao final, nos fizeram crescer como profissionais e, mais importante, como seres humanos. Cada desafio foi uma oportunidade para nos tornarmos professores melhores e mais preparados para o que a vida nos reserva.À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelo auxílio financeiro para desenvolvimento desta pesquisa - 2021/13039-9.

SUMÁRIO

1. RESUMO.....8

2. INTRODUÇÃO.....10

3. OBJETIVO..... 11

4. MATERIAL E MÉTODOS…..... 12

5. RESULTADOS..... 13

6. DISCUSSÃO..... 28

7. CONCLUSÃO 30

7. REFERÊNCIAS… 30

RESUMO

O cão doméstico (*Canis familiaris*) é uma espécie exótica que já contribuiu para a extinção de 11 espécies de vertebrados ao redor do mundo, e é considerado uma ameaça para cerca de outras 188. O aumento das populações dos cães domésticos têm levado a uma progressão de estudos em busca de informações sobre suas interações com mamíferos selvagens de vida livre. No entanto, no Brasil ainda há poucos estudos focados no impacto dos cães sobre mamíferos silvestres. Pacas e cutias estão entre as espécies afetadas pelos cães domésticos, tanto pela predação direta, como por alterações no comportamento, em função de perseguição. Assim, avaliei se os cães domésticos afetam o horário de atividade de pacas e cutias em diferentes Unidades de Conservação do estado de São Paulo e Rio de Janeiro. Comparei o horário de atividade de pacas e cutias com o de cães domésticos e de outras espécies, por meio de registros de armadilhas fotográficas instaladas no período de 2011 a 2021. Foi usado diferentes abordagens para avaliar como os cães afetam as atividades da paca e cutia: comparando padrões de atividade com estimativas de densidade de kernel, calculando taxas de atração-evitação e a atividade da paca nas fases lunares. Os resultados mostram que pacas e cutias mantiveram seus padrões de atividade típicos para a espécie. E não mostraram evitação em relação aos cães do que predadores naturais ou espécies não predadoras. Além disso, a atividade da paca e cutia não foi significativamente influenciada pela detecção de cães ou predadores naturais, e fatores como abundância de detecção de cães não afetaram a diferença de tempo entre as passagens das espécies após a detecção do cão. As pacas se mostraram mais ativa em luas de menor incidência lunar. Essa falta de resposta pode resultar em altos custos de energia para alterar os padrões de atividade para homeotérmicos; estratégias anti predação eficazes já usadas contra predadores nativos e cães evitando presas espacialmente em vez de temporalmente. Esse estudo é de extrema importância para compreender a ameaça de cães nas Unidades de Conservação bem como em um futuro planejamento de medidas de manejo e conservação para diversas espécies.

Palavras-chave: Cachorro doméstico, roedor, armadilha fotográfica.

ABSTRACT

The domestic dog (*Canis familiaris*) is an exotic species that has already contributed to the extinction of 11 vertebrate species worldwide and is considered a threat to about 188 others. The increase in domestic dog populations has led to a growing body of studies seeking information about their interactions with wild free-living mammals. However, in Brazil, there are still few studies focusing on the impact of dogs on wild mammals. Pacas and agoutis are among the species affected by domestic dogs, both by direct predation and by changes in behavior due to persecution. Thus, I assessed whether domestic dogs affect the activity timing of pacas and agoutis in different Conservation Units in the states of São Paulo and Rio de Janeiro. I compared the activity timing of pacas and agoutis with that of domestic dogs and other species using camera trap records collected between 2011 and 2021. Different approaches were used to assess how dogs affect the activity patterns of pacas and agoutis: comparing activity patterns with kernel density estimates, calculating attraction-avoidance rates, and evaluating paca activity across lunar phases. The results show that pacas and agoutis maintained their typical activity patterns for the species and did not show avoidance of dogs compared to natural predators or non-predatory species. Additionally, the activity of pacas and agoutis was not significantly influenced by the detection of dogs or natural predators, and factors such as the abundance of dog detections did not affect the time difference between species' passages after dog detection. Pacas were more active during phases of the moon with lower lunar illumination. This lack of response may result in high energy costs for altering activity patterns for homeotherms; anti-predation strategies already used against native predators and dogs avoid prey spatially rather than temporally. This study is of great importance for understanding the threat of dogs in Conservation Units as well as for future management and conservation planning for various species.

Keywords: Domestic dog, rodent, camera trap.

1. INTRODUÇÃO

As espécies exóticas invasoras podem significar uma ameaça drástica para a biodiversidade global e funcionalidade de ecossistemas (CLOUT & WILLIAMS, 2009; ANTON et al. 2020). Muitas espécies invasoras tiveram sua introdução por meio do ser humano, para diversos fins como a produção de alimentos, caça ou uso de animais domésticos (SERPELL, 2017). Entre as espécies introduzidas que são invasoras e que possuem grande interação com humanos estão os cães-domésticos (*Canis familiaris*). As populações dessa espécie vêm crescendo e atualmente é estimada em 700 milhões de cães, e parte desse sucesso se dá em função de recursos alimentares subsidiados por humanos (GOMPPER, 2014).

Cães domésticos podem ser classificados em categorias de acordo com a sua capacidade de movimentação, a dependência de subsídios, a presença de um tutor e certamente as que mais causam impactos às populações de animais silvestres são os cães ferais e os cães rurais de vida livre (GOMPPER, 2014). Os cães rurais de vida livre são aqueles que possuem um tutor ou vivem associados às habitações humanas, mas não estão restritos a uma área externa específica (GOMPPER, 2014). Já os cães ferais são aqueles que vivem soltos e sem alimentos ou abrigos oferecidos por humanos, e que apresentam resistência ao contato com pessoas (BOITANI & CIUCCI, 1995). Essas duas categorias, podem impactar direta ou indiretamente as populações naturais por meio da predação, transmissão de doenças, competição por presas, perturbação e hibridização (YOUNG et al. 2011).

As interações dos cães com animais silvestres já contribuíram para a extinção de 11 espécies de vertebrados ao redor do mundo e ainda representam um risco para outras 188 espécies (DOHERTY et al. 2017). Sendo que as interações mais comuns dos cães ocorrem com outros mamíferos (HUGHES et al. 2017). Na África, por exemplo, os cães domésticos acabam competindo com o lobo da Etiópia (*Canis simensis*) por pequenos roedores locais (BUTLER et al. 2004). No Brasil, há registros de 37 espécies de animais selvagens interagindo com cães (PEREIRA et al. 2019). A lista de animais silvestres perseguidos por cães pode variar desde pequenos anfíbios até mesmo mamíferos de médio e grande porte, como veados (*Mazama* spp.), tatus (*Dasypus* spp., *Euphractus sexcinctus, Cabassous* sp.), cutias (*Dasyprocta* spp.) pacas (*Cuniculus paca*), e até primatas (*Callicebus personatus*) (SRBEK-ARAUJO; CHIARELLO, 2008). Outra consequência consiste na alteração do período de atividade dos animais silvestres que ocupam as áreas naturais invadidas por cães

(BUTLER et al. 2004), ou ainda por meio da disseminação de patógenos letais para muitos mamíferos silvestres, como raiva e cinomose (DASZAK; CUNNINGHMAN & HYATT, 2000). A maneira como cães interagem com comunidades naturais depende de fatores como a densidade populacional dos cães (RIBEIRO et al. 2018), se esses cães são restritos a cuidados humanos e como as espécies que estão à sua volta compreendem os cães (GOMPPER, 2014).

Apesar dos cães domésticos não serem tão eficientes na caça, o fato de ocorrerem em matilhas e, de um modo geral, em grandes densidades (RIBEIRO et al. 2018), fazem com que animais de porte médio sejam frequentemente perseguidos e afetados pelos cães (BUTLER et al. 2004). Assim, os cães são capazes de afetar presas maiores e com menores taxas reprodutivas como veados e antas (PEREIRA et al. 2019).

Recentemente, a presença do cão doméstico em áreas florestais tem aumentado a preocupação com a fauna nativa, já que a presença desses animais representam uma ameaça em termos de predação,competição e aumento de doenças para a biodiversidade nativa (NAYERI et al. 2021). Esses impactos podem ser ainda agravados se ocorrerem em áreas fragmentadas, onde as populações de espécies nativas podem ser pequenas e isoladas (CHIARELLO et al. 2018). Um estudo desenvolvido no Cerrado demonstrou que a presença de cães domésticos em uma Unidade de Conservação afetou as espécies nativas locais como veados do gênero *Mazama* spp., antas *(Tapirus terrestres)* e o tatu-galinha *(Dasypus novemcinctus)* as quais evitavam os poucos remanescentes de seu habitat principal na presença dos cães (LESSA 2017).

Entre os roedores Neotropicais, duas espécies podem ser particularmente afetadas pelos cães, em função dos hábitos de vida, tamanho corporal e grande interesse de caçadores, as pacas *(Cuniculus paca)* e as cutias (*Dasyprocta azarae)* (SRBEK-ARAUJO; CHIARELLO, 2008). A paca (*Cuniculus paca)* é considerada o segundo maior mamífero roedor do Brasil, tendo uma ampla distribuição que vai desde o México ao Paraguai, nordeste da Argentina e Brasil (PEREIRA et al. 2016). Possuem hábitos noturnos e terrestres, dessa forma muitas de suas características morfológicas e fisiológicas indicam adaptações a esse estilo de vida, alimentam-se de frutos caídos, brotos e tuberculosos. Habitam ambientes florestados, como mangues, florestas semidecíduas e cerrado, vivendo próximo a cursos d'água no qual servem também como refúgio em locais onde são caçadas (REIS et al. 2006). As pacas têm uma visão especializada, pois possuem o *tapetum lucidum* (SILVEIRA et al. 1989), uma estrutura refletiva intraocular que aumenta a sensibilidade da retina (OLLIVIER et al. 2004). Além do tapetum lucidum, as pacas também possuem células ganglionares da retina, que demonstraram integrar informações de áreas mais amplas do espectro visual em

comparação com espécies diurnas, como as cutias – *Dasyprocta spp*. (SILVEIRA et al.1989). Esta habilidade visual permite que as pacas explorem de forma eficiente horários com baixa disponibilidade de luz. Assim conseguem evitar competição por recursos com outros roedores, como as cutias, que não apresentam tal estrutura em sua morfologia ocular (LAMBERT et al., 2009).

As cutias (*Dasyprocta* spp.) possuem hábitos diurnos mas podem mudar para uma atividade crepuscular quando estão sujeitas à extrema interferência humana ou predação (MERITT, 1983). Alimentam-se de frutos, sementes, raízes e algumas plantas suculentas. As cutias são conhecidas pelo hábito de acumular e enterrar sementes em diversos locais dentro do seu território para as épocas de escassez de alimentos, tendo assim um importante papel na dispersão de sementes vegetais (SILVIUS & FRAGOSO, 2003). A estocagem de alimentos, e a dispersão primária ou secundária de sementes, pelas cutias acaba se tornando importante para determinar a manutenção da diversidade de inúmeras árvores da floresta (GALETTI et al. 2004).

O horário de atividade de pacas e cutias é uma dimensão importante de ser estudada, uma vez que através dela podemos avaliar a partição temporal, que pode ser uma estratégia para evitar a competição, principalmente entre espécies de hábitos semelhantes (SCHOENER, 1974). Normalmente os animais nunca estão ativos o tempo todo, tendo preferência por determinados períodos, que podem alternar entre atividade e repouso. Durante o período de atividade, o qual estão ativos, geralmente estão em busca de alimentos ou de parceiro sexual, e em repouso o momento para descanso (TOMOTANI & ODA 2012).

De um modo geral, os mamíferos apresentam padrões de atividade que variam com uma série de fatores e a atividade dentro do horário de atividade preferido da espécie, pode ser uma resposta ao risco de predação ou a condições ambientais, como o ciclo solar e lunar e o clima (ZIELINSKI, 1988; KRONFELD SCHOR & DAYAN 2003; GRIFFIN et al., 2005; DI BITETTI et al., 2006). A influência da iluminação da lua nos padrões de atividade de mamíferos já foi analisada em diversos grupos de animais noturnos, como marsupiais, roedores, lagomorfos, carnívoros, morcegos e primatas (VIEIRA & BAUMGARTEN, 1995; JULIEN-LAFERRIÈRRE, 1997; SÁBATO et al., 2006), sendo que essa influência pode fazer com que esses animais evitem áreas abertas durante períodos de alta luminosidade lunar ou limitem suas atividades a momentos mais escuros (MORRISON, 1978; SINGRAVELAN & MARIMUTHU, 2002).

Por exemplo, cutias no Panamá reduzem atividade no crepúsculo provavelmente para reduzir o risco de predação por jaguatirica (SUSELBEEK et al. 2014). No Pantanal, a

temperatura é um importante determinante ambiental externo do comportamento da atividade diária das cutias, que parecem explorar o habitat de forma mais contínua quando a temperatura diminui e param por volta do meio-dia quando a temperatura é muito alta (CID et al., 2015). Assim, os resultados desse estudo e de outras regiões indicam que o padrão de atividade de pacas e cutias podem estar relacionados a condições abióticas como temperatura ou luminosidade.

Ainda há poucas informações sobre o período de atividade de mamíferos no Brasil, resultando na ausência de conhecimentos sobre a autoecologia de muitas espécies (GRAIPEL, 2003). Embora esse cenário tenha se alterado nos últimos anos, a maior parte das espécies de mamíferos investigada está relacionada às espécies ameaçadas de extinção ou mais carismáticas, como muitas espécies de carnívoros (BIANCHI et al. 2020). Assim, há uma enorme lacuna no conhecimento de aspectos básicos de inúmeras espécies de mamíferos de médio porte que também podem ser registradas por meio de armadilhas fotográficas, como pacas e cutias. Os dados coletados por meio das armadilhas fotográficas oferecem muitas possibilidades de observações de interações entre espécies, como também do próprio padrão de atividade das mesmas. Reconhecer e analisar essas interações pode nos trazer importantes informações sobre a ecologia das espécies e dos impactos resultantes da partição de nicho na estrutura da comunidade, como também possibilita a identificação de mudanças no comportamento das espécies, ocasionadas pela interferência humana nos ambientes naturais (FREY et al. 2017).

Dessa forma, o presente estudo busca verificar se a ocorrência de cães domésticos *(Canis familiaris)* influenciam no período de atividade de pacas e cutias em unidades de conservação localizadas no Cerrado da região nordeste do estado de São Paulo e no bioma Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral

Investigar se a ocorrência de cães domésticos (*Canis familiaris*) influenciam no período de atividade de pacas e cutias em Unidades de Conservação localizadas no Cerrado da região nordeste do estado de São Paulo e no bioma Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

Objetivo específico

I. Descrever o padrão de atividade das pacas, cutias e cães.

II. Comparar o padrão de atividade de pacas e cutias entre áreas com alta e baixa abundância de cães.

II. Investigar se há evitação temporal de cães pela paca e cutia comparando com outros predadores naturais e outras presas.

IV. Avaliar se os ciclos lunares influenciam na atividade das pacas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A coleta de dados foi realizada em áreas florestais localizadas nas regiões sul e nordeste do estado de São Paulo, bem como em todo o estado do Rio de Janeiro, onde as paisagens de vegetação nativa são fragmentadas (KRONKA et al. 2005; Figura 1, Tabela 1). No estado de São Paulo, foram amostradas oito áreas protegidas no Cerrado. No estado do Rio de Janeiro, coletamos dados de um total de 13 áreas na Mata Atlântica, incluindo sete áreas protegidas com seus arredores, bem como seis fragmentos florestais desprotegidos localizados em vários municípios. Essas paisagens foram notavelmente impactadas pelo uso intensivo da terra, caracterizado por uma matriz antropogênica heterogênea dominada por plantações de cana-de-açúcar e outras culturas (por exemplo, *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp., e café) ou desenvolvimento urbano (uma área de proteção urbana no estado do Rio de Janeiro).

Tabela 1. Dados dos locais amostrados, com Unidades de Conservação, tamanho das áreas área (ha), número de armadilhas fotográficas e o período que foi realizada a coleta.

Local	Área (ha)	Número de Armadilhas Fotográficas	N° de dias amostrados	RAI	Período
Parque Estadual Furnas do Bom Jesus (2011/C)	2.069	29	1,189	0,2	07/2011 a 12/2011
Parque Estadual Furnas do Bom Jesus (2013/C)	2.069	15	1,385	0,4	07/2013 a 11/2013
Parque Estadual Furnas do Bom Jesus (2017/C)	2.069	60	4,770	1,8	01/2017 a 08/2017
Estação					

Experimental Santa Rita do Passa Quatro (C)	96	5	390	3,6	03/2016 a 06/2016
Estação Ecológica de Santa Bárbara (C)	2.712	70	4,210	1.6	01/2013 a 06/2015
Reserva Biológica Augusto Ruschi (C)	720	15	562	0.5	10/2012 a 05/2013
Estação Ecológica Jataí e Estação Experimental Luiz Antônio (C)	10.735	44	2,798	0.04	10/2014 a 01/2015
Floresta Estadual de Bebedouro (C)	99	4	183	2.2	10/2014 a 12/2014
Parque Estadual de Vassununga (C)	2.701	25	1,538	0	01/2015 a 04/2016
Parque Estadual de Porto Ferreira (C)	611	9	608	0	07/2015 a 10/2015
Parque Estadual Cunhambebe* (AF)	38.053	19	471	1.7	08/2015 a 09/2015 02/2016 a 03/2016
Reserva REGUA* (AF)	368	20	479	7.4	07/2017 a 08/2017 11/2017 a 12/2017
Parque Estadual Desengano* (AF)	22.400	18	576	1.9	02/2014 a 03/2014 07/2014 a 08/2014
Reserva Verbicaro*(AF)	48	2	1,0	10.0	02/2014 a 03/2014 07/2014 a 08/2014
Refúgio Municipal da vida silvestre Ventania* (AF)	2.176	19	698	8.3	10/2013 a 11/2013 05/2014 a 07/2014

Estação Ecológica Guaxindiba* (AF)	3.260	20	617	10.7	04/2014 a 05/2014 09/2014 a 10/2014
Reserva Natural Municipal Chico Mendes* (AF)	40	9	1,334	0.45	11/2020 a 07/2021 11/2013 a 01/2014
Cambuci** (AF)	1,961	19	679	4.12	11/2013 a 01/2014 05/2014 a 07/2014
Cardoso Moreira** (AF)	405	18	481	1.87	08/2015 a 09/2015 01/2016 a 02/2016
Conceição de Macabu** (AF)	8,598	19	412	7.77	07/2017 a 08/2017 11/2017 a 12/2017
Raposo** (AF)	377	19	584	0.86	03/2014 a 04/2014 08//2014 a 09/2014
Sumidouro** (AF)	856	20	631	20.29	02/2014 a 03/2014 07/2014 a 08/2014
Varre-sai** (AF)	140	19	636	8.65	11/2013 a 12/2013 08/2014 a 09/2014

Local: área protegida amostrada (C - Cerrado, AF - Mata Atlântica); Área (ha); Número de armadilhas fotográficas; Noites de armadilhas fotográficas: número de câmeras × número de dias amostrados; RAI de cães: abundância relativa de cães (número de fotos por esforço amostral multiplicado por 100).

* Áreas protegidas e suas áreas naturais adjacentes desprotegidas foram amostradas.

* * Fragmentos amostrados nos municípios do estado do Rio de Janeiro.

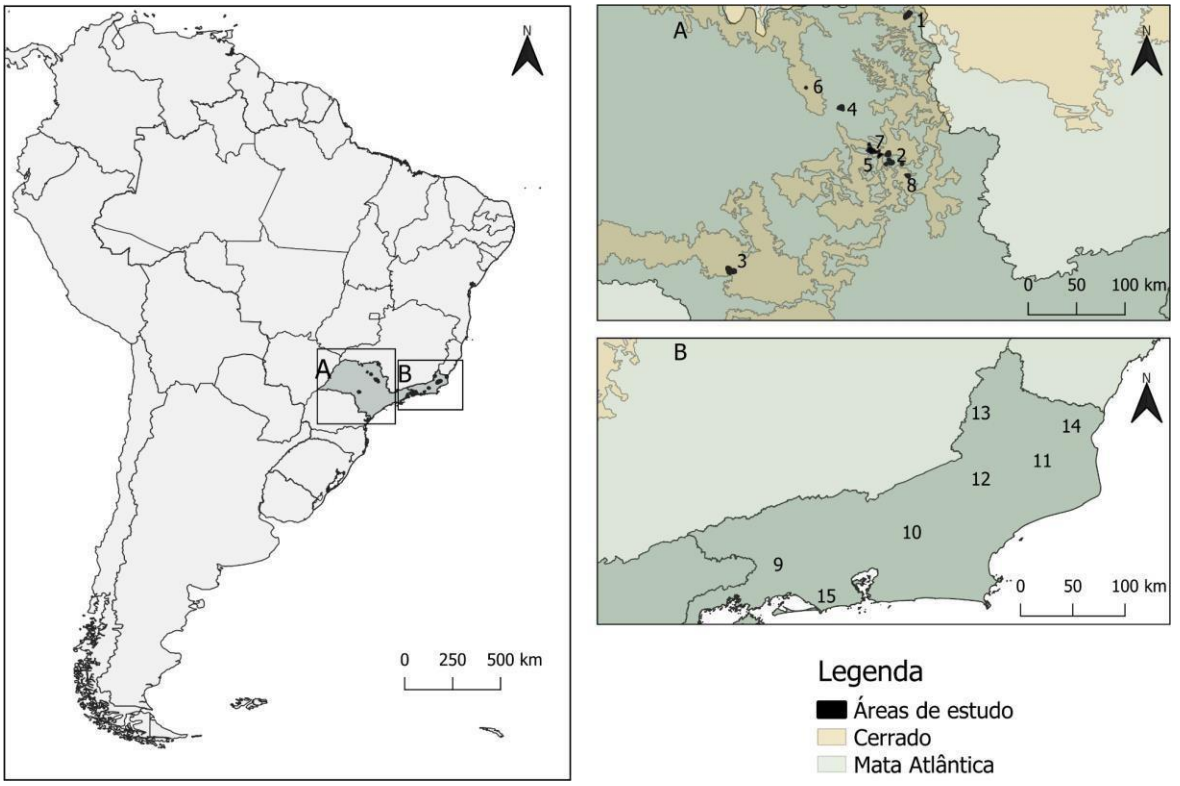


Figura 1. Áreas de estudo amostradas com armadilhas fotográficas de julho de 2011 a julho de 2020 nos biomas Cerrado (A) e Mata Atlântica (B), nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, Brasil. Números de áreas (Cerrado): 1) Furnas; 2) Santa Rita; 3) Santa Bárbara; 4) Augusto Ruschi; 5) Jataí; 6) Bebedouro; 7) Vassununga; 8) Porto Ferreira; (Mata Atlântica): 9) PE do Cunhambebe; 10) RPPN REGUA; 11) PE do Desengano; 12) RPPN Verbicaro; 13) Refúgio da Vida Silvestre Municipal Ventania; 14) Estação Ecológica Estadual Guaxindiba; 15) Parque Natural Municipal Chico Mendes; 16) Cambuci; 17)Cardoso Moreira; 18) Conceição de Macabu; 19) Raposo; 20) Sumidouro e 21) Varre-sai.

Coleta de dados

O registro de horários das espécies ocorreu por meio de armadilhas fotográficas (Bushnell® Trophy Cam 6.0 Mpxl e Scoutguard® SG 550) durante o período de julho de 2011 a julho de 2021, sendo que as áreas protegida foram amostradas em algum momento dentro desse período. A abordagem de amostragem variou entre as duas regiões. No Cerrado, uma armadilha fotográfica sem isca foi posicionada em cada intersecção de quadrados de 1 km dentro de cada local. Por outro lado, na Mata Atlântica, as armadilhas fotográficas foram

iscadas com vários atrativos durante a instalação e foram dispersas pela paisagem abrangendo floresta e áreas modificadas, com uma distância linear mínima de 500 metros entre cada área, exceto para o PNM Chico Mendes (a área protegida urbana), onde as câmeras foram situadas a pelo menos 150 metros de distância uma da outra.

Em cada ponto amostrado as armadilhas foram fixadas em troncos de árvores em aproximadamente 30-40 cm acima do solo, e programadas para funcionar 24 horas por dia, capturando 3 fotos a cada 10 segundos depois de ser acionada pelo sensor de movimento. O número de armadilhas fotográficas implantadas e a duração total de sua operação variaram entre os locais (Tabela 1). Para áreas de Cerrado, as câmeras operaram continuamente durante todo o período de amostragem, e inspeções regulares foram conduzidas a cada 15–20 dias. Nas áreas de Mata Atlântica, as armadilhas fotográficas foram deixadas no campo por um mês durante as estações seca e chuvosa, exceto no Parque Natural Municipal Chico Mendes, onde as câmeras operaram continuamente entre novembro de 2020 e julho de 2021 (ELVAS et al. 2024). As câmeras registraram a data e a hora de cada imagem, e as fotos tiradas com ≥ 60 minutos de intervalo pela mesma câmera foram consideradas registros independentes. Toda a coleta de dados foi realizada sob a licença número SMAC 10/2020 (número do processo: 14/000.623/2020), INEA 002/2014, SMA 260108 – 007.040/2012 e licença da Secretaria Municipal do Meio Ambiente número 10/2020 (número do processo 14/000.632/2020). Os dados para fase da lua e iluminação lunar foram obtidos do United States Naval Observatory Calendar (USNO, 2010), usando as datas dos registros independentes e as coordenadas geográficas dos locais amostrados.

Análises dos dados

Foram organizadas e armazenadas todas as fotos obtidas por armadilhas fotográficas na plataforma Wildlife Insights (https://www.wildlifeinsights.org/; AHUMADA et al. 2020); os dados foram coletados de 22.513 noites de armadilhas. Este conjunto de dados incluiu observações de presas e predadores, bem como cães. As presas consistiam em várias espécies nativas, incluindo duas espécies de cutia (*Dasyprocta azarae* e *Dasyprocta leporina*), três espécies de tatus (*Cabassous* spp., *Dasypus novemcinctus*, e *Euphractus sexcinctus*), tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), e pacas (*Cuniculus paca*). Devido ao seu tamanho e comportamento semelhantes, as cutias foram agrupadas. Dadas as dificuldades na identificação de tatu-de-rabo-mole, usamos apenas o gênero *Cabassous* spp. (Arends e McNab 2001). Os predadores naturais incluíam felinos (*Leopardus* spp., *Herpailurus yagouaroundi*, e *Puma concolor*), canídeos (*Chrysocyon brachyurus* e *Cerdocyon thous*).

Calculei o esforço amostral de cada área por meio do número de armadilhas fotográficas multiplicado pelo número de dias em cada câmera ficou ativa. Calculei o índice de abundância relativa (RAI) de cães em todas as áreas dividindo o número total de registros de cães pelo esforço de amostragem (número de armadilhas fotográficas multiplicado pelo número de dias amostrados e, em seguida, multiplicado por 100). Locais com abundância relativa ≥ 0.2 foram considerados com alta abundância desses animais, e valores ≤ 0.1 considerei como baixa abundância. Os registros das espécies em intervalos de no mínimo 60 minutos, foram considerados registros independentes (BIANCHI et al., 2020).

Utilizando somente registros independentes, o horário dos registros de cães, cutias e pacas foram transformados em radianos para assim calcular a estimativa de densidade kernel, gerando uma probabilidade de distribuição de densidade (RIDOUT e LINKIE, 2009). Para verificar se o padrão de atividades de pacas e cutias em áreas com alta ou baixa abundacia de cães são similares (>70%), comparei as curvas de sobreposição do horário de atividade de pacas e cutias nas áreas com alta e baixa abundância da espécie. Para isso eu calculei um coeficiente de sobreposição (Δ) em áreas de Cerrado e Mata Atlântica, sendo utilizado o $\Delta 1$ para amostras que possuem um número de registros <50, e $\Delta 4$ para amostras >75, como recomendado por Ridout e Linkie (2009). Os dados foram analisados por meio da linguagem R (R Development Core Team, 2013) utilizando o pacote Overlap Package (MEREDITH e RIDOUT, 2014).

Para investigar se pacas e cutias evitavam temporalmente o local após a passagem de um predador, utilizei a série temporal de detecções de uma câmera específica para calcular as razões de evitação-atração (AAR), utilizando todos os registros obtidos (PARSONS et al. 2016). Nessa análise, T3 representa o tempo médio entre sucessivas detecções de presas na ausência de um predador no meio, enquanto T4 é uma medida semelhante, porém com a passagem de uma espécie de predador entre a passagem das presas (Fig.2). Para evitar possíveis efeitos de confusão de vários tipos de predadores, os intervalos com mais de um tipo de predador entre a detecção consecutiva de presas foram excluídos do cálculo de T4. As proporções T4/T3 são unicamente influenciadas pela evitação da presa pelo predador. Conduzi a análise T4 e T3 para espécies de presas após encontro com cães domésticos, comparando-a com os valores obtidos para presas e com predadores naturais (lobos-guará, jaguatiricas e onças-pardas) e presas com outras espécies não predadoras (tamanduás e tatus), utilizadas como controle. Antes da análise, aplicamos a normalização box-cox aos dados e, posteriormente, realizamos uma análise de variância (ANOVA) com o teste de Tukey como análise post hoc.

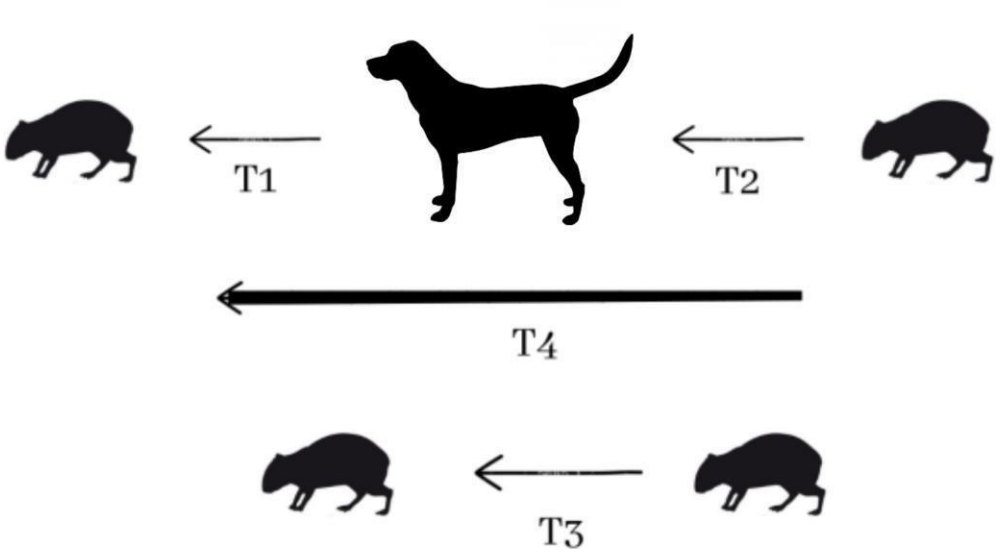


Figura 2. Modelo da análise de atração e evasão das espécies de pacas e cutias em relação aos cães. Adaptado de Parsons et al. 2016.

Para a análise de influência do ciclo lunar, em primeiro momento os registros fotográficos foram agrupados de acordo com as quatro classes da lua: nova, crescente, cheia e minguante e por ano para então calcular a abundância relativa da espécie pelo esforço amostral (armadilhas-dia) em relação às fases da lua. Como a lua pode apresentar diferentes intensidades luminosas dentro de uma mesma classe, também utilizei dados de intensidade luminosa. Estes dados foram organizados em quatro faixas de intensidade luminosa, sendo a primeira de 0 a 0,25, a segunda de 0,26 a 0,5, a terceira de 0,51 a 0,75 e a última de 0,76 a 1 (LUCHERINI et al., 2009). Utilizou-se o teste estatístico Kruskal-Wallis test no programa estatístico R (versão 3.1.2; R Core Team, 2014), para testar se abundância relativas de aparecimento de pacas nas fases lunares ou faixas de iluminação eram homogêneas.

3. RESULTADOS

Obtive 1.601 registros das espécies de interesse nas áreas amostradas, sendo 602 de cães domésticos, 418 de pacas e 581 de cutias. A área com maior número de registro de cães foi na Estação Ecológica de Santa Bárbara com 160 registros. A abundância relativa da espécie, por outro lado, foi maior nas áreas Estação Ecológica Estadual Guaxindiba (10,7) e Reserva Particular do Patrimônio Natural da Verbicaro (10,0). As pacas foram mais frequentemente registradas no Parque Estadual Furnas do Bom Jesus, em 2017, com 128 registros, enquanto cutias apresentou 201 registros na Reserva Ecológica de Guapiaçu.

No Cerrado o padrão de atividade das pacas foi predominantemente noturno, com maior frequência entre 18h e 6h (Fig. 3A). Já as cutias apresentaram um padrão de atividade tipicamente diurno, com dois picos de atividade entre 6h e 18h (Fig. 3B). Por sua vez, os cães mostraram um padrão de atividade majoritariamente diurno, com picos de atividade entre 6h e 18h (Fig. 3C).

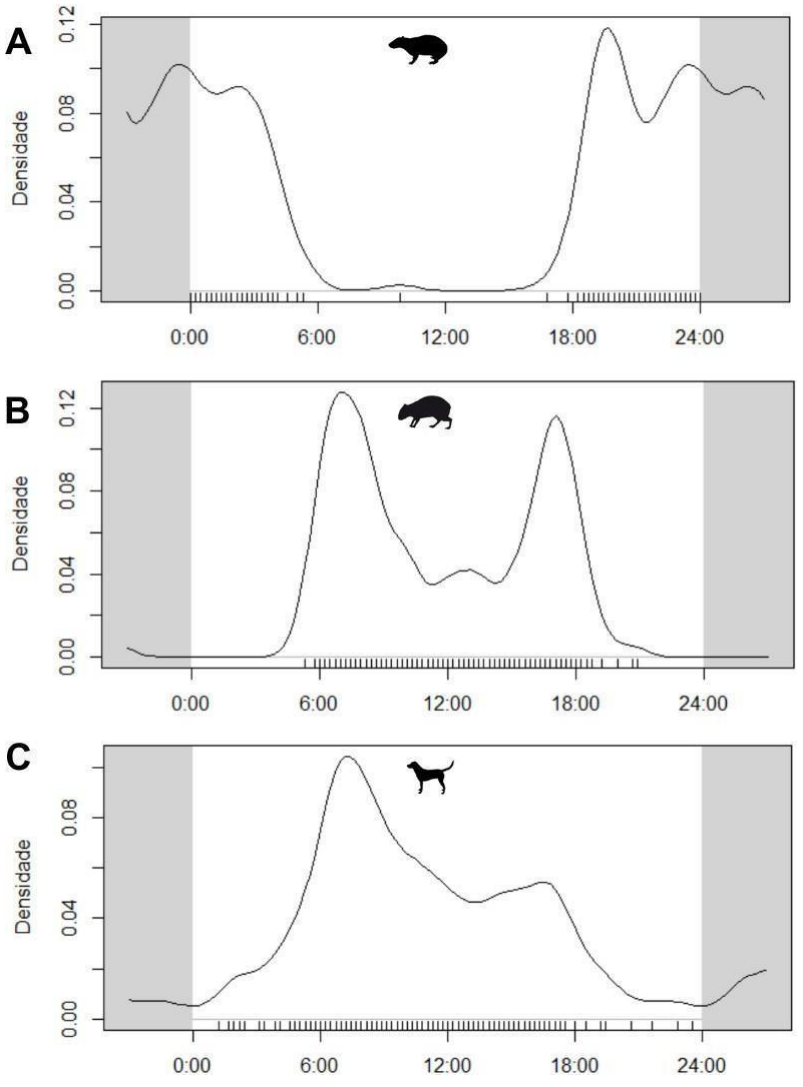


Figura 3. Padrão de atividade no bioma Cerrado, no estado de São Paulo, das espécies de pacas, cutias e cães. 3A) Pacas, 3.B) Cutias e 3.C) Cães.

Na Mata Atlântica, o padrão de atividade foi semelhante ao do bioma Cerrado (Fig. 4). Sendo pacas predominantemente noturno, com maior frequência entre 18h e 6h (Fig. 4A). As cutias apresentaram um padrão de atividade tipicamente diurno, com dois picos de atividade entre 5h e 19h (Fig. 4B). E os cães mostraram um padrão de atividade majoritariamente diurno, com picos de atividade entre 6h e 18h (Fig. 4C).

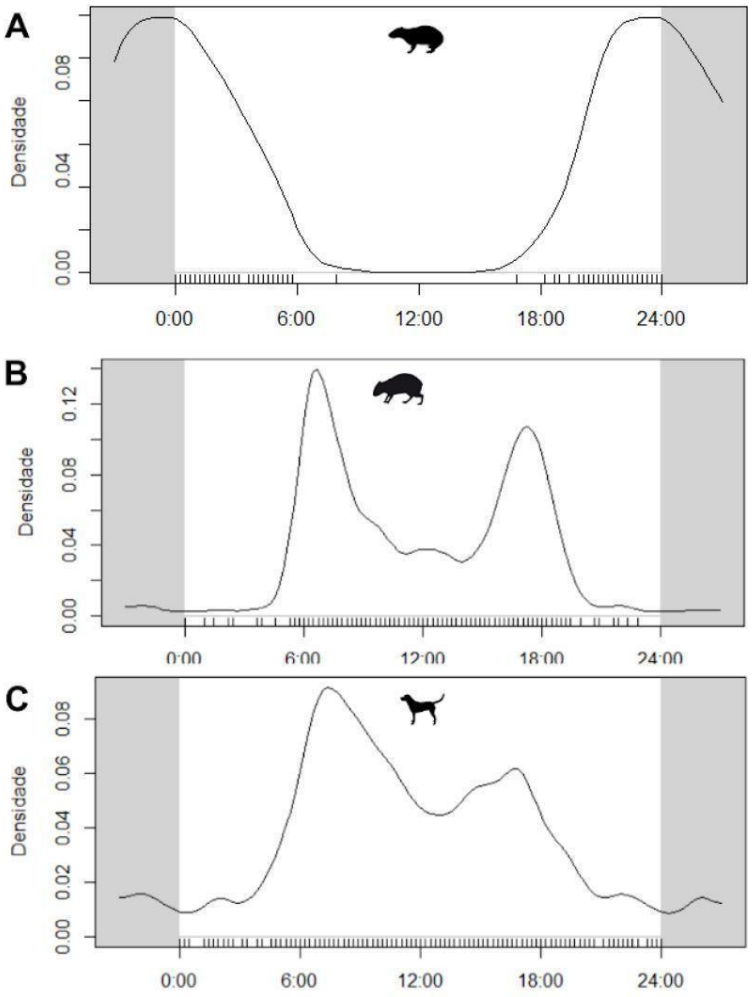


Figura 4. Padrão de atividade no bioma Mata Atlântica, no estado do Rio de Janeiro, das espécies de pacas, cutias e cães. 4A) Pacas, 4.B) Cutias e 4.C) Cães.

O padrão de atividades de pacas em áreas com alta e baixa abundância de cães foi similar e apresentou uma sobreposição de 82% (Δ_4=0,80; 95% CI=0,73-0,89) (Fig.6A). Em relação a cutias, a sobreposição do horário de atividades em áreas com alta e baixa abundância de cães foi de 86% (Δ_1=0,84; 95% CI=0,75-0,92) (Fig. 6B).

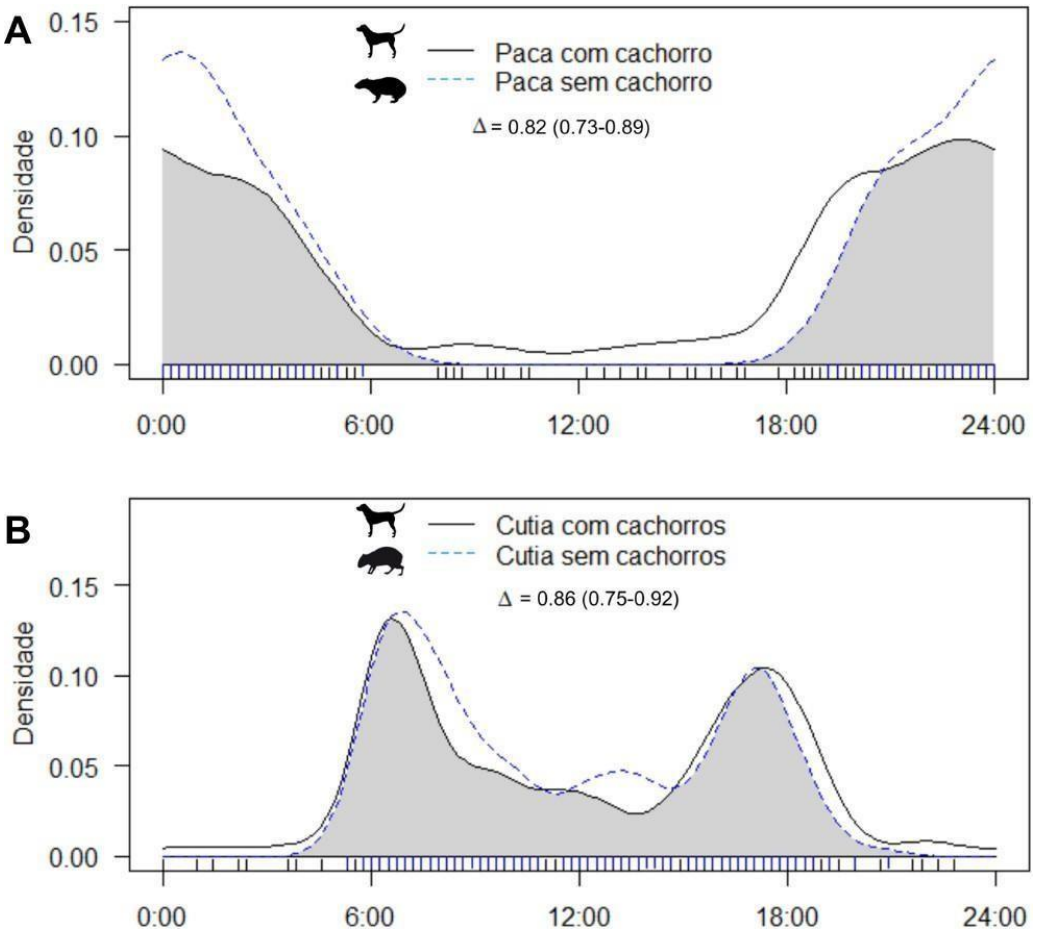


Figura 5. O coeficiente de sobreposição de pacas foi de 82% (A), cutias foi de 86% (B), em áreas com alta (linha contínua) e baixa abundância de cães (linha tracejada), demonstrado pelas áreas preenchidas de cinza.

O padrão de atividades de pacas em áreas com alta e baixa abundância de cães no bioma do Cerrado apresentou uma alta sobreposição de 70% (Δ_4=0,80; 95% CI=0,51-0,93) (Fig.6A). Em relação a cutias, a sobreposição do horário de atividades em áreas com alta e baixa abundância de cães foi de 83% (Δ_1=0,84; 95% CI=0,75-0,92) (Fig.6B).

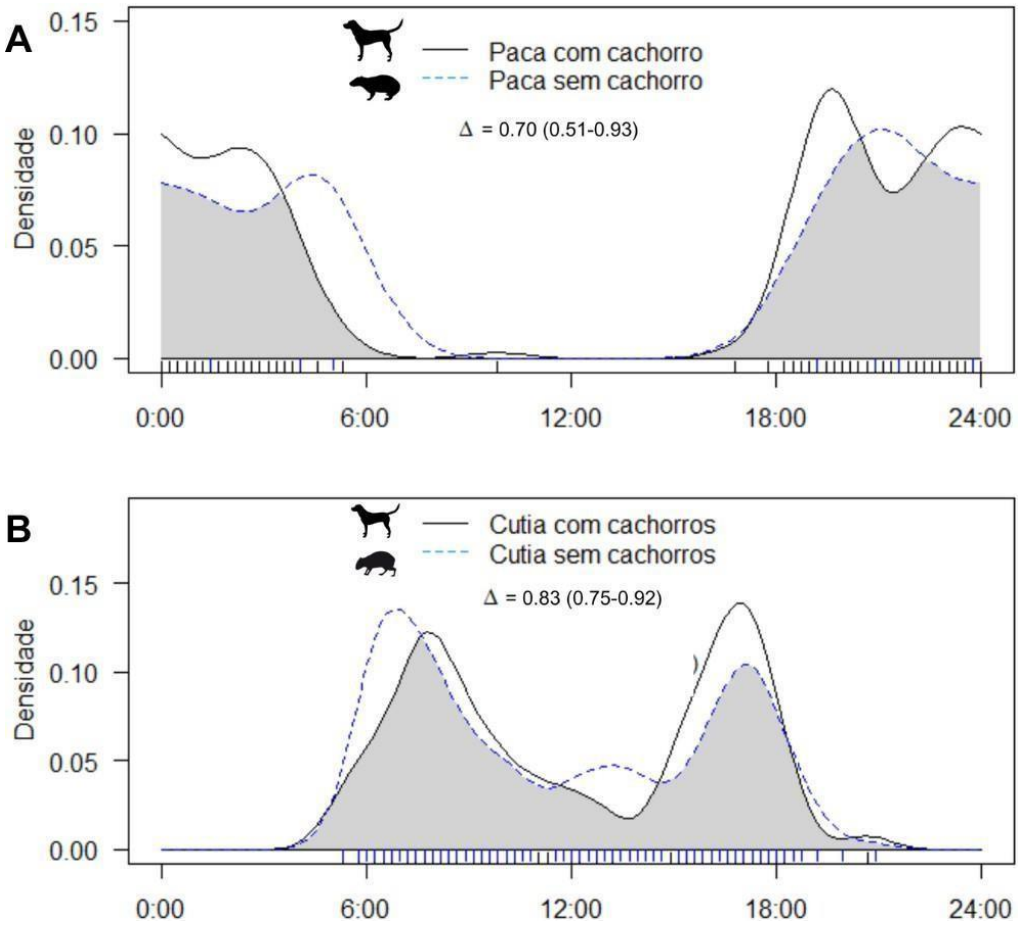


Figura 6. O coeficiente de sobreposição no bioma Cerrado para pacas foi de 70% (A), cutias foi de 83% (B), em áreas com alta (linha contínua) e baixa abundância de cães (linha tracejada), demonstrado pelas áreas preenchidas de cinza.

O padrão de atividades de pacas em áreas com alta e baixa abundância de cães no bioma da Mata Atlântica apresentou uma alta sobreposição de 77% (Δ_4=0,80; 95% CI=0,69-0,86) (Fig.7A). Em relação a cutias, a sobreposição do horário de atividades em áreas com alta e baixa abundância de cães foi de 87% (Δ_1=0,84; 95% CI=0,75-0,92) (Fig. 7B).

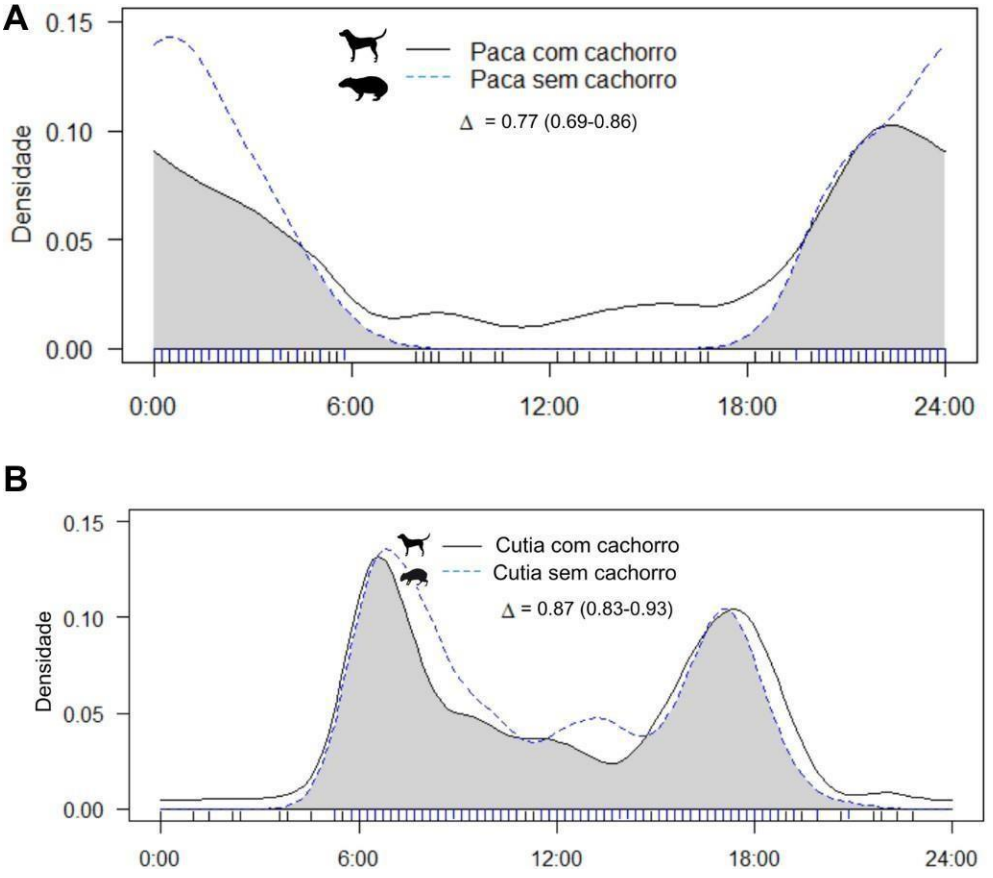


Figura 7. O coeficiente de sobreposição no bioma Mata Atlântica para pacas foi de 77% (A), cutias foi de 87% (B), em áreas com alta (linha contínua) e baixa abundância de cães (linha tracejada), demonstrado pelas áreas preenchidas de cinza.

Em relação à análise de atração-evitação, não houve diferença significativa entre o tempo de passagem da paca e cutia depois da passagem dos cães, predadores naturais e presas. O tempo médio de registro das pacas após cães foi similar ao de predadores naturais e presas (predadores = 0,28; presas = 0,87), assim como no caso de cutias (predadores = 0,99; presas = 0,26). No Cerrado, os resultados foram as seguintes: pacas (F = 0,28, p = 0,75) (Fig. 8A) e cutias (F = 0,78, p = 0,24) (Fig. 8B). Na Mata Atlântica as pacas não apresentaram diferenças significativas (F = 1,09, p = 0,35)(Fig. 9A), assim como as cutias (F = 2,08, p = 0,17) (Fig.9B). Para essa espécies a análise foi limitada a cães e outras espécies não predadoras devido à baixos de registros de predadores naturais e avistamentos consistentes de cutias em locais compartilhados.. Nos dois biomas, os intervalos de tempo entre as detecções de espécies não variaram significativamente, sugerindo padrões de atividade consistentes,

independentemente da presença de cães, predadores naturais ou outras espécies não predadoras.

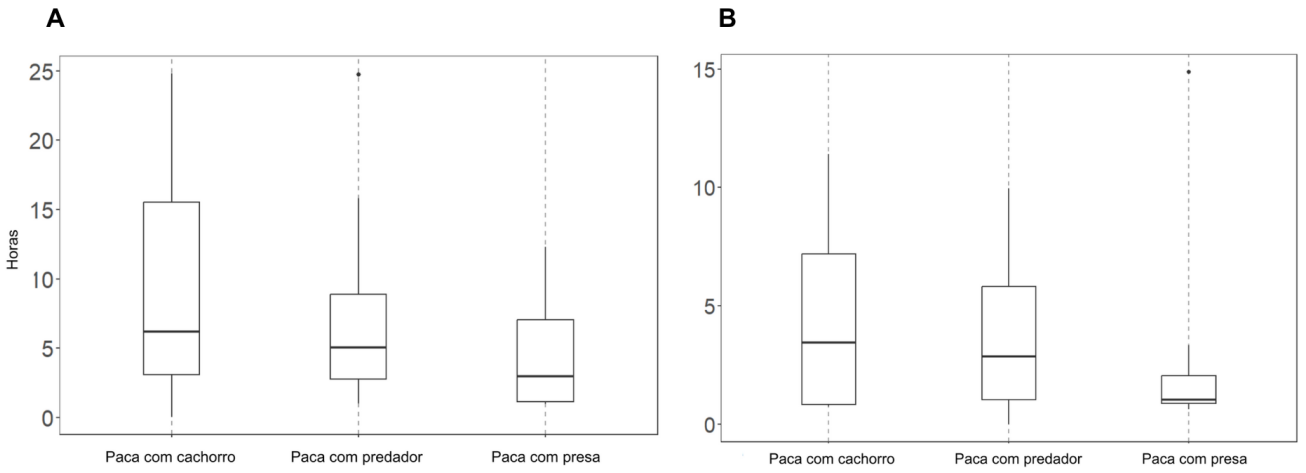


Figura 8. Box-plot da atração-evitação das espécies de paca, em relação aos cães domésticos, predadores naturais e outras espécies de presas não predatórias nos biomas (A) Cerrado e (B) da Mata Atlântica. O gráfico ilustra os intervalos de tempo (em horas) nos quais essas espécies de presas reaparecem nos mesmos pontos de amostragem após a presença de cães, predadores ou outras espécies de presas.

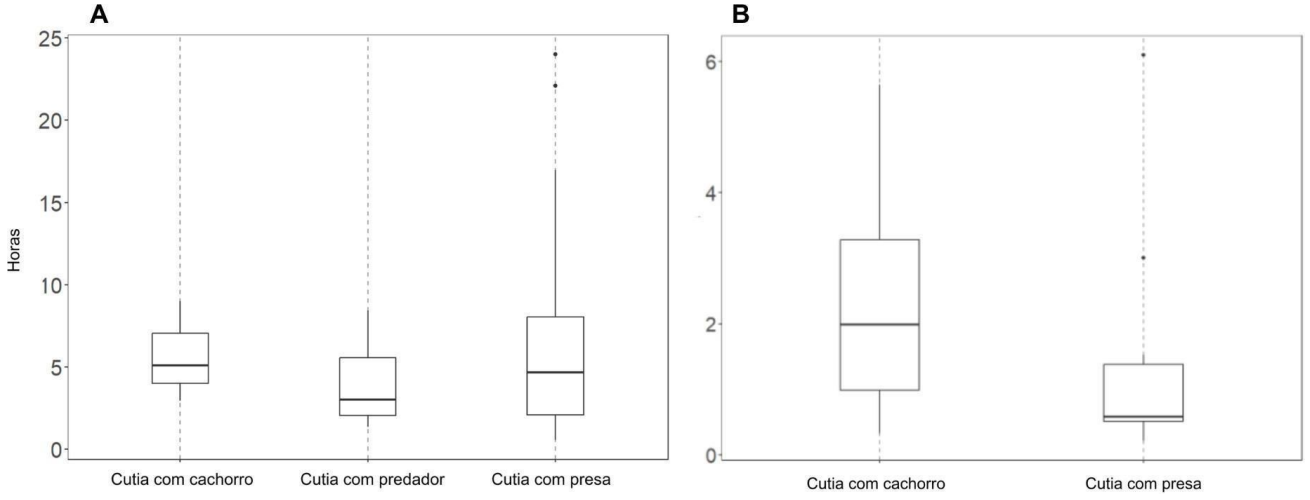


Figura 9. Box-plot da atração-evitação das espécies de cutia, em relação aos cães domésticos, predadores naturais e outras espécies de presas não predatórias nos biomas (A) Cerrado e (B) da Mata Atlântica. O gráfico ilustra os intervalos de tempo (em horas) nos quais essas espécies de presas reaparecem nos mesmos pontos de amostragem após a presença de cães, predadores ou outras espécies de presas.

Em relação às fases lunares o maior número de registros ocorreu na Lua Minguante - 117 (32,23%), seguida pela Nova - 102 (28,10%), Cheia - 78 (20,39 %) e com menor número de registros na Lua Crescente - 70 (19,28%) (Fig. 10).

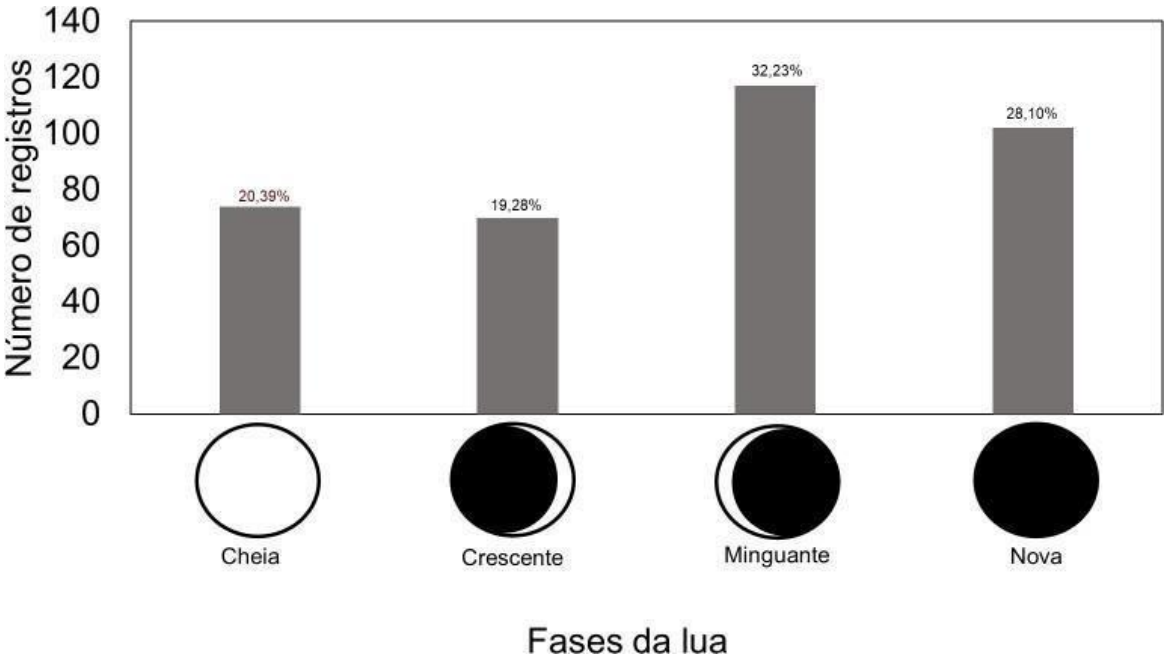


Figura 10. Ciclo lunar da paca e a porcentagem de registros nas quatro fases lunares.

Levando em consideração as faixas de intensidade luminosa proveniente da luz da lua, não houve diferenças significativas entre as faixas de intensidade luminosa, apesar de haver maior número de registros durante a faixa menor intensidade que vai de 0 à 0,25 (p = 0.3417) (Fig. 11).

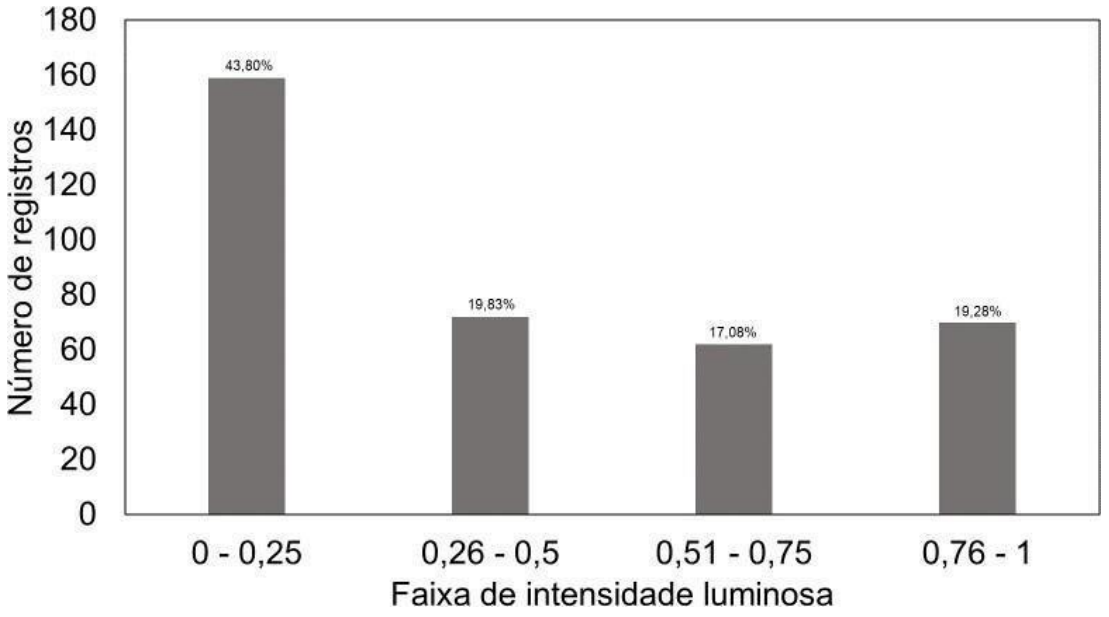


Figura 11. Números de registros e porcentagem da paca de acordo com as faixas de intensidade luminosa provocada pela lua.

4. DISCUSSÃO

O padrão de atividade de pacas foi majoritariamente noturno com pico de atividade constante, que se estendeu das 18 às 6 horas, cessando totalmente suas atividades entre 7 e 17 horas, corroborando com o que já foi descrito para a espécie em regiões com diferentes graus de atividades antrópicas (PEREZ 1992; GÓMEZ et al., 2005; MICHALSKI & NORRIS 2011; MORENO & IRINEO 2013; JAX et al, 2015; KREISCHER 2017). As cutias mantiveram suas atividades constantes ao longo de um ciclo de 12 horas, com dois picos de atividade, entre 7 e 17 horas, reduzindo as atividades por volta das 11 horas e às 18 horas, indicando que variáveis. Esses padrões de atividades apresentados pelas espécies, em ambos biomas, parecem indicar baixa plasticidade comportamental em relação ao período de atividade, que se limita aos horários noturnos, no caso das pacas e diurnos, no caso das cutias.

Os cães apresentaram um padrão de atividade majoritariamente diurno, com um pico de atividade, entre 6 e 18 horas. Estudos mostram que populações de cães de vida livre tendem a ser mais diurnos (VANAK; GOMPPER 2009; RITCHIE et al, 2014), enquanto populações que dependem menos de recursos humanos, são mais noturnos (ZAPATA-RIOS; BRANCH, 2016), indicando que no caso de cães rurais de vida livre, a associação com os

humanos pode ser o fator preponderante para determinar o horário em que os cães estão ativos (BIANCHI et al, 2020).

Embora os cachorros tenham um padrão de atividade predominantemente diurno (PASCHOAL et al., 2012), as cutias também são ativas durante o mesmo período, o que resulta em uma maior sobreposição de atividades entre cutias e cães, quando comparado às pacas. O impacto negativo de cães sobre mamíferos pode ser um dos fatores da causa da extinção de diversas espécies na Reserva de Santa Genebra em Campinas, como a paca, o veado-catingueiro e a cutia (GALETTI e SAZIMA, 2006). No entanto, os resultados obtidos mostraram que pacas e cutias mantiveram padrão de atividade semelhantes, independentemente da presença dos cães nas áreas estudadas. Ambas as espécies apresentaram alta sobreposição de atividades, com pacas (77%) e cutias (83%) mostrando o mesmo padrão de comportamento tanto em áreas com alta quanto em baixa abundância de cães.Embora estudos anteriores realizados nas mesmas áreas tenham demonstrado que os mesocarnívoros não alteravam seus padrões de atividade na presença de cães (BIANCHI et al. 2020), abordagens mais recentes revelaram que as iraras tendem a modificar tanto seus horários de atividade quanto sua distribuição espacial devido à presença de cães, enquanto os tatus evitam áreas que haviam sido utilizadas por cães anteriormente (MANZO et al. 2024; COSTA et al. 2024). Os dados sugerem que a presença dos cães não esteja afetando negativamente o padrão de atividade de pacas e cutias, mas que podem estar afetando em outro aspecto, como espacialmente.

Alguns dos possíveis motivos que levam a esses resultados podem ser a possibilidade de pacas e cutias não detectarem os cães como ameaça ou os detectem uma ameaça com baixo potencial, dessa forma, as espécies podem buscar manter o padrão. Para não ter prejuízos, já que o gasto energético para manter a estabilidade da temperatura corporal com a mudança do padrão de atividade pode ter custos altos. A aparente falta de impacto dos cães pode estar relacionada a ingenuidade da presa, já que a introdução dos cães no ambiente natural da paca e cutia é algo recente, fazendo com que estes não apresentem comportamentos anti-predatórios. Uma vez que presas e predadores naturais tiveram anos de evolução que definiram essa relação (BANKS et al., 2018), os cães-domésticos são predadores introduzidos recentemente, fazendo com que pacas e cutias não apresentem comportamentos anti-predatórios para os cães. Como não há alteração nos padrões de atividade, a evitação pode ocorrer espacialmente, com pacas e cutias evitando pontos com maior frequência de cães.

Em relação às fases lunares, a maior parte dos registros se deu em luas minguantes e nova, comportamento encontrado em outros estudos (RAMÍREZ-BRAVO & HERNÁNDEZ-SANTÍN, 2012; SOUZA, 2010; CRUZ, 2019). O maior número de registros foi durante o menor grupo de intensidade luminosa, que vai de 0 a 0,25. É possível que a paca evite períodos de maior luminosidade lunar, devido a uma resposta anti-predação em relação à presença de predadores como *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), possivelmente reagindo negativamente a maior incidência de luz lunar, diminuindo ou alterando seu ciclo circadiano em noites de maior iluminação lunar. Entretanto, há estudos que indicaram que no bioma da Floresta Amazônica as pacas não minimizem sua atividade durante as fases de lua com iluminação mais intensa, sugerindo que outras variáveis poderiam ter influenciado no comportamento de pacas naquele ambiente (MICHALSKI & NORRIS 2011). Compreender quais fatores influenciam o período de atividade é essencial para entender como as espécies se adaptam e permanecem em seus ambientes Por fim, é possível que haja mudanças sutis mas que sejam difíceis de serem detectadas pelos métodos utilizados.

5. CONCLUSÃO

As pacas e as cutias mantiveram seus padrões típicos de atividade, sem modificações significativas em resposta à presença de cães. As pacas seguiram um comportamento predominantemente noturno, enquanto as cutias se mantiveram ativas durante o dia. A ausência de mudanças nos horários de atividade sugere baixa plasticidade comportamental dessas espécies em relação à presença dos cães, embora a interação possa afetar outros aspectos, como a distribuição espacial. A atividade das pacas em diferentes fases lunares indicam que elas tendem a evitar áreas com maior luminosidade lunar, possivelmente como uma estratégia anti-predatória, reagindo de forma negativa à maior incidência de luz.

6. REFERÊNCIAS

AHUMADA, Jorge A. et al. Wildlife insights: A platform to maximize the potential of camera trap and other passive sensor wildlife data for the planet. Environmental Conservation, v. 47, n. 1, p. 1-6, 2020.

ANTON, Andrea et al. Global determinants of prey naiveté to exotic predators. Proceedings of the Royal Society B, v. 287, n. 1928, p. 20192978, 2020.

BANKS, P. B.; CARTHEY, A. J. R; BYTHEWAY, J. P. Australian native mammals recognize and respond to alien predators: a meta-analysis. Proceedings of the Royal Society B, v. 285, n.1885, p. 20180857, 2018.

BIANCHI, R. C., Olifiers, N., Riski, L.L. *et al.* Dog activity in protected areas: behavioral effects on mesocarnivores and the impacts of a top predator. Eur J Wildl Res 66, 36, 2020.

BLAKE, John G. et al. Temporal activity patterns of terrestrial mammals in lowland rainforest of eastern Ecuador. Ecotropica, v. 18, n. 2, p. 137-146, 2012.

BOITANI, L.; CIUCCI, P. Comparative Social Ecology of Feral Dogs and Wolves. Ethology Ecology & Evolution 7: 49-72, 1995.

BUTLER, J. R. A., DU TOIT, J. T., & BINGHAM, J. Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores. Biological conservation, 115(3), 369-378, 2004.

CHIARELLO, A. G. *et al*. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. *In*: CHIARELLO, A. G. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, 2018.

CID, Bruno; OLIVEIRA-SANTOS, Luiz Gustavo R.; MOURAO, Guilherme. The relationship between external temperature and daily activity in a large rodent (Dasyprocta azarae) in the Brazilian Pantanal. Journal of Tropical Ecology, v. 31, n. 5, p. 469-472, 2015.

CLOUT, M. N.; WILLIAMS, P. A. Invasive species management: a handbook of principles and techniques. Oxford: Oxford University Press, 336 p, 2009.

COSTA, Rômulo Theodoro; FORNITANO, Larissa; DE CASSIA BIANCHI, Rita. Nine-banded armadillos temporally avoid sites visited by domestic dogs and native carnivores. Wildlife Research, v. 51, n. 8, 2024.

CRUZ, Ananda Moreira Faislon; PIGOZZO, Camila Magalhães. Influência da lua no comportamento animal: revisão sistemática .2019.

DASZAK, P; CUNNINGHAM, A. A; HYATT, A. D. Emerging infectious diases of wildlife – threats to biodiversity and human health. Science, v. 287, n. 5452, p. 443-449, 2000.

DI BITETTI M.S., PAVIOLO A., DE ANGELO C. Density, habitat use and activity patterns of ocelots (Leopardus pardalis) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. Journal of Zoology 270:153-163. 2006.

DOHERTY, T. S. et al. The global impacts of domestic dogs on threatened vertebrates. Biological conservation, v. 210, p. 56-59, 2017.

ELVAS, Beatriz; BUENO, Cecília; OLIFIERS, Natalie. Mamíferos de médio a grande porte de uma Unidade de Conservação urbana e seu corredor ecológico na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Biota Neotropica, v. 23, p. e20231534, 2024.

FERREGUETTI, A. C.; TOMAS, W. M.; BERGALLO, H. G. Density, habitat use, and daily activity patterns of the Red-rumped Agouti (Dasyprocta leporina) in the Atlantic Forest, Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, v. 53, n. 2, p. 143-151, 2018.

FREY S. et al. Animal investigador padrões de atividade e particionamento de nicho temporal usando dados de armadilhas fotográficas: desafios e oportunidades. Remote Sens Ecol Conserv 3: 123 - 132, 2017.

GALETTI, M.; PIZO, M. A. ; MORELLATO, P. C. Fenologia, frugivoria e dispersão de sementes. In: Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. Ed. UFPR/ Curitiba/ PR, 395-422p., 2004.

GALETTI, Mauro; SAZIMA, Ivan. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. Natureza & Conservação, v. 4, n. 1, p. 58-63, 2006.

GRAIPEL, M.E.. Contribuição ao estudo da mastofauna do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. 226 f. (Tese de Doutorado). Porto Alegre, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2003.

GRIFFIN P.C., GRIFFIN S.C., WAROQUIERS C., MILLS L.S. Mortality by moonlight: predation risk and the snowshoe hare. Behavioral Ecology 16:938–944. 2005.

GOMPPER, Matthew E. THE DOG-HUMAN-WILDLIFE interface: assessing the scope of the problem. Free-Ranging Dogs and Wildlife Conservation. p. 14, 2014.

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.

HIRSCH, B. T. Seasonal variation in the diet of ring-tailed coatis (*Nasua nasua*) in Iguazu, Argentina. Journal of Mammalogy, v. 90, n. 1, 136-143, 2009.

HUGHES J. et al. Roaming free in the rural idyll: dogs and their connections with wildlife. In: Serpell J (ed) The domestic dog: its evolution, behavior and interactions with people, 2nd edn. Cambridge University Press, Cambridge, pp 377–392, 2017.

JAX, Elinor et al. Habitat use and relative abundance of the spotted paca *Cuniculus paca* (linnaeus, 1766) (Rodentia: Cuniculidae) and the red-rumped agouti *Dasyprocta leporina* (Linnaeus, 1758)(rodentia: dasyproctidae) in guatopo national park, Venezuela. Journal of Threatened Taxa, v. 7, n. 1, p. 6739-6749, 2015.

JULIEN-LAFERRIÈRE D. The Influence of Moonlight on Activity of Woolly Opossums (Caluromys philander). Journal of Mammalogy 78: 251-255. 1997.

KREISCHER, C.. Ecologia populacional e padrão de atividade de *Cuniculus paca.* Diss. universidade federal do rio de janeiro, 2017.

KRONFELD-SCHOR N., DAYAN T. Partitioning of time as an ecological resource. Annual Review of Ecology and Systematics 34:153–181. 2003.

KRONKA, Francisco José Nascimento et al. Monitoramento da vegetação natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. Simpósio brasileiro de sensoriamento remoto, v. 12, p. 16-21, 2005.

LAMBERT T.D., KAYS R.W., JANSEN P.A., ALIAGA-ROSSEL E., WIKELSKI M. Nocturnal activity by the primarily diurnal Central American agouti (Dasyprocta punctata) in relation to environmental conditions, resource abundance and predation risk. Journal of Tropical Ecology 25:211-215. 2009.

LESSA, Isadora Cristina Motta.O impacto de cães domésticos em uma Unidade de Conservação do Cerrado. 2014. Tese de Doutorado (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília - UnB, 2017.

LUCHERINI, Mauro et al. Activity pattern segregation of carnivores in the high Andes. Journal of Mammalogy, v. 90, n. 6, p. 1404-1409, 2009.

MANZO, Isabele Aparecida; GONÇALVES DA SILVA, Rodolpho; BIANCHI, Rita C. The influence of domestic dogs on the spatial and temporal distribution of tayra. Wildlife Biology, p. e01298, 2024.

MEREDITH, M.; RIDOUT, M. Overview of the overlap package. R. Proj, p. 1-9, 2014.

MERITT, D. A. Preliminary observations on reproduction in the Central American agouti, Dasyprocta punctata. Zoo Biology, v.2 p.127-131, 1983.

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

MORENO, A.S. & IRINEO, G.P. Abundancia de tepezcuintle (*Cuniculus paca*) y relación de su presencia con la de competidores y depredadores en una selva tropical. Therya, 4(1):89-98, 2013.

MORRISON D.W. Foraging ecology and energetics of the frugivorous bat Artibeus jamaicensis. Ecology 59:716-723. 1978.

NAYERI, D.; MOHAMMADI, A.; QASHQAEI, A. T.; VANAK, A. T.; GOMPPER, M. E. Free-ranging dogs as a potential threat to Iranian mammals. Oryx, 1-7, 2021.

OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; ZUCCO, C. A.; AGOSTINELLI, C. Using conditional circular kernel density functions to test hypotheses on animal circadian activity. Animal Behaviour, v. 85, n. 1, p. 269-280, 2013.

OLLIVIER, F. J. et al. Comparative morphology of the tapetum lucidum (among selected species). Veterinary ophthalmology, v. 7, n. 1, p. 11-22, 2004.

PARSONS, Arielle Waldstein et al. The ecological impact of humans and dogs on wildlife in protected areas in eastern North America. Biological Conservation, v. 203, p. 75-88, 2016.

PASCHOAL, Ana Maria O. et al. Is the domestic dog becoming an abundant species in the Atlantic forest? A study case in southeastern Brazil. 2012.

PEREIRA, Alan Deivid *et al*. 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(8), p. 97-102, 2016.

PEREIRA, A. D. et al. Mamíferos silvestres predados por cães domésticos em fragmentos de Mata Atlântica no sul do Brasil. Biotemas, p. 32 (2), jun, 2019.

PÉREZ E.M. Mammalian Species, *Agouti paca*. The American Society of Mammalogists. 404:1-7. 1992.

RAMÍREZ-BRAVO, Osvaldo Eric; HERNÁNDEZ-SANTÍN, Lorna. New records of tepezcuincle (Cuniculus paca) in Puebla, Central Mexico. Revista mexicana de biodiversidad, v. 83, n. 3, p. 872-874, 2012.

RAMOS, Déborah Maria Soares. O papel do cão doméstico sobre a comunidade de mamíferos terrestres em unidades de conservação do Nordeste Brasileiro. MS thesis. Universidade Federal de Pernambuco, 2022.

REIS, Nelio R. et al, (ed.). Mamíferos do Brasil. Londrina, 2006.

RIBEIRO, F.S et al. Disturbance or propagule pressure? Unravelling the drivers and mapping the intensity of invasion of free-ranging dogs across the Atlantic forest hotspot. Divers. Distrib. p. 1–14, 2019.

RIDOUT, M. S.; LINKIE, M. Estimating overlap of daily activity patterns from camera trap data. Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics, v. 14, n. 3, p. 322-337, 2009.

RITCHIE, E. G. et al. Dogs as predators and trophic regulators. Free-ranging dogs and wildlife conservation, p. 55-68, 2014.

ROWCLIFFE, J. Marcus et al. Quantifying levels of animal activity using camera trap data. Methods in ecology and evolution, v. 5, n. 11, p. 1170-1179, 2014.

SÁBATO M.A.L., MELO L.F.B., MAGNI E.M.V., YOUNG R.J., COELHO C.M. A note on the effect of the full moon on the activity of wild maned wolves, Chrysocyon brachyurus. Behavioural Process 73:228-230. 2006.

SCHOENER, T.W. Resource partitioning in ecological communities. Science, 185:27-39, 1974.

SERPELL, J. Dogs in today's society: The role of applied animal behavior. In: Clutton-Brock J (ed) The domestic dog: its evolution, behavior and interactions with people, 2nd ed.Cambridge University Press, Cambridge, pp 11-12, 2017.

SILVEIRA, L. C. L.; PICANÇO-DINIZ, C. W.; OSWALDO-CRUZ, E. Distribution and size of ganglion cells in the retinae of large Amazon rodents. Visual neuroscience, v. 2, n. 3, p. 221-235, 1989.

SILVIUS & FRAGOSO. Red – rumped agouti (Dasyprocta leporina) Home range use in an Amazonian Forest: Implications for the aggregated distribution of Forest trees. Biotropica., v.35(1), p.74-83, 2003.

SINGRAVELAN N., MARIMUTHU G. Moonlight inhibits and lunar eclipse enhances foraging activity of fruit bats in an orchad. Current Science 82:1020-1022. 2002.

SOUZA, Lucas Maluf. Padrão de atividade da jaguatirica (Leopardus pardalis), cutia (Dasyprocta leporina) e paca (Cuniculus paca) no sul da Amazônia Brasileira. 2010.

SRBEK-ARAUJO, A.C.; CHIARELLO, A.G. Domestic dogs in Atlantic forest preserves of south-eastern Brazil: a camera-trapping study on patterns of entrance and site occupancy rates. Braz. J. Biol, p. 771-779, 2008.

SUSELBEEK, Lennart et al. Food acquisition and predator avoidance in a Neotropical rodent. Animal Behaviour, v. 88, p. 41-48, 2014.

TOMOTANI, B.M. & Oda, G.A. Diurnos ou Noturnos? Discutindo padrões temporais de atividade. Revista da Biologia, 9(3):1-6, 2012.

UNITED STATES NAVAL OBSERVATORY CALENDAR (USNO). Acessado em Janeiro/2024. Disponível em <https://www.cnmoc.usff.navy.mil/usno/>.

VANAK, A. T.; GOMPPER, M. E. Dogs Canis familiaris as carnivores: their role and function in intraguild competition. Mammal review, v. 39, n. 4, p. 265-283, 2009.

VIEIRA E.M., BAUMGARTEN L.C. Activity Patterns of Small Mammals in a Cerrado Area from Central Brazil. Journal of Tropical Ecology 11:255-262. 1995.

YOUNG, J. K.; OLSON, K. A.; READING, R. P.; AMGALANBAATAR, S.; BERGER, J. Is wildlife going to the dogs? Impacts of feral and free-roaming dogs on wildlife populations. BioScience, Berkeley, v. 61, n. 2, p. 125-132, 2011.

ZAPATA-RÍOS, Galo; BRANCH, Lyn C. Altered activity patterns and reduced abundance of native mammals in sites with feral dogs in the high Andes. Biological Conservation, v. 193, p. 9-16, 2016.

ZIELINSKI W.J. The influence of daily variation in foraging cost on the activity of small carnivores. Animal Behavior 36:239–249. 1988.